

Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»

**Т.В. ПИСАРЕНКО, Т.К. КВАША, Л.А. МУСІНА,
В.М. БОГОМАЗОВА, О.Ф. ПАЛАДЧЕНКО, І.В. МОЛЧАНОВА**

**ДОРОЖНЯ КАРТА
ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ
ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

КИЇВ - 2023

УДК [330.341.1+001.895](477)

ISBN 978-966-479-135-6 (online)

Д69

Автори: Писаренко Тетяна Василівна, Кваша Тетяна Костянтинівна, Мусіна Людмила Абдрахманівна, Богомазова Віра Михайлівна, Паладченко Олена Федорівна, Молчанова Ірина Василівна

Рекомендовано до друку вченою радою Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації МОН України (протокол № 10 від 23.11.2023 р.)

Рецензенти:

Камишин Володимир Вікторович, доктор пед. наук, канд. техн. наук, с. н. с., член-кор. Національної академії педагогічних наук України, лауреат Державної премії УРСР у галузі науки і техніки та Державної премії України у галузі освіти, директор ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації».

Луніна Інна Олександрівна, доктор ек. наук, професор, член-кор. НАН України, зав. відділу ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України».

Андрощук Генадій Олександрович, канд. екон. наук, доц., гол. н. с., Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України.

Д69 Дорожня карта використання науки, технологій, інновацій для досягнення Цілей сталого розвитку: колект. монографія / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, Л.А. Мусіна та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2023. – 393 с.

Дорожню карту науки, технологій, інновацій (НТІ) для реалізації завдань Цілей сталого розвитку (ЦСР) підготовлено на виконання зобов'язань України перед ООН у рамках Глобальної пілоотної програми розроблення дорожніх карт НТІ для досягнення ЦСР, до якої Україну включено у 2021 році, і на основі методики ООН. Розроблення дорожньої карти відповідно до цієї методики повинно здійснюватися у шість кроків. Найважливішими є два кроки – форсайтні дослідження із визначення напрямів наукових досліджень і розробок для реалізації завдань ЦСР, які потребують підтримки НТІ (27 завдань для 11-ти ЦСР), та розроблення дорожньої карти.

Визначені за результатами форсайтних досліджень пріоритетні напрями досліджень і розробок згруповано у 6 місій (проблемно-орієнтованих напрямів наукових досліджень та інноваційної діяльності), для кожної з яких розроблені дорожні карти НТІ для досягнення ЦСР (як окремі розділи загальної Дорожньої карти). Вони містять оцінку проблем у пов'язаних секторах економіки, аналіз потенціалу НТІ, аналіз нормативно-правового та організаційного забезпечення і потреб у фінансових ресурсах, оцінку внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР. А також заходи НТІ, направлені на ефективнішу реалізацію ЦСР, які розбиті на 4-и групи: напрями наукових досліджень (результати форсайтних досліджень та додаткові пропозиції органів влади), організаційні, нормативно-правові, фінансові заходи із стратегічних/програмних документів у відповідних сферах та ініціативних пропозицій органів влади. Тим самим, Дорожня карта об'єднує всі заходи НТІ, направлені на реалізацію ЦСР, в одному документі. Це сприятиме консолідації зусиль всіх органів влади, наукових та освітніх установ і бізнесу.

Розраховано на представників органів державної влади, експертів, наукових працівників, викладачів закладів вищої освіти.

ISBN 978-966-479-135-6 (online)

© МОН України, 2023

© УкрІНТЕІ, 2023

© Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, Л.А. Мусіна, В.М. Богомазова,
О.Ф. Паладченко, І.В. Молчанова, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ ДОРОЖНЬОЇ КАРТИ ВИКОРИСТАННЯ НТІ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	7
1. АНАЛІЗ ПОТОЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТА НОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ У СФЕРІ НТІ....	12
1.1 Фінансування наукової та науково-технічної діяльності	16
1.2 Наукові кадри	19
1.3 Інноваційна діяльність промислових підприємств	21
1.4 Витрати на інноваційну діяльність	22
Висновки.....	23
2. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ І РИЗИКІВ НЕДОСЯГНЕННЯ ІНДИКАТОРІВ ЗАВДАНЬ ЦСР, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПІДТРИМКИ НТІ.....	24
2.1 Оцінки України у міжнародних дослідженнях щодо сталого розвитку та аналіз прогресу і проблем щодо досягнення ЦСР	25
2.2 Аналіз та оцінки тенденцій щодо виконання завдань для НТІ по ЦСР, які склалися в Україні у довоєнний період	32
3. АНАЛІЗ СТУПЕНЮ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЗАВДАНЬ ЦСР, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПІДТРИМКИ НТІ, У ЧИННИХ СТРАТЕГІЧНИХ / ПРОГРАМНИХ ДОКУМЕНТАХ УКРАЇНИ.....	34
4. АНАЛІЗ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ ЗА ВСІМА ЗАВДАННЯМИ ЦСР	36
4.1. Науково-технологічний потенціал на основі бібліометричного та патентного аналізу	36
4.2. Науково-технологічний потенціал на основі активності науковців та інноваторів у форсайтних дослідженнях.....	38
КЛЮЧОВІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
Додаток А- Рівень досягнення цільових орієнтирів індикаторами реалізації завдань ЦСР, які потребують наукової та інноваційної підтримки.....	46
Додаток Б - Матриця взаємозв'язку завдань ЦСР, які потребують підтримки НТІ, із заходами СПД розвитку України	57
ДОДАТОК В1 ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА» (ЦСР 9 (9.4 та 9.6))	62
I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ІКТ	64
II МІСІЯ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА»	72

1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Цифровізація суспільства».....	72
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку сфери ІКТ, які визначають потребу в її науковій та інноваційній підтримці	73
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	80
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	98
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії.....	98
Список використаних джерел.....	117

ДОДАТОК В2_ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА ТА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА» (ЦСР 7, 12).....121

I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ	123
--	-----

II МІСІЯ «РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА ТА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА»	127
---	-----

1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика».....	127
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в енергетичному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці.....	128
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	133
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	148
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії.....	149
Список використаних джерел.....	159

ДОДАТОК В3 ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА» (ЦСР 6, 11, 12, 13 та 14).....162

<u>I</u> ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕКТОРУ	164
--	-----

II МІСІЯ «РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА»	173
--	-----

1 Ціль, завдання і сфера застосування	173
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в екологічному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці.....	174
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	185

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	207
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Раціональне природокористування та циркулярна економіка»	208
Список використаних джерел	221
ДОДАТОК В4 ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ» (ЦСР3)	225
I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ СФЕРИ МЕДИЦИНИ	227
II МІСІЯ «ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ»	234
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Здоров'я нації»	234
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій у сфері медицини, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	235
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	250
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	265
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Здоров'я нації»	268
Список використаних джерел	278
ДОДАТОК В5 ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «НОВІ РЕЧОВИНИ, МАТЕРІАЛИ, ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ» (ЦСР 8, 9 та 12)	281
I ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В ЕРУ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ	283
II МІСІЯ «НОВІ РЕЧОВИНИ, МАТЕРІАЛИ, ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ»	290
1. Ціль, завдання та сфера застосування дорожньої карти “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології”	290
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку промисловості, які визначають потребу в оновленні технологій, науковій та інноваційній підтримці	292
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР 8, 9 та 12	305
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	326
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології”	328
Список використаних джерел	339

ДОДАТОК В6 ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «БЕЗПЕЧНЕ ХАРЧУВАННЯ» (ЦСР 2, 15).....	342
I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРУ	344
II МІСІЯ “БЕЗПЕЧНЕ ХАРЧУВАННЯ”	348
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Безпечне харчування»	348
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в аграрному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	348
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	358
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	378
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Безпечне харчування”	380
Список використаних джерел.....	391

ВСТУП. ЦІЛІ ТА ЗАВДАННЯ ДОРОЖНЬОЇ КАРТИ ВИКОРИСТАННЯ НТІ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Розвиток та впровадження передових технологій та інновацій відбувається у другій декаді XXI століття на тлі надзвичайної турбулентності геополітичного середовища та зростання ризиків для сталого розвитку. Серія потрясінь – пандемія COVID-19, конфлікти в багатьох регіонах, включаючи війну в Україні, криза здешевлення життя та боргів, а також катастрофи, пов'язані з кліматом, призводять до відкату у досягненні Цілей сталого розвитку ООН порівняно з періодом 2016-2019 років. У 2023 р., на півдорозі до 2030 р., зобов'язання з ЦСР не досягнуті: з 36 індикаторів, розглянутих у Глобальному звіті ООН про сталий розвиток 2023 року, лише дві цілі знаходяться на шляху досягнення, прогрес по восьми цілях погіршується [1]. Саміт зі сталого розвитку ООН у вересні 2023 р. констатував, що без термінової корекції курсу та прискорення темпів руху до цільових завдань людство очікує ризик тривалих періодів кризи та невизначеності, спричинених бідністю, нерівністю, голодом, хворобами, конфліктами і катастрофами.

Здатність людства використовувати науку, технології та інновації (НТІ) для протистояння кризам трансформаційними способами та здатність НТІ працювати на благо суспільства стала очевидною під час пандемії. Але потенціал застосування НТІ для досягнення ЦСР залишається невикористаним, існують інституційні та інші бар'єри на шляху прогресу НТІ, які необхідно визнати та подолати.

Так, якщо у Глобальному звіті про сталий розвиток за 2019 рік [2] зазначається, що «наука лежить в основі сталого розвитку», то у звіті за 2023 рік [3] стверджується, що наукове співтовариство є ключовим виконавцем у колективній відповідальності щодо можливості мати кращий світ і краще майбутнє.

Щорічні Багатосторонні Форуми ООН з питань НТІ, підтримані Міжвідомчою робочою групою з питань науки, технологій та інновацій для ЦСР (Inter-Agency Task Team або ІАТТ), стали у 2017, 2018 та 2019 роках основною площадкою для обговорення тематики актуальних питань сфери НТІ. Вони закликали у своїх рекомендаціях до розроблення на національному та глобальному рівнях «дорожніх карт» та планів дій у сфері НТІ як інструментарію їх узгодження з потребами, проектами і планами дій в інших секторах економіки [4].

У липні 2019 р. Департамент з економічних і соціальних питань ООН (ДЕСП ООН) та ІАТТ започаткували в рамках Політичного форуму високого рівня зі сталого розвитку ООН Глобальну пілотну програму розроблення дорожніх карт НТІ для досягнення ЦСР з метою надання країнам поетапних рекомендацій у напрямі розроблення політики та здійснення комунікації на практиці. Пілотна програма

включала п'ять країн-учасників з Гани, Ефіопії, Кенії, Індії, Сербії. Україну включено до складу учасників програми у березні 2021 р.

Війна в Україні додала нашій країні викликів та загроз щодо реалізації національних ЦСР, головними з яких є недостатність фінансових ресурсів, нова демографічна реальність і брак кваліфікованих кадрів і робочої сили для відродження економіки та реалізації цілей сталого розвитку.

У цих умовах тільки використання результатів науки, нових технологій та інновацій може допомогти у досягненні ЦСР. Усвідомлюючи велике значення сфери НТІ для ЦСР, подолання наслідків російської агресії та післявоєнного відродження України, серед пріоритетних дій Уряду передбачено розроблення дорожньої карти використання науки, технологій та інновацій для досягнення ЦСР [5].

Представлений Міністерством освіти і науки України проєкт дорожньої карти використання НТІ для досягнення ЦСР в Україні розроблено з урахуванням рекомендацій Керівництва ООН з підготовки дорожніх карт НТІ для ЦСР (червень 2021 р.). Дорожня карта НТІ для ЦСР у цьому Керівництві визначається як перспективні рамки політики та/або план дій для координації взаємодії широкого кола учасників – представників різних органів влади, наукових кіл, промисловості, підприємців, громадянського суспільства, партнерів з розвитку тощо [6]. Цей проєкт містить політичні, організаційні, економічні та фінансові заходи, а також напрями наукових досліджень і розробок, як це рекомендують звіти про сталий розвиток ООН

В Україні цілісна політика у сфері НТІ має виконувати роль потужного драйвера на шляху до сталого розвитку, враховуючи національні завдання із досягнення багатоаспектних ЦСР до 2030 року [7], оновленого Національно визначеного внеску України у Паризьку кліматичну угоду [8] та підтримку Європейського зеленого курсу (ЄЗК). Це особливо актуально на тлі втрат від повномасштабної агресії російської федерації проти України, оскільки відбудова інфраструктури та систем життєзабезпечення, покращання умов та якості життя, впровадження європейських стандартів ведення бізнесу вимагатиме координації заходів по всіх трьох складових сталого розвитку (економічній, соціальній, екологічній).

Основна ціль дорожньої карти – збільшення внеску системи НТІ у досягнення національних ЦСР. Враховуючи, що «підвищення рівня інноваційності національної економіки, збільшення кількості впроваджуваних розробок, підвищення економічної віддачі від них» є основною ціллю Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р., дорожня карта НТІ для ЦСР має забезпечити інтеграцію згаданої стратегії із заходами сприяння дослідженням та інноваціям в інших загальнонаціональних та галузевих стратегічних документах з метою досягнення ЦСР та отримання синергії від цієї взаємодії для суспільства.

Завданням дорожньої карти як інструменту стратегічного управління є координація дій та інструментів політики, що ведуть до досягнення ЦСР найбільш раціональним шляхом, на основі партнерства держави з бізнесом і громадськістю. Це передбачає узгодження напрямів наукових досліджень та інноваційної діяльності з інструментами політики (регуляторними, організаційними, фінансовими), що передбачені у чинних стратегічних і програмних документах Уряду та планах дій до них, з метою забезпечення досягнення національних ЦСР.

Серед 186 завдань з досягнення всіх 17 ЦСР в Україні 27 завдань для досягнення 11 ЦСР безпосередньо потребують підтримки сфери НТІ (рис. 1, додаток 1). Серед них найбільше завдань для НТІ стосується економіки (11 завдань та 26 індикаторів), найменше – захисту та відновлення довкілля (5 завдань та 13 індикаторів).

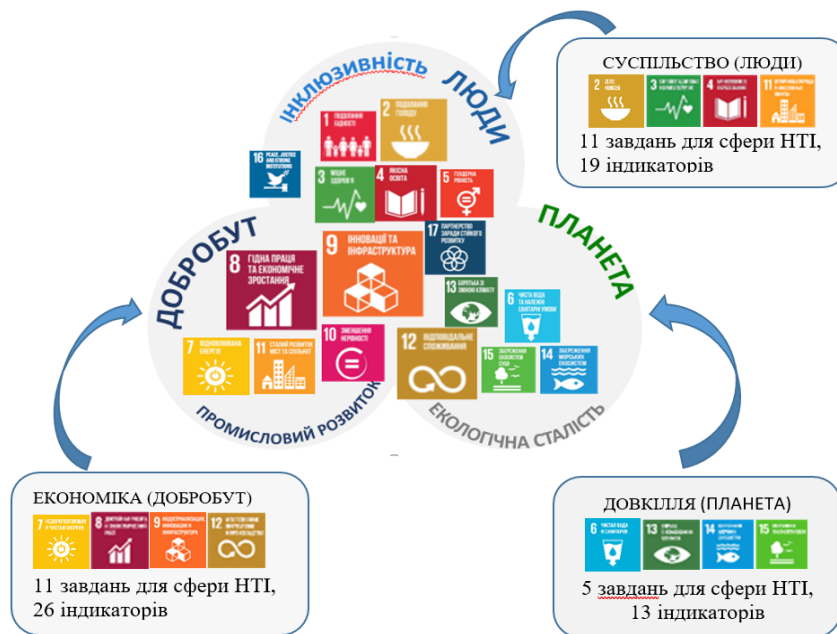


Рис. 1 Цільові завдання для сфери НТІ по складових сталого розвитку

Указом Президента України «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» Національній академії наук України доручено враховувати ЦСР під час визначення напрямів наукових досліджень [9], а Кабінету Міністрів України у разі необхідності вжити заходів щодо удосконалення прогностичних та програмних документів з урахуванням ЦСР.

Методичні підходи до розроблення дорожньої карти НТІ для ЦСР включають:

- визначення великих викликів, які гальмують технологічний, інноваційний розвиток та вирішення соціальних проблем в Україні, та місій (пріоритетних напрямів політики у сфері науки та інновацій) для мобілізації НТІ в ключових секторах економіки та сферах суспільного життя для досягнення зобов'язань з ЦСР (базується на дослідженнях ОЕСР [10], Спільного дослідницького центру

Єврокомісії, Інституту Інновацій та Суспільних Цілей з Університетського коледжу Лондона тощо);

- дослідження науково-технологічного та інноваційного потенціалу та проведення форсайтних досліджень для визначення сценаріїв його використання в контексті досягнення національних завдань ЦСР до 2030 р.;
- аналіз ситуації та тенденцій у ключових секторах економіки, проблем та ризиків недосягнення визначених національних індикаторів ЦСР;
- розроблення дорожніх карт використання НТІ для реалізації визначених місій у ключових секторах економіки шляхом вироблення узгоджених позицій з представниками органів влади, бізнесу та наукових кіл стосовно проєктів наукових досліджень і розробок (ДіР), політичних, організаційних та фінансових заходів для досягнення відповідних ЦСР;
- розроблення комплексної дорожньої карти використання НТІ для досягнення ЦСР шляхом координації нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів стратегічних документів з програмами та проєктами ДіР;
- формування системи індикаторів результативності та моніторингу реалізації дорожньої карти НТІ, відстеження, періодичний перегляд та оцінку стану реалізації дорожньої карти.

Адаптований до умов України методичний підхід розроблення дорожньої карти включає шість етапів, зміст діяльності за якими стисло надано у таблиці 1.

Таблиця 1 - Етапи розроблення дорожньої карти НТІ для досягнення ЦСР в Україні

Назва етапу	Напрями та зміст діяльності з підготовки дорожньої карти
<i>Етап 1.</i> Визначення цілей, конкретних завдань і сфер застосування дорожньої карти НТІ для ЦСР	<i>Цілі:</i> Координація дій та інструментів, що ведуть до досягнення визначених ЦСР найбільш раціональним шляхом, з урахуванням можливостей створення партнерств з бізнесом і громадськістю. Збільшення внеску системи НТІ у досягнення національних ЦСР. <i>Сфери застосування:</i> Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності (ІД) на період до 2030 р.; заходи стратегічних документів щодо використання НТІ в інтересах ЦСР; моніторингові звіти щодо досягнення ЦСР та реалізації пріоритетних напрямів НТІ в Україні.
<i>Етап 2.</i> Аналіз поточної ситуації та нових тенденцій у сфері НТІ	Діагностика існуючого стану, сильних і слабких сторін системи НТІ, інструментів політики, їх спрямованості на реалізацію ЦСР, зокрема: - визначення проблем та перешкод в управлінні сферою НТІ; - визначення прогалів в інструментах впливу НТІ на досягнення ЦСР.
<i>Етап 3.</i> Розроблення бачення, завдань та пріоритетів розвитку НТІ в інтересах ЦСР	Прогнозно-аналітичні дослідження (технологічний форсайт) з пріоритетних напрямів розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності: - орієнтація на тематичні напрями досліджень по всіх ЦСР; - оцінювання відповідності світовим трендам, з використанням баз даних Web of Science, Scopus, Derwent Innovation; - діалог та широкі консультації із зацікавленими сторонами.

<i>Етап 4.</i> Оцінка альтернативних шляхів	Здійснюється за наявності різних альтернатив рішень для покращання використання досягнень НТІ для ЦСР з оцінкою впливу зовнішніх ризиків (енергетична, економічна криза, бюджетні обмеження). Критерії: досягнення справедливості, інклюзивності та економічності.
<i>Етап 5.</i> Розроблення комплексної дорожньої карти НТІ для ЦСР	Координація заходів стратегічних документів з досягнення ЦСР із заходами та інструментами сприяння дослідженням і інноваціям шляхом вироблення узгоджених позицій з представниками органів влади, бізнесу, наукових кіл, донорської спільноти. По кожній ЦСР – перелік пріоритетних тематик ДіР щодо підтримки НТІ реалізації завдань ЦСР, показників результатів та їх узгодження із завданнями програмних/стратегічних документів.
<i>Етап 6.</i> Створення системи моніторингу і оцінки (МіО) прогресу з реалізації дорожньої карти НТІ	Відстеження, періодичний перегляд та оцінка виконання дорожньої карти забезпечується шляхом узгодження показників результатів за ключовими видами діяльності за ЦСР та оцінки впливу на них НТІ (міжнародні публікації, патенти, продуктивність, додана вартість тощо). <i>I крок:</i> Оцінка ступеню імплементації завдань ЦСР з підтримки НТІ; <i>II крок:</i> МіО результатів виконання дорожньої карти НТІ для ЦСР; <i>III крок:</i> МіО врахування органами влади пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в інтересах ЦСР

Джерело: Мусіна Л., Кваша Т. Методичні рекомендації із розроблення дорожньої карти НТІ для досягнення цілей сталого розвитку України / Економічний аналіз. 2022. Том 32. № 2. С. 146-160. DOI: 10.35774/econa2022.02.146. - www. econa.org.ua.

За результатами аналізу наукового, технологічного та інноваційного потенціалу системи НТІ в Україні, проведення форсайтних досліджень та оцінювання ступеню імплементації завдань ЦСР було визначено шість місій НТІ (проблемно-орієнтованих напрямів наукових досліджень та інноваційної діяльності), які спрямовані на більш ефективну реалізацію завдань національних ЦСР до 2030 р. (табл. 2).

Таблиця 2 - Місії системи НТІ для досягнення національних ЦСР до 2030 р.

№	Місії системи НТІ (пріоритетні напрями розвитку)	Номер та назва завдання ЦСР	Вид економічної діяльності, де реалізується місія (за КВЕД)*
1	Цифровізація суспільства		Інформація та телекомунікації
2	Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика	 	Енергетика, відновлення матеріалів
3	Рациональне природо-користування та циркулярна економіка	     	Управління відходами, водопостачання; каналізація
4	Здоров'я нації	   	Охорона здоров'я
5	Безпечне харчування	 	Сільське господарство Харчова промисловість
6	Нові речовини, матеріали, індустріальні технології	  	Переробна промисловість

Законами України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки») [11] та «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [12] визначені стратегічні пріоритетні напрями НТІ, спрямовані на «забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, сталого розвитку, національної безпеки та підвищення якості життя населення», однак складна поточна ситуація в Україні вимагає підвищення результативності механізму реалізації пріоритетів НТІ та потребує використання європейського проблемно-орієнтованого підходу.

Згідно ОЕСР, «*інноваційна політика, орієнтована на місію*, – це скоординований пакет політичних і регуляторних заходів, розроблених спеціально для мобілізації науки, технологій та інновацій для вирішення чітко визначених цілей, пов'язаних із суспільною проблемою, у визначений період часу» [10]. Заходи охоплюють різні етапи інноваційного циклу від дослідження до впровадження, інструменти стимулювання пропозиції та попиту та поширюються на різні сфери політики, сектори та дисципліни.

Дорожні карти НТІ для досягнення ЦСР України, розроблені для кожної з шести згаданих місій (ДОДАТКИ В1-В6), містять оцінку проблем їх реалізації у пов'язаних секторах економіки, аналіз потенціалу НТІ, нормативно-правового та організаційного забезпечення і потреб у фінансових ресурсах, а також оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів у відповідних сферах, що потребують наукової та інноваційної підтримки. Результати цього аналізу використано для оцінки проблем і ризиків недосягнення індикаторів відповідних завдань ЦСР та вироблення рекомендацій.

1. АНАЛІЗ ПОТОЧНОЇ СИТУАЦІЇ ТА НОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ У СФЕРІ НТІ

Україна має значний людський, науковий та інноваційний потенціал, але під час ринкової трансформації економіки протягом 30 років незалежності гальмувала з реформами в управлінні сферою генерації знань, включаючи науку, технології та інновації. Це призвело до її скорочення, особливо небезпечного в часи четвертої промислової революції та загострення енергетичних та екологічних викликів, які вимагають нових інноваційних рішень, технологій та бізнес-моделей.

Аналіз міжнародних рейтингів України за декількома індексами інноваційної спроможності свідчить, що Україна демонструє добрі результати по таких важливих показниках ресурсів для інноваційної діяльності як рівень освіти та наявність скороченої, але все ще критичної маси державних науково-дослідних установ, однак відстає власне за показниками інноваційних результатів (рис.2). Політика України у сфері НТІ не приділяє достатньо уваги розвитку нового експортно-орієнтованого технологічного бізнесу, співпраці науки, університетів та виробництва у «трикутнику знань», розвитку інноваційної екосистеми [13].

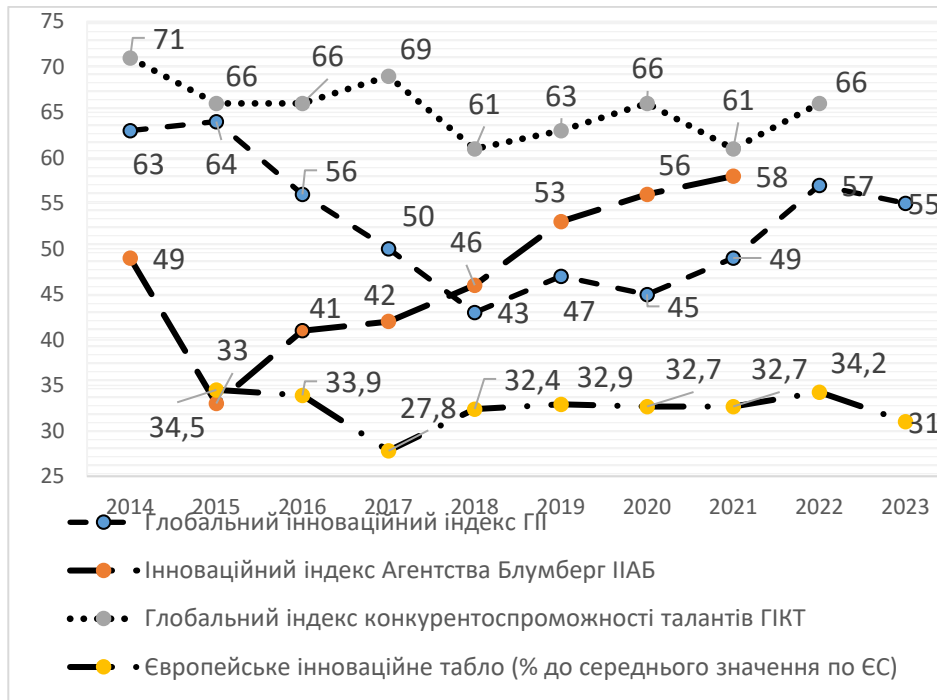


Рис. 2 Рейтинги України за індексами інноваційної спроможності у 2014-2023 рр.

Це гальмує диверсифікацію економіки у бік наукомістких товарів та послуг. Україна входить до групи країн з доходом нижче середнього рівня, маючи у 2022 р. валовий національний дохід на душу населення за паритетом купівельної спроможності (ПКС) на рівні 13360 міжнародних доларів (111 місце серед 193 країн у класифікації країн Світового банку) [14]. При цьому витрати на науково-технічну діяльність у % до ВВП мають спадаючу динаміку протягом останніх 10 років та становили у 2020 р. 0,41 % ВВП (рис. 3), а у 2022 р. - лише 0,33%.

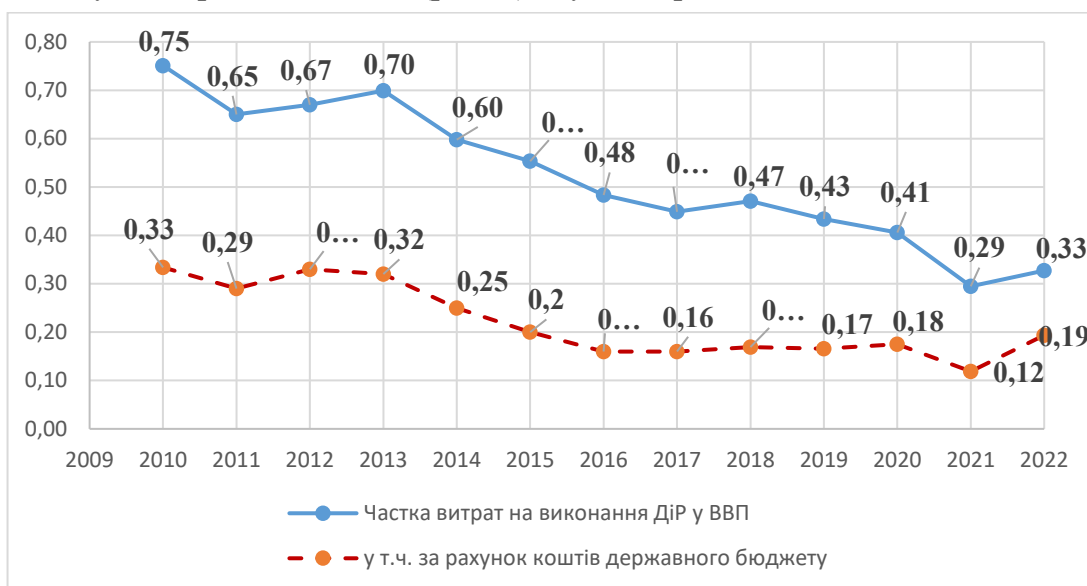


Рис. 3 Динаміка наукоємності ВВП в Україні, %

Джерело: Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Статистичний збірник. Київ, 2021. / Державна служба статистики України. – <http://www.ukrstat.gov.ua>.

За оцінками Євростату, наукоємність ВВП у країнах ЄС–27 у 2021 р. становила в середньому 2,26 %. За даними [15], у 2022 р. найбільші значення цього показника мали Ізраїль (4,8 %), Південна Корея (4,5 %) та Швейцарія (3,37). Німеччина та Швеція по 3,31%, Японія (3,3 %), Австрії – 3,2 % а США (3,07 %). Отже, наукоємність вітчизняного ВВП є у сім разів меншою, ніж середнє значення цього показника по країнах ЄС, не кажучи вже про провідні країни з наукоємністю 3 % і більше. Тобто, Україна спроможна сьогодні конкурувати з країнами, що не є постачальниками нових технологій або продукції з високим ступенем доданої вартості.

За даними Державної служби статистики України, у 2022 році промислове виробництво в країні зосереджувалося переважно на товарах проміжного споживання (39,4% або 750,6 млрд грн) та споживчих товарах короткострокового використання (33,6% або 639,1 млрд грн) – разом 73%. 29,4% з усього обсягу вироблених товарів реалізувалося за межами країни. 61,1% вироблених споживчих товарів тривалого користування експортуються, але їх вартість низька і становить лише 18,6 млрд грн [16]. Це свідчить про низький або середній рівень технологічності експорту промислової продукції. Поряд з цим стимулювання імпорту витісняє вітчизняне виробництво та пригнічує інвестиції та інновації.

За оцінкою Європейської економічної комісії ООН, в державній політиці України існує вузький погляд на інновації, за якого вони обмежуються науковими дослідженнями та високотехнологічними стартапами і не розглядаються як рушій сталого розвитку [17]. Відсутнє чітке розуміння життєвого циклу інновацій, є багато прогалин в їх підтримці на різних етапах інноваційного циклу.

Заключний Звіт незалежного європейського аудиту національної системи досліджень та інновацій України у межах програми «Горизонт 2020» [18] вказує на «розрив» у діях між різними інституціями стосовно розвитку інновацій, що потребує розробки міжвідомчої стратегії досліджень та інновацій, використання кращих європейських практик підтримки трансферу знань та розвитку інновацій: використання інноваційних ваучерів, програм мобільності науки та промисловості.

Аналогічні висновки містяться й у рекомендаціях Світового банку стосовно розробки більш спрямованого на пріоритети та збалансованого портфелю програм підтримки науки, інновацій та технологій з боку як попиту, так і пропозиції [19]. Зокрема, українським політикам пропонується приділити більше уваги інноваціям у бізнес-секторі та промисловості, подоланню фрагментарності в управлінні системою НТІ, реформуванню структури національних академій наук, наданню кращих стимулів дослідникам і підприємцям для співпраці та створення інноваційних підприємств.

З огляду на ці виклики Урядом було розпочато в 2017 році комплексну реформу науки та інновацій у якості компонентів рамкової політики НТІ. Вона базувалася на переході від інноваційної політики, керованої пропозицією, у бік політики, керованої попитом, включаючи встановлення нових механізмів фінансування та координації, моніторингу та оцінки результатів, удосконалення національної системи захисту прав інтелектуальної власності.

На виконання оновленого Закону «Про наукову та науково-технічну діяльність» (2017 р.) утворено Національну раду України з питань розвитку науки і технологій як постійно діючий консультативно-дорадчий орган при Кабінеті Міністрів для забезпечення взаємодії наукової громадськості, органів виконавчої влади та реального сектору економіки у формуванні та реалізації єдиної державної політики у сфері ДіР [20]. Згідно з цим Законом у 2018 р. утворено Національний фонд досліджень (НФД) як джерело незалежного грантового фінансування, яким починаючи з 2020 р. провадяться конкурсні відбори проєктів з виконання ДіР.

У 2018 р. утворено Фонд розвитку інновацій (інша назва – Український фонд стартапів), який став ключовою організацією для підтримки українських стартапів, підтримавши протягом 2020-2021 рр. більше 250 стартапів на загальну суму понад 6,5 млн доларів США [21]. Після початку вторгнення росії в Україну у 2022 р. діяльність Фонду було перебудовано з фокусом на підтримку проєктів, які сприятимуть посиленню обороноздатності та відновленню держави.

Здійснюється перехід на державну атестацію наукових установ і ЗВО та їх фінансову підтримку за результатами проведення наукової діяльності. Мінекономіки розвиває з 2019 р. мережу Центрів підтримки технологій та інновацій в Україні (TISC) за підтримки Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) та ДП «Український інститут інтелектуальної власності» (Національного органу інтелектуальної власності).

З метою сприяння комерціалізації інноваційних розробок МОН розроблено Концепцію державної програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на 2021-2026 рр., створено онлайн-платформу для комунікації між учасниками інноваційного процесу (платформа «Наука та бізнес»). Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р. фактично стала основним стратегічним документом Уряду у сфері досліджень і розвитку [22].

Бізнес розвиває інноваційну екосистему Індустрії 4.0 в рамках платформи Industry4Ukraine та представив на громадське обговорення Стратегію розвитку індустрії 4.0. Для сприяння впровадженню в Україні цифрових інновацій та бізнес-моделей постановою Уряду схвалене у 2020 р. Положення про впровадження

технологічного підходу “Індустрія 4.0” шляхом створення інноваційного хабу та Центрив впровадження індустрії 4.0 в регіонах України [23].

У 2023 р. процес реформування сфери НТІ продовжувався. Оперативним планом МОН на 2023 р. передбачено розширення практики конкурсного відбору наукових установ та джерел фінансової підтримки молодих вчених (грантові, стипендіальні програми); розроблення методики оцінювання ефективності наукових установ і закладів вищої освіти в частині провадження наукової (науково-технічної) діяльності, розроблення дорожньої карти використання НТІ для досягнення Цілей сталого розвитку [24].

Уперше за останні роки передбачено розроблення проекту цілісної Стратегії науково-технологічного розвитку. Доопрацьований проект Закону України «Про підтримку та розвиток інноваційної діяльності» планується посилити в частині інструментів, спрямованих на посилення кооперації між наукою та виробництвом, на розвиток регіональних інноваційних структур, створення ланцюга «стартап школа-інкубатор- акселератор» на базі закладів вищої освіти та наукових установ.

Розроблення дорожньої карти використання НТІ для ЦСР з позицій орієнтованого на місії підходу – це своєчасний крок для управління очікуваннями бізнесу та громадськості щодо майбутніх сфер зростання, подвійного цифрового та зеленого переходу, подолання наслідків російської агресії та повоєнного відродження України [25].

1.1. Фінансування наукової та науково-технічної діяльності

ЮНЕСКО закликає: «для успішного подвійного переходу до цифрового та «зеленого» суспільства країнам слід збільшити фінансування досліджень та інновацій. Понад 30 країн ООН з 2014 р. вже збільшили витрати на дослідження відповідно до своїх зобов'язань щодо досягнення цілей сталого розвитку. Незважаючи на цей прогрес, вісімдесят відсотків країн, як і раніше, виділяють менше 1% свого ВВП на наукові дослідження, що закріплює їхню залежність від іноземних технологій» [26]. До цих країн відноситься й Україна.

За даними Держстату, обсяг витрат на виконання ДіР в Україні за рахунок усіх джерел становив у 2022 р. 16972,75 млн грн проти 16066,5 млн грн. у 2021 р. (на 5,6% більше). Бюджетне фінансування складало 64,5% від загального обсягу витрат у 2022 р. проти 40,7% у 2021 р. Серед інших джерел у 2022 р. переважали кошти іноземних джерел (10,8%) та організацій підприємницького сектору (11,5%). У 2021 р. їхні частки становили 25,2% та 16,1% відповідно.

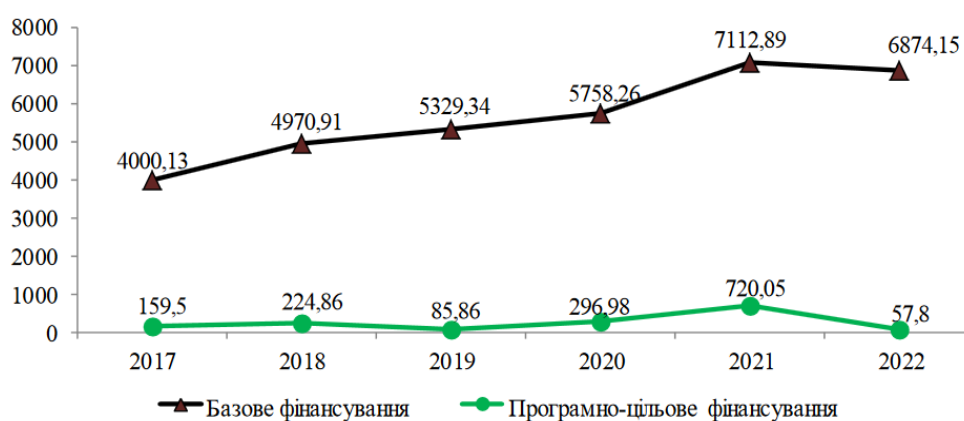
Бюджетне фінансування залишається основною формою прямої державної підтримки ДіР. Загальні видатки державного бюджету України у 2022 р., спрямовані

на фінансування наукової сфери за 39 бюджетними програмами 19 головними розпорядниками бюджетних коштів, становили 10050,98 млн грн, з них із загального фонду бюджету – 8520,25 млн грн (84,77 % від профінансованого обсягу), із спеціального фонду – 1530,73 млн грн (15,23 %) [27].

Наукоємність ВВП неухильно зменшується: з 0,7 % у 2013 р. – до критичного значення 0,33% у 2022 р. (рис. 4). За оцінками фахівців, при наукоємності менше 0,9 % ВВП наука не виконує економічну функцію, а лише пізнавальну, а при менше 0,3 % ВВП – лише соціокультурну. Така тенденція створює ризик невиконання завдання ЦСР 9.4 щодо досягнення цільових значень індикатора «частка витрат на виконання ДіР у ВВП» на рівні 2% до 2025 р. та 3% до 2030 р.

У структурі фінансування ДіР за останній рік відбулися певні негативні зрушення у бік програмно-цільового та грантового фінансування (рис. 4).

Якщо у 2021 р. частка програмно-цільового фінансування ДіР складала 9,19% від обсягу загального фонду державного бюджету на ДіР проти 90,81% на базове фінансування, то у 2022 р. ця частка склала лише 0,84%, в основному, через відсутність грантового фінансування Національного фонду досліджень України. Видатки загального фонду, призначені для фінансування ДіР НФДУ у 2022 р., в умовах повномасштабної воєнної агресії РФ проти України було секвестровано відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 10.03.2022 № 245"Про спрямування коштів до резервного фонду державного бюджету".



Джерело: побудовано за даними головних розпорядників бюджетних коштів

Рис. 4 Обсяги базового та програмно-цільового фінансування ДіР в Україні, млн грн

Аналіз видатків загального фонду на виконання ДіР у розрізі секторів науки свідчить, що у 2022 р. найбільший обсяг коштів (81,6% обсягу видатків загального фонду на виконання ДіР) спрямовано на академічний сектор, у той час як на галузевий сектор лише 8,4%, а на сектор вищої освіти 10,0% (табл. 3).

Таблиця 3 - Видатки загального фонду державного бюджету на виконання ДіР за секторами науки та напрямками бюджетного фінансування у 2022 р.

Напрямок бюджетного фінансування	Академічний сектор		Галузевий сектор		Сектор вищої освіти	
	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
Фундаментальні НД	3949,40	69,81	39,60	6,79	198,70	28,76
Прикладні ДіР	1703,28	30,10	529,40	90,74	453,77	65,67
ДЦНТП			14,45	2,47		
Розробки за державним замовленням					34,11	4,94
Проекти у межах міжнародного науково-технічного співробітництва	4,87	0,09			4,37	0,63
Разом	5657,55	100,00	583,45	100,00	690,95	100,00

Джерело: Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2023. – С. 30.

На сьогодні бюджетне фінансування науки в Україні є основним каналом, який забезпечує підтримку діяльності організацій державного сектору науки, регулює розвиток пріоритетних напрямів науки й інновацій. З огляду на його масштаби (у 2022 р. – 340 організацій, що виконують ДіР, проти 416 у 2020 р.), ключовою проблемою політики держави щодо науки є ефективність витрачання бюджетних коштів на наукові дослідження у державних організаціях. Держава бере на себе фінансування таких непривабливих для бізнесу напрямів наукових досліджень як: відтворення нових фундаментальних знань; дослідження у сфері національної безпеки і оборони; реалізація соціальних проектів та ін.

Разом з тим інновації бізнесу у різних сферах діяльності (технологічні, екологічні, маркетингові, соціальні) грають все більшу роль в епоху цифрових та «зелених» трансформацій, сприяючи просуванню передових технологій задля вирішення багатьох суспільних проблем. Проектом Закону України «Про підтримку та розвиток інноваційної діяльності» передбачено оновити інституційну структуру управління інноваційною діяльністю, а також перелік форм державної підтримки інноваційної діяльності та умови її надання. Запроваджується механізм надання співфінансування на створення високотехнологічних виробництв за участі ЗВО та наукових установ. Підписання у жовтні 2022 р. Угоди між Україною, з однієї сторони, і Європейським Союзом та Європейським співтовариством з атомної енергії, з іншої сторони, про участь України у Рамковій програмі з досліджень та інновацій "Горизонт Європа" та Програмі з досліджень та навчання Європейського співтовариства з атомної енергії (2021-2025), комплементарній до Рамкової програми з досліджень та інновацій

"Горизонт Європа" сприяє запровадженню європейських принципів стимулювання та оцінювання результатів дослідників.

1.2. Наукові кадри

У 2022 р. наукові дослідження і розробки (ДіР) в Україні здійснювали 557 організацій порівняно з 769 організаціями у 2020 р. (1303 у 2010 р.), що є наслідком тенденції останніх років щодо поступового скорочення кількості наукових організацій, передусім за рахунок організацій підприємницького сектору, у відповідь на зменшення попиту на ДіР з боку промисловості. Відповідно, продовжується і тенденція скорочення кількості дослідників (із 133,7 тис осіб у 2010 р. до 35,7 тис. у 2022 р. – майже у 4 рази), що призводить до поступової деградації наукового потенціалу.

Наукові кадри визначають "людський фактор" в системі організації науки. Рівень їх професійної кваліфікації та творчої активності належить до категорії основних індикаторів стану науки та інтелектуального потенціалу суспільства.

Найбільша кількість дослідників зосереджена в організаціях державного сектору та припадає на галузі інженерно-технічних (29,0% у 2022 р. проти 41,9% у 2018 р.) та природничих наук (38,6% у 2022 р. проти 28,3% у 2018 р.) (рис. 5). Кількість та частка інженерно-технічних дослідників постійно зменшується і супроводжується скороченням технологічного рівня української промисловості та економіки (рис. 6). Навпаки, зростає кількість і частка дослідників з природничих наук.

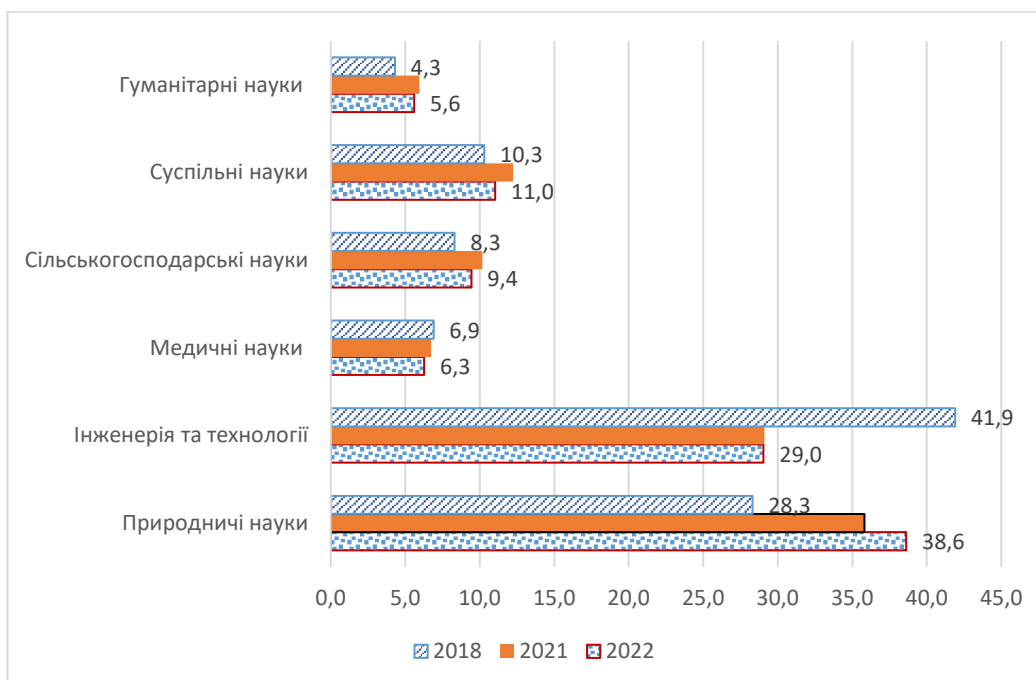


Рис. 5 Частка дослідників, задіяних у ДіР, за галузями наук в Україні на кінець звітного року, % до загальної кількості

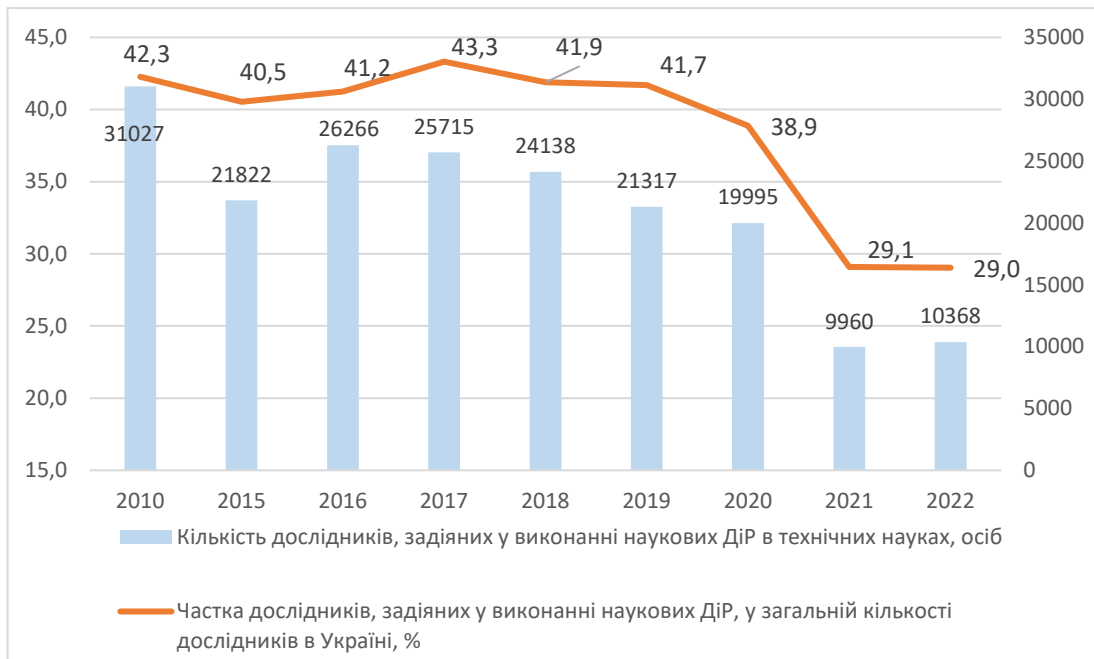


Рис. 6 Динаміка кількості дослідників, зайнятих у виконанні ДіР у галузі технічних наук

Наукова сфера в Україні поки що залишається досить великим сегментом економіки. За оцінками ОЕСР, українська наукова продукція демонструє вищу за середню спеціалізацію та досвід (за оцінкою впливу цитування) у таких сферах, як інформатика та енергетика (українські інженери-атомники беруть участь у програмах будівництва нових атомних станцій по всьому світу). Вона також виділяється у сферах наук про Землю і планети та науки про довкілля, хоча інженерна справа є найбільшою галуззю з урахуванням загального обсягу продукції. Усі ці сфери тісно пов'язані з українською промисловістю та мають вирішальне значення для економічного розвитку. Як повідомляється в STIP Compass ЄС-ОЕСР, основні тематичні політичні стратегії України в області НТІ у 2021 році були зосереджені на аерокосмічній галузі та штучному інтелекті [28].

На думку ОЕСР, наслідки загарбницької війни росії проти України були руйнівними для НТІ в Україні. Багато її науково-дослідних установ зазнали бомбардувань, і близько чверті дослідницької робочої сили залишили країну у перші місяці війни, а з жовтня 2022 р., коли росія атакувала критичні об'єкти цивільної інфраструктури, наукові експерименти стали майже неможливими [29].

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. Їх повернення та відновлення потенціалу НТІ буде найбільшою проблемою післявоєнного відродження України.

1.3. Інноваційна діяльність промислових підприємств

В Україні дані щодо інноваційної активності підприємств базуються на несучільному статистичному спостереженні, яке не охоплює сільське господарство і частину сектору послуг, що впливає на достовірність даних для аналізу і прогнозування та ускладнює здійснення міжнародних порівнянь. До того ж методика аналізу тенденцій на цьому ринку базується на даних за трирічний період (2016-2018 рр., 2018-2020 рр.), що ускладнює аналіз нових тенденцій, особливо у воєнний період. Як наслідок, дані щодо рівня інноваційної активності промислових підприємств України за 2021 та 2022 роки обмежені. Вони базуються на інформації, наданій в ініціативному порядку Держстату України тими підприємствами, які змогли адаптуватися до умов воєнного стану, пов'язаних зі скороченням кадрового потенціалу, порушенням ланцюгів постачання, змінами на ринках збуту.

У 2021 р. кількість інноваційно-активних підприємств скоротилася до 329 проти 808 у 2020 р. та 1327 у 2011 р., а частка підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств різко скоротилася з 14,9% у 2020 р. до 5,8% у 2021 р. (рис. 7).



Рис. 7 Динаміка частки промислових підприємств, що впроваджували інновації, у їх загальній кількості в Україні, 2010-2021 рр., %

У 2021 р. найбільша частка підприємств, що впроваджували інновації, притаманна ВЕД «виробництво фармацевтичних продуктів та фармпрепаратів», «виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції» та «виробництво інших транспортних засобів». Вони впливають на досягнення ЦСР 9. У переробній промисловості ця частка становила загалом 6,4%, у добувній 4% (рис. 8).

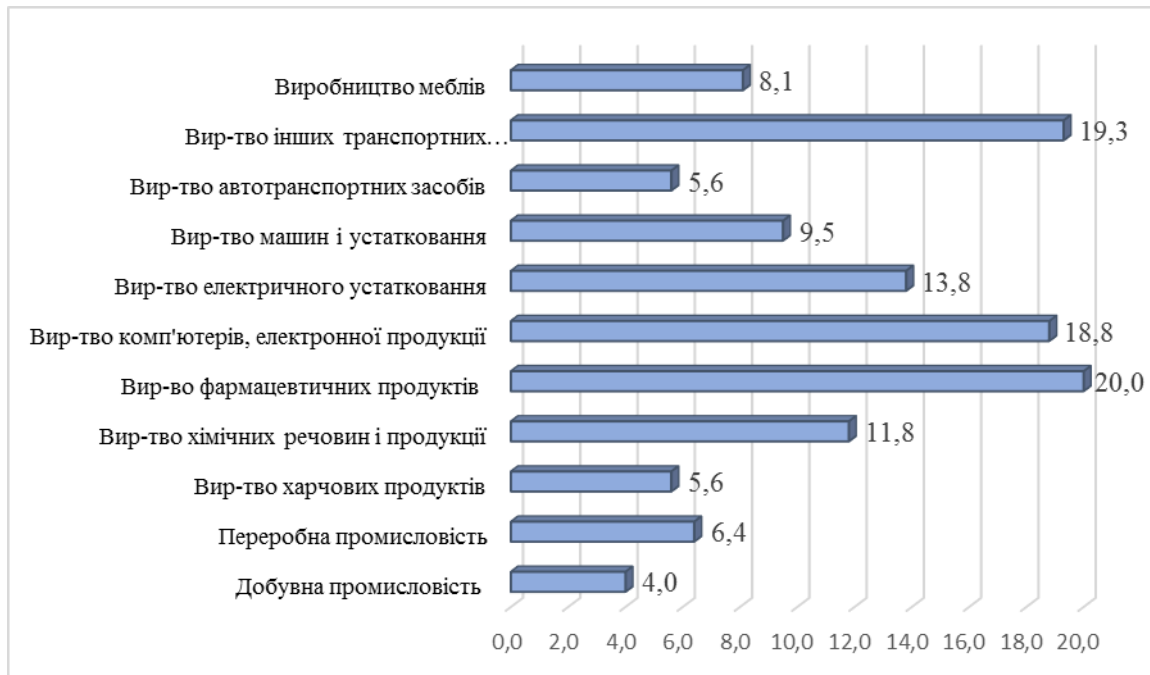


Рис. 8 Частка підприємств, що впроваджували інновації у 2021 р., за окремими видами економічної діяльності (ВЕД), %

У 2021 р. 231 підприємство реалізувало інноваційної продукції на загальну суму 47526,2 млн грн, що становить лише 1% від обсягу реалізованої продукції промисловості (довідково: у 2020 р. 1,9%, у 2005 р. 5,3%, у 2000 р. 6,6%,).

Обсяг реалізованої інноваційної продукції (РІП) у розрахунку на 1 інноваційно-активне промислове (ІАП) підприємство становив у 2021 р. 144,5 млн грн, зокрема у переробній промисловості – 76,5 млн грн, у виробництві харчових продуктів – 47 млн грн.

У середньотехнологічному секторі найбільші обсяги РІП на одне ІАП були у виробництві машин і устаткування (89,5 млн грн), електричного устаткування (87,3 млн грн), інших транспортних засобів (86,7 млн грн); у високотехнологічному секторі дещо гірші результати демонструвало виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (12,7 млн грн), основних фармацевтичних продуктів і фармпрепаратів (24,8 млн грн), хімічних речовин і хімічної продукції (11 млн грн). Це свідчить про конкурентну боротьбу на ринках високотехнологічної продукції, проблему входження українських підприємств у регіональні ланцюги доданої вартості, обмеженість інструментів стимулювання інновацій в Україні. У низькотехнологічному секторі проблемою є низькі доходи підприємств та відсутність коштів на інновації.

1.4. Витрати на інноваційну діяльність

Протягом 2010-2021 рр. частка витрат промислових підприємств на інноваційну діяльність (включаючи витрати на дослідження і розробки) у ВВП зменшилася з 0,75%

у 2010 р. до 0,17% у 2021 р. (рис. 9). Переважну частку цих витрат – понад 83,7% – здійснено підприємствами у переробній промисловості (це впливає на досягнення завдань по ЦСР 9).

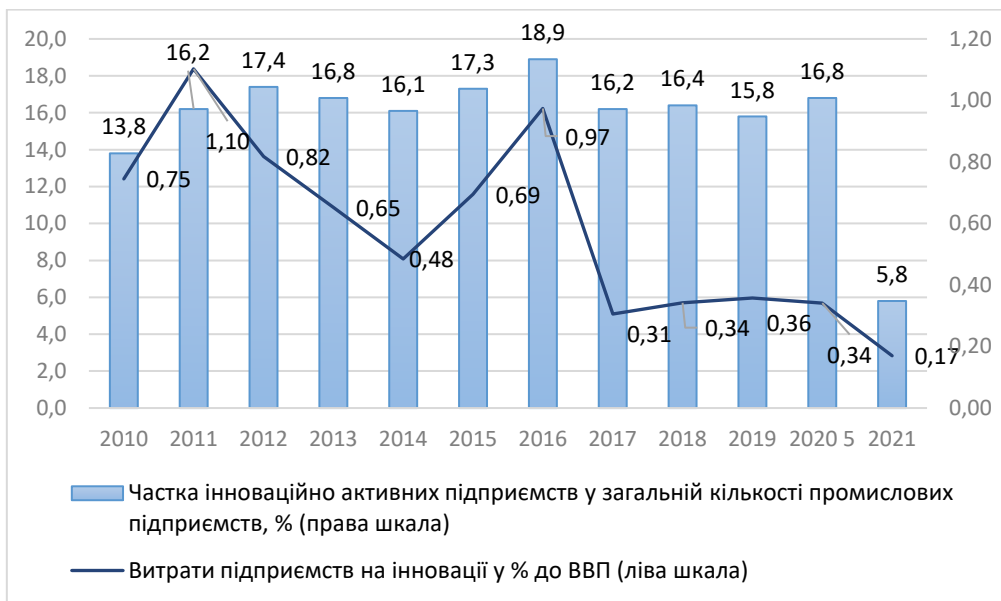


Рис. 9 Динаміка частки витрат на інновації в Україні, 2010-2021 рр., % ВВП

Джерело: Інновації промислових підприємств у Україні у 2021 році. Держстат України.

Висновки

Визначено такі негативні тенденції в науково-інноваційній сфері України:

- вкрай малі обсяги фінансування наукових досліджень і розробок, інновацій, зокрема бюджетного фінансування, які постійно зменшуються відносно обсягів ВВП;
- скорочення кількості організацій та науковців, що займаються НТД;
- зменшення кількості випускників ЗВО технічних спеціальностей;
- незначна частка високотехнологічного експорту у структурі експорту, що є наслідком відсутності узгоджених експортної та промислової стратегій в Україні;
- обмеженість переліку інструментів підтримки та заохочення інноваторів;
- низька частка інноваційно-активних промислових підприємств;
- недостатній рівень цифровізації виробництва та доступу до даних.

Нагальним є розроблення єдиної стратегії розвитку науки, технологій, інновацій та законопроекту щодо підтримки і розвитку інноваційної діяльності з широким набором інструментів сприяння дослідникам та інноваторам.

Реформа системи науки та інновацій, запропонована для обговорення Кабінетом Міністрів України, передбачає два напрями змін [30]:

- *зміни в системі фінансування*: розширення інструментів як бюджетної, так і позабюджетної підтримки вчених; зменшення бюрократичних обмежень; вплив результатів оцінювання наукової діяльності на рівень бюджетної підтримки; розвиток

дослідницької та інноваційної інфраструктури; збільшення прямої підтримки інноваційної діяльності державою;

- *зміни в системі управління*: реформування системи академій наук, забезпечення ефективної роботи Національної ради з питань розвитку науки і технологій та Національної ради з розвитку інновацій, підзвітність Національного фонду фундаментальних досліджень науковій громадськості.

В умовах повоєнного відновлення управління інноваційною політикою з боку держави має бути спрямоване на трансформаційні зміни в усіх секторах, включаючи енергетику, аграрний сектор, оборонну промисловість, з акцентом на ресурсо-ефективність, зміцнення ланцюгів доданої вартості, що могли постраждати внаслідок війни, еко-інновації, відновлювані джерела енергії.

Важливою є координація дій всіх зацікавлених органів влади, організацій бізнесу та громадськості у виконанні завдань з досягнення ЦСР.

2. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ І РИЗИКІВ НЕДОСЯГНЕННЯ ІНДИКАТОРІВ ЗАВДАНЬ ЦСР, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПІДТРИМКИ НТІ

Національні Цілі сталого розвитку є комплексними та охоплюють широке коло завдань у всіх трьох вимірах сталого розвитку (економіка, суспільство та довкілля). Підтримки з боку НТІ потребують 27 завдань за 11 ЦСР, для досягнення яких Національною доповіддю «Цілі сталого розвитку: Україна» визначено 58 цільових індикаторів, у тому числі у сфері економіки 11 завдань (26 індикаторів), соціальній сфері 11 завдань (19 індикаторів), сфері захисту довкілля 5 завдань (13 індикаторів). Розподіл завдань для сфери НТІ за вимірами сталого розвитку з коротким описом проблем, які вони покликані вирішувати, надано на рис. 10. Більш детально завдання та цільові індикатори ЦСР, які потребують наукової та інноваційної підтримки, їх фактичні значення за останніми даними Держстату України та їх порівняння з цільовими індикаторами на 2030 рік представлено у Додатку А.

Виміри СР	Завдання ЦСР для НТІ	Проблема, що вирішується
Економіка	 11 завдань, 26 індикаторів	Модернізація виробництва, висока ДВ Ефективність виробництва, відходи Високотехнологічний експорт Зайнятість, продуктивність праці
Суспільство	 11 завдань, 19 індикаторів	Продуктивне сільськогосподарство Стійке виробництво продуктів харчування Збереження екосистем Відновлення деградованих земель і ґрунтів
Довкілля	 5 завдань, 13 індикаторів	Якість земель і ґрунтів, чиста вода та санітарія Зеншення відходів та викидів парникових газів Стале використання хімічних речовин Відновлення морських екосистем


Управління		Партнерство заради сталого розвитку. Ефективність органів влади
------------	---	--

Рис. 10 Розподіл завдань ЦСР для сфери НТІ за вимірами сталого розвитку

Завдання ЦСР спрямовані як на сприяння прискореному розвитку високо- та середньо-високотехнологічних секторів переробної промисловості на основі ланцюгів «освіта-наука-виробництво», інноваційних технологій у всіх видах економічної діяльності та екологічної безпеки, так і на вирішення суспільних проблем, де Україна має значне відставання. Це стосується ефективного використання ресурсів, сталого споживання і виробництва, зменшення відходів та викидів, відновлення природних екосистем суші, морських та прибережних екосистем.

Оцінку проблем з досягнення (недосягнення) Україною індикаторів завдань ЦСР, що потребують підтримки НТІ, здійснено двома шляхами:

- на основі аналізу оцінок України у міжнародних індексах, які враховують індикатори та критерії досягнення ЦСР;
- на основі аналізу та оцінки тенденцій щодо виконання завдань для НТІ по кожній ЦСР, які склалися у довоєнний період (2020-2021 рр.):
 - ступінь імплементації завдань для НТІ в національних стратегічних та програмних документах розвитку;
 - оцінка наукового потенціалу;
 - оцінка технологічного потенціалу;
 - активність науковців та інноваторів у форсайтних дослідженнях з пріоритетних напрямів розвитку науки та інноваційної діяльності.

Оцінка ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР на період до 2025 р. та 2030 р. здійснюється з урахуванням потреб відновлення економічного, науково-технологічного потенціалу та навколишнього середовища від втрат, понесених Україною під час повномасштабного вторгнення росії на територію України, та оцінки доступних фінансових ресурсів з різних джерел, переважно міжнародної допомоги, що вимагає окремого дослідження.

2.1. Оцінки України у міжнародних дослідженнях щодо сталого розвитку та аналіз прогресу і проблем щодо досягнення ЦСР

На середині шляху до визначеного глобальним Порядком денним терміну досягнення ЦСР (це 2023 рік) широке коло міжнародних організацій присвячує свої дослідження оцінці перспектив і проблем досягнення 17 ЦСР, рейтингуванню країн-членів ООН щодо досягнутого прогресу та наданню політичних рекомендацій для прискорення виконання взятих зобов'язань.

Для оцінки прогресу України щодо сталого розвитку розглянуто чотири індекси, які щорічно відслідковуються та оцінюються у міжнародних дослідженнях: Індекс ЦСР у Доповіді про сталий розвиток мережі SDSN, Індекс Організації ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) з досягнення ЦСР 9 та її складових, Глобальний індекс сталої конкурентоспроможності (ГІСК), та Індекс готовності до передових низьковуглецевих технологій ЮНКТАД (табл. 4).

Таблиця 4 - Рейтинги України у міжнародних індексах щодо сталого розвитку

№	Назва дослідження/ індексу	Місце	Рік
1.	Індекс Цілей сталого розвитку 2023 (Index SDG)	38/166	2023
2.	Індекс ЮНІДО з досягнення ЦСР 9 (оцінки 2022 року)	102/137	2022
3.	Глобальний індекс сталої конкурентоспроможності (Global Sustainable Competitiveness Index)	49/180	2022
4.	Індекс готовності до передових технологій ЮНКТАД	58/166	2023

Джерело: Мусіна Л.А., Кваша Т.К., Коваленко О.В. Оцінка результативності політики України на шляху до сталого розвитку за даними міжнародних рейтингів. – Наука, технології, інновації. №4(24) 2022, с. 3-19. УкрІНТЕІ.

Індекс Цілей сталого розвитку у Доповіді про сталий розвиток 2023 року мережі SDSN досліджує прогрес у досягненні 97 глобальних індикаторів для країн-членів ООН, забезпечуючи комплексну оцінку відстані до Цілей на основі останніх доступних даних. Надано панель даних і тенденції руху по кожній Цілі, визначено основні пріоритети для прискорення прогресу в ЦСР до 2030 р. [31].

У 2023 р. середній показник Індeksu ЦСР (sdgindex) розраховано для кожної з 166 країн-членів ООН, для яких були доступні дані. Інформаційна панель по Україні містить 94 показники з різних доступних джерел за період від 2018 до 2022 рр. для аналізу тенденцій у досягненні всіх 17 ЦСР (після початку війни у лютому 2022 р. дані не оновлювалися, за ЦСР 1 та 4 даних немає). Під час оцінки балів по кожній ЦСР найгірші результати мають більшу вагу порівняно з кращими, вказуючи на проблеми, які країна має вирішувати якнайшвидше до 2030 року.

Україна займає у рейтингу доволі високу 38 позицію серед 166 країн, Досягнутими вважаються ЦСР 1 (Подолання бідності) та 10 (скорочення нерівності). Залишаються проблеми у досягненні ЦСР 4, 13 та 17. Значні проблеми спостерігаються із досягненням ЦСР 2, 5-9, 11, 12, 14. Найбільш проблемним є досягнення ЦСР 3 (міцне здоров'я та благополуччя), ЦСР 15 (захист та відновлення екосистем суші), ЦСР 16 (мир, справедливість та сильні інститути) (рис. 11).

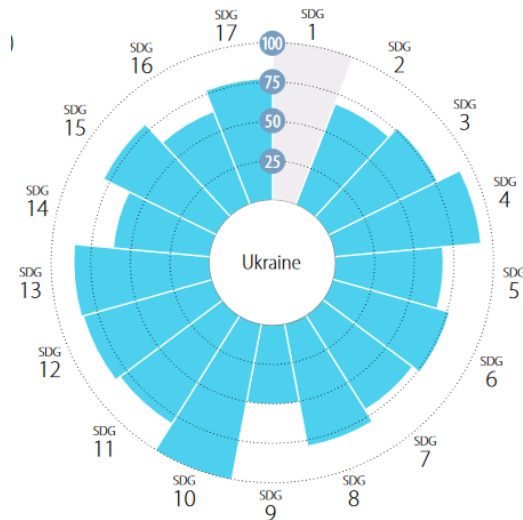






Рис. 11 Ступінь досягнення Україною ЦСР – 2023

Джерело: www.sdgindex.org

У табл. 5 представлено узагальнені результати прогресу по всіх ЦСР (статус) та тенденції руху на майбутнє (тренд). Так, на шляху до досягнення знаходиться ЦСР 10 (скорочення нерівності). Повільне покращання демонструє більша частина завдань ЦСР 2, 3, 5, 6, 9, 15 та 16. Тенденцію до стагнації показують ЦСР 8, 11-14, 17. Стосовно ЦСР 1 та 4 даних немає у зв'язку з продовженням війни з РФ.

Таблиця 5 - Результативність України у досягненні 17 ЦСР за Індексом ЦСР 2023

Статус	Номер та назва Цілі сталого розвитку	Тренд (тенденція)
ЦСР досягнуті	ЦСР 1 Подолання бідності (немає даних)	Немає даних
	ЦСР 10 Скорочення нерівності	На шляху до досягнення
Залишаються проблеми	ЦСР 4 Якісна освіта	Немає даних
	ЦСР 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату	Стагнація
	ЦСР 17 Партнерство заради сталого розвитку	Стагнація
Залишаються значні проблеми	ЦСР 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства	Повільне покращання
	ЦСР 5 Гендерна рівність	Повільне покращання
	ЦСР 6 Чиста вода та належні санітарні умови	Повільне покращання
	ЦСР 7 Доступна та чиста енергія	Повільне покращання
	ЦСР 8 Гідна праця та економічна зростання	Стагнація
	ЦСР 9 Промисловість, інновації та інфраструктура	Повільне покращання
	ЦСР 11 Сталий розвиток міст і громад	Стагнація
	ЦСР 12 Відповідальне споживання і виробництва	Стагнація

	ЦСР 14 Збереження морських ресурсів (життя під водою)	Стагнація 
Залишаються головні виклики	ЦСР 3 Міцне здоров'я і благополуччя	Повільне покращання 
	ЦСР 15. Захист та відновлення екосистем суші	Повільне покращання 
	ЦСР 16 Мир, справедливість та сильні інститути	Повільне покращання 

Індекс ЮНІДО з досягнення ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура» вимірює продуктивність виробництва у понад 130 економіках світу і використовується для визначення параметрів, які впливають на результативність країн щодо досягнення ключових завдань ЦСР 9. Він включає такі виміри: частка доданої вартості переробної промисловості у ВВП, обсяг доданої вартості на душу населення, зайнятість у виробництві, технологічна складність виробництва, екологічні показники виробничого сектору.

Індекс ЮНІДО з досягнення ЦСР 9, представлений у 2023 р., містить оцінки результативності промисловості за 2020-2021 рр. Він досить негативно оцінює результати України на шляху до сталого промислового розвитку, віддаючи їй 120 місце серед 137 країн. У 2000 р. Україна була на 86 місці, але у 2019 р. поділила останнє, 132 місце, з Нігером, Камбоджею та Анголою [32].

Чинниками такого негативного результату у 2019 р. є головним чином низькі рейтинги за показниками валової доданої вартості переробної промисловості на душу населення та ефективності зменшення вуглецю CO₂ на одиницю ДВ (рис. 12).

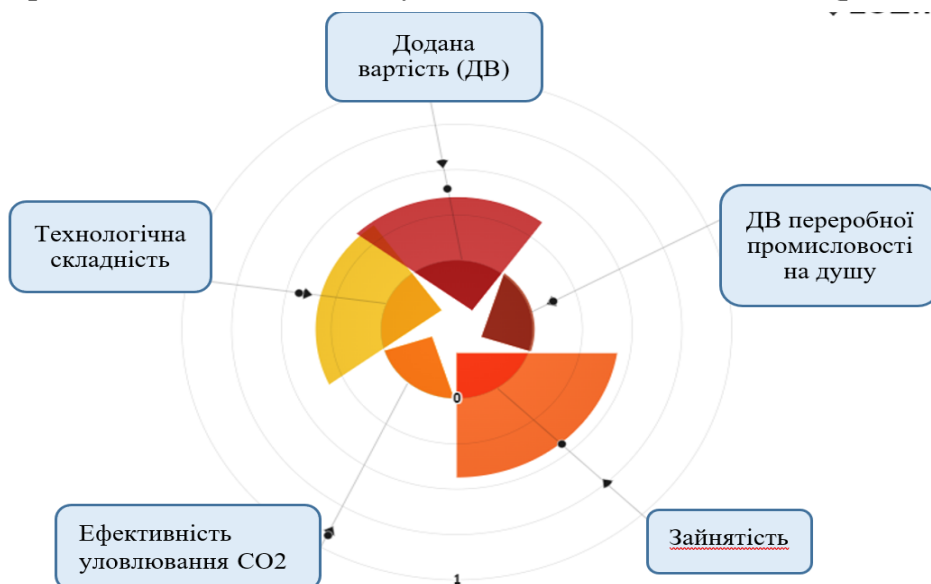


Рис. 12 Складові індексу ЮНІДО з досягненні ЦСР 9: оцінки України

Показник доданої вартості (ДВ) вимірює частку у ВВП переробної промисловості, окрім сільського господарства та гірничодобувної промисловості. У

2020 р. Україна виробляла ДВ в промисловості на рівні 11,8% ВВП (69 місце в рейтингу), у 2021 – 11,6%. Тренд свідчить про загрозу де-індустріалізації країни.

Показник технологічної складності вимірює частку середньо- та високо-технологічної продукції у доданій вартості переробної промисловості (35,68% у 2020 р. та 32,24% у 2021 р.). Тенденція скорочення наявна з 2013 р., після анексії частини її території та втрати багатьох промислових підприємств. Активна політика промислового відновлення має змінити негативний тренд.

Показник зайнятості у промисловості вимірює внесок переробного сектору у розвиток країни та зайнятість в цілому. В Україні зайнятість мала негативну динаміку протягом 2000-2016 рр. та стагнацію у 2016-2020 рр. Це свідчить про повільну ре-індустріалізацію. За оцінками ЮНІДО, у 2020 та 2021 рр. зайнятість у промисловості становила 12,4%, при цьому Україна займала 44 позицію в рейтингу.

Показник ефективності уловлювання викидів CO₂ показує, скільки вуглекислого газу викидається на кожну одиницю доданої вартості, створеної у виробництві. У 2021 р. викиди CO₂-екв в Україні оцінювалися показником 2,989 кілограма CO₂-екв. у постійних цінах 2015 року у доларах США проти 7,754 кг у 2000 р. Показник зменшився майже втричі внаслідок втрати частини важкої промисловості в результаті анексії частини території на Сході України.

Індустріальний індекс SDG 9 та його компоненти вказують на прогалини та бажані напрями політики у сфері промисловості та НТП, які спроможні реально вплинути на економічне зростання, конкурентоспроможність промислового виробництва та забезпечення ресурсами заходів з виконання решти ЦСР.

Глобальний індекс сталого конкурентоспроможності (ГІСК) – це перший агрегований індекс, який вимірює одночасно ефективність як екологічного, так і соціального та корпоративного управління 180 країн з використанням 188 показників за шістьма основними напрямками оцінки конкурентоспроможності [32]:

- природний капітал (Natural Capital);
- ресурсоємність та ефективність (Resource Intensity-Efficiency);
- інтелектуальний капітал (Intellectual Capital);
- економічна стійкість (Economic Sustainability);
- соціальний капітал (Social Capital);
- управління (Governance Performance).

Україна входить у топ-50 країн за ГІСК 2022 та посідає 49 місце зі 180 країн світу зі значенням 46,9 (середнє значення за рейтингом становить 43,1, а максимальне 100,0). Вона займає непогані місця за такими показниками конкурентоспроможності як "Інтелектуальний капітал" – 41 місце (значення 47,3) та "Економічна стійкість" – 43 місце (47,5).

Водночас показники по напрямках "Природний капітал" (84 місце, значення 41,3) і "Ресурсоємність та ефективність" (114 місце, значення 44,8) відображають неефективну політику використання природного капіталу та ресурсів (рис. 13). За ефективністю управління Україна займала у 2022 р. низьке 62 місце (значення 50,3). Україна має проблеми для підтримки свого економічного зростання порівняно з країнами, які дотримуються політики ресурсо- та енергоефективності.

Такі рейтинги та показники є індикаторами тупцювання на шляху виконання зобов'язань України за Цілями сталого розвитку. Вони свідчать про високий ризик невиконання окремих завдань за ЦСР 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15 стосовно ефективного використання природних ресурсів та умов життєзабезпечення населення.

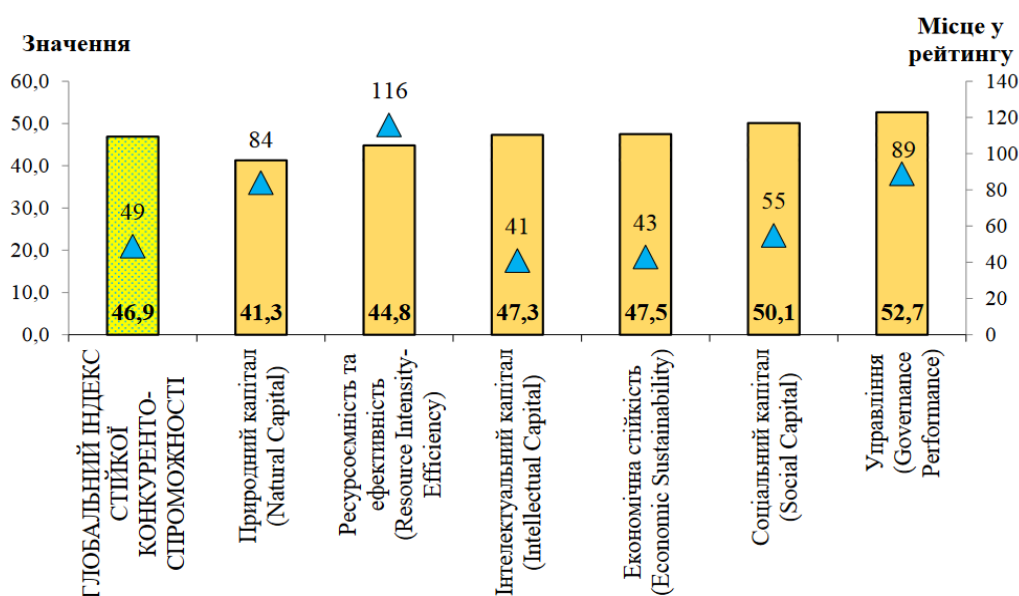


Рис. 13 Місця та оцінки України за ГІСК та його складовими у 2022 р.

Індекс готовності до передових технологій 2022 ЮНКТАД (Frontier Technology Index) надає Україні пристойне 58 місце серед 166 країн світу з оцінкою 0,59 за шкалою від 0 до 1. Порівняно з 2021 р. (56 місце) втрачено 2 місця в рейтингу. Україна входить у групу країн з рівнем готовності до передових технологій вище середнього. Найвищі рейтинги отримала за складовими індексу: навички (42 місце), дослідження і розробки (49) та ІКТ (61 місце) (табл. 6).

Таблиця 6 - Рейтинги країн за індексом готовності до передових технологій ЮНКТАД

Країна	Значення індексу	Рейтинг		Група країн за рівнем готовності*	Рейтинг за складовими				
		2022	2021		ІКТ	Навички	ДіР	Промисловість	Фінанси
США	1,00	1	1	Високий	11	18	2	16	2
Швеція	0,99	2	4	Високий	6	2	16	11	18

Сінгапур	0,96	3	5	Високий	7	8	17	4	17
Литва	0,7	31	49	Вище серед.	31	20	59	46	100
Індія	0,66	46	43	Вище серед.	95	109	4	22	75
Беларусь	0,61	55	59	Вище серед.	57	35	78	53	103
Україна	0,59	58	53	Вище серед.	61	42	49	85	114

* одна з чотирьох 25-перцентильних груп

Джерело: TIR2023. Annex B. Frontier Technologies Readiness Index. - <https://unctad.org/tir2023>

Виходячи з їхнього рейтингу, країни розміщуються в одній з чотирьох 25-перцентильних груп: низька, нижче середньої, вище середньої та вища група. США, Швеція та Сінгапур отримали у 2022 р. найвищі бали.

Втрата позицій Україною обумовлена слабкими результатами у сфері промисловості (85 місце) та фінансах (114 місце). Продовження цієї тенденції може закріпити незадовільний прогрес України у досягненні ЦСР 8 та 9, а також в інших ЦСР.

Автори цього річної Доповіді про технологічний та інноваційний розвиток під назвою «Технологічні можливості для низьковуглецевого світу» підкреслюють, що «..заходи політики, які раніше могли розроблятися в окремих сферах, повинні спільно розроблятися в енергетичній, екологічній та промисловій сферах. Для цього потрібен загальнодержавний підхід за участю міністерств освіти, промисловості та торгівлі для розвитку проєктних та інженерних можливостей та підготовки економіки та підприємств до відповідних заходів» [34]. Це повністю відповідає принципам побудови Цілей сталого розвитку.

Висновки за результатами аналізу міжнародних рейтингів України:

- в Україні все ще не здійснюється узгодженої політики в енергетичній, екологічній та промисловій сферах, хоча національні завдання з досягнення ЦСР передбачають комплексний підхід їх реалізації відповідно до Указу Президента України 2019 року;

- найскладніша ситуація у сфері промисловості (ЦСР 8, 9) – не проводиться єдина горизонтальна політика, відсутній стратегічний документ з визначеними ключовими показниками результативності (технологічності та доданої вартості);

- в екологічній сфері є розрив між політикою на рівні країни та регіонів, а в управлінні відходами реалізація проголошених засад політики затягнулася на роки, немає конкретних дій та результатів (ЦСР 11, 12);

- сфера НТІ майже не залучена до реалізації політики сталого розвитку.

2.2. Аналіз та оцінки тенденцій щодо виконання завдань для НТІ по ЦСР, які склалися в Україні у довоєнний період

Оцінку досягнутого прогресу у виконанні індикаторів завдань по кожній з національних ЦСР здійснено шляхом співставлення наявних фактичних даних у 2020 та 2021 рр. із заданими Національною доповіддю «Цілі сталого розвитку: Україна» цільовими значеннями індикаторів на 2020 та 2030 роки (Додаток А).

Високою оцінкою прогресу вважаємо виконання завдань у діапазоні 80-100%, середньою – 50-79%, низькою – у діапазоні 0-49%. До останньої групи віднесено і завдання, по яких відсутні або досі не уточнені індикатори (їх 10).

Завдання ЦСР з високою оцінкою прогресу:

ЦСР 2.2; 2.3 – стосується підвищення продуктивності с/х та створення стійких систем виробництва продуктів харчування;

ЦСР 4.7 – створення у школах сучасних умов навчання, включаючи інклюзивне;

ЦСР 6.1; 6.2.2; 6.3. – забезпечення доступності якісних послуг з постачання безпечної питної води та доступу міського населення до централізованих систем водовідведення; зменшення обсягів скидання неочищених стічних вод;

ЦСР 11.5.1 – зменшення викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами викидів, % до рівня 2015 р.;

ЦСР 12.4.1 – зменшення обсягу утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року.

Завдання ЦСР із середньою оцінкою прогресу:

ЦСР 3.3 – зупинення епідемій ВІЛ/СНІДу та туберкульозу;

ЦСР 4.4 – підвищення якості вищої освіти, забезпечення її тісного зв'язку з наукою;

ЦСР 7.1 – модернізація мереж для надійного та сталого енергопостачання;

ЦСР 11.5 – зменшення впливу забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст.

Завдання ЦСР з низькою оцінкою прогресу:

ЦСР 3.5; 3.6 – зменшення на чверть передчасної смертності населення та отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП;

ЦСР 8.1; 8.2; 8.5 – забезпечення стійкого зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, ефективності виробництва; забезпечення надійних та безпечних умов праці;

ЦСР 9.4; 9.5; 9.1.3 – сприяння прискореному розвитку високо- та середньовисоко- технологічних секторів переробної промисловості;

ЦСР 11.5.4 – зменшення кількості міст, у яких середньорічні концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують середньодобові гранично допустимі концентрації;

ЦСР 12.3 – забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв; підвищити частку спалених та утилізованих відходів у їх загальному обсязі;

ЦСР 14.2 та 15.3 – забезпечити стале використання морських та прибережних екосистем, територій та об'єктів природно-заповідного фонду в акваторії Чорного та Азовського морів, а також відновити деградовані землі та ґрунти.

Висновок по результатах аналізу:

1. Оцінка високих ризиків для виконання ЦСР 8 та 9 в Україні сьогодні пов'язана з руйнуванням підприємств та інфраструктури, енергетичної системи, мінуванням сільськогосподарських угідь, доступністю та якістю питної води в ще окупованих та вже звільнених територіях, супутніми екологічними проблемами (ЦСР 2, 6, 7).

2. Небезпечними є тенденції стагнації переробної промисловості (ЦСР 9), її середньо- та високотехнологічних виробництв, падіння наукоємності ВВП. Буде проблемою зростання ВВП на основі модернізації виробництва, підвищення його ефективності, а також забезпечення зайнятості населення з гідною зарплатою, зокрема молоді (ЦСР 8), враховуючи складну ситуацію на ринку праці та виїзд щонайменше 6 млн громадян за кордон внаслідок широкомасштабної війни з РФ. В Українському інституті майбутнього прогнозують, що в Україні не буде кому створювати ВВП. За даними інституту, на травень 2023 року постійне населення України становило 29 млн осіб, працюють лише 9,1-9,5 млн українців, 8,6 млн українців не повернулися до України від початку повномасштабного вторгнення РФ. До 29 мільйонів українців, які нині перебувають в Україні, може повернутися ще 4-5 млн з інших країн. Водночас 30% українців зараз без роботи. Оскільки країна наближається до повоєнної епохи відбудови, потреби в робочій силі лише зростатимуть, щоб відповідати вимогам економічного відновлення. Якщо в Україні будуть створюватися умови для відновлення економіки та виникати нові робочі місця, то працюючих українців стане більше.

3. Під високим ризиком знаходяться завдання щодо сталого розвитку міст і громад (ЦСР 11), відновлення деградованих земель та ґрунтів, забезпечення сталого використання і захисту морських та прибережних екосистем (ЦСР 14, 15), оскільки значна територія суші вимагає розмінування після її звільнення, а прибережна зона забруднена відходами військового призначення.

4. Стосовно ЦСР 12 (завдання 12.3) є ризик невиконання до 2030 р. 100-відсоткового охоплення підприємств системами управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами. Але набрання чинності у 2024 р. Закону України

«Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» має забезпечити перехід підприємств хімічної галузі на європейські стандарти.

5. Розгортання програм підтримки малого і середнього підприємництва, у тому числі в аграрному виробництві, відновлення розбитої під час воєнних дій інфраструктури і житла з урахуванням підтриманих Україною засад Європейського зеленого курсу сприятиме впровадженню сучасних стандартів енерго- та ресурсоефективності та прогресу у виконанні ЦСР 2, 7, 12, 13. Однак це вимагає трансформаційних інновацій у згаданих секторах і покращання управління шляхом поширення вимог та стимулів до впровадження цих стандартів.

Надані органами виконавчої влади на запит МОН від 30 березня 2023 року No 1/4392-23 уточнення завдань національних ЦСР, які потребують підтримки НТІ, стосуються збільшення внеску НТІ у вирішення екологічних та соціальних викликів, ніж було передбачено у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» 2017 року. Вони містять посилання на низку стратегічних документів, прийнятих Урядом за останні три роки. Зокрема, це Державна стратегія розвитку галузі рибного господарства до 2030 року, оновлена енергетична Стратегія України на період до 2050 р., що містить нові завдання енергосистеми у напрямі підтримки Європейського зеленого курсу, формуються наукові програмні засади управління водними ресурсами. Передбачено оновлення чинних галузевих стандартів у сфері охорони здоров'я з урахуванням інноваційних практик і методів лікування на засадах доказової медицини щодо ВІЛ інфекції, туберкульозу, вірусних гепатитів.

3. АНАЛІЗ СТУПЕНЮ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ЗАВДАНЬ ЦСР, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ ПІДТРИМКИ НТІ, У ЧИННИХ СТРАТЕГІЧНИХ / ПРОГРАМНИХ ДОКУМЕНТАХ УКРАЇНИ

Ступінь імплементації завдань з досягнення ЦСР у заходах стратегічних / програмних документів (далі – СПД) є важливою передумовою націленості всього суспільства на покращання якості життя, а також критерієм ефективності системи державного управління, зокрема спроможності до подолання криз та нових загроз у часи технологічної революції. Недооцінка ролі системи НТІ загрожує втратою потенціалу і сповзанням у ряди країн-лузерів.

Здійснено аналіз 44 СПД розвитку України, які включають більше 450 заходів з науково-інноваційної підтримки 27 завдань для досягнення національних ЦСР. Найбільш узагальнена інформація щодо взаємозв'язку таких завдань із заходами урядових документів розвитку на національному рівні міститься у таблиці 7 та Додатку Б.

Аналіз цих документів свідчить, що частина СПД містять лише загальні заходи для НТІ, тільки половина з них визначає конкретні заходи та цифрові індикатори до 2030 р.

17 СПД містить лише 1–2 завдання: це документи щодо охорони здоров'я (ЦСР 3), Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року (ЦСР 3), Національна молодіжна стратегія та Стратегія реформування державного управління України на 2022-2025 роки (ЦСР 9), Стратегія поводження з радіоактивними відходами (ЦСР 12).

Найбільша кількість завдань та індикаторів для сфери НТІ охоплена Національною економічною стратегією на період до 2030 р. (охоплює 20 завдань ЦСР щодо НТІ), проєктом Плану заходів з післявоєнного відновлення та розвитку України (включає заходи для 14 завдань ЦСР), Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки (9 завдань), Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року (10 завдань) та Стратегія людського розвитку (6 завдань).

Таблиця 7- Матриця зв'язку завдань ЦСР для сфери НТІ із заходами стратегічних/програмних документів (СПД) України

ЦСР	2	3	6	7	8	9	11	12	13	14	15	Всього
Кількість завдань ЦСР для НТІ	2	7	3	3	2	3	1	3	1	1	1	27
Кількість заходів у стратегічних / програмних документах	34	108	26	44	28	133	16	49	14	13	9	474

Найбільш ґрунтовно надано заходи з підтримки НТІ по таких завданнях ЦСР:

ЦСР 9.4 – сприяти прискореному розвитку високо- та середньо-високотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта-наука-виробництво» та кластерного підходу; розвиток дорожньо-транспортної інфраструктури; високотехнологічне машинобудування; створення нових матеріалів; розвиток фармацевтичної та біоінженерної галузей (містяться у 16 СПД);

ЦСР 11.5 – зменшення негативного впливу забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст (містяться в 8 СПД);

ЦСР 13.1 – обмежити викиди парникових газів в економіці (8);

ЦСР 3.3 - зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування (8);

ЦСР 2.2 - підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій (7);

ЦСР 7.4 - підвищити енергоефективність економіки (7);

ЦСР 3.4; 3.5, 6.1, 12.1, 12.3, 12.4 - по 6 документів.

Слід взяти до уваги, що більшість заходів СПД, залучених до аналізу, було визначено рішеннями Уряду або Президента України у довоєнний період. Новим документом, залученим до аналізу, став проєкт Плану післявоєнного відновлення та розвитку України, розроблений та представлений до обговорення громадськістю Офісом реформ Кабінету Міністрів України 22 липня 2022 р. [35].


Надані органами виконавчої влади на запит МОН від 30 березня 2023 року No 1/4392-23 уточнення завдань національних ЦСР, які потребують підтримки НТІ, а також ініціативні пропозиції (37 пропозицій) опрацьовано та враховано у відповідних дорожніх картах використання НТІ для досягнення цілей шести місій, проєкти яких надсилалися Міністерством освіти і науки центральним органам виконавчої влади для обговорення.

4. АНАЛІЗ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ ЗА ВСІМА ЗАВДАННЯМИ ЦСР




4.1. Науково-технологічний потенціал на основі бібліометричного та патентного аналізу

Аналіз наукового потенціалу українських авторів у фахових виданнях України здійснено на основі кількості публікацій, що зареєстровані у Національній науковій бібліотеці ім. Вернадського, а на міжнародному ринку – публікацій у міжнародних журналах, що розміщені у міжнародній базі Web of Science. Аналіз технологічного потенціалу оцінено на основі кількості патентів, зареєстрованих у міжнародній базі Derwent Innovation (табл. 8).

Таблиця 8 - Результати бібліометричного та патентного аналізу науково-технологічного потенціалу України за ЦСР

№ і назва ЦСР	№ і назва завдання	К-ть публікацій у Web of Science, од.	К-ть цитувань у Web of Science од.	К-ть публікацій у фахових виданнях України, од.	К-ть патентів у Derwent Innovation од.
Ціль 2 	2.2. Підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій	1499,0	4782,0	7324,0	3849,0
	2.3. Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і покращують якість земель та ґрунтів, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій	560,0	1098,0	2702,0	1264,0

Ціль 3 	3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у т.ч. за рахунок інноваційних підходів до діагностики захворювань	367,0	1181,0	1544,0	1599,0
	3.6 Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у т.ч. за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП	10,0	982,0	15,0	16,0
	3.7 Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів	68,0	991,0	318,0	223,0
	3.8 Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння	54,0	1454,0	141,0	201,0
Ціль 4 	4.4. Підвищити якість вищої освіти, забезпечити її тісний зв'язок з наукою, сприяти формуванню міст освіти і науки	1119,0	2753,0	2040,0	1191,0
	4.7. Створити у школах сучасні умови навчання, включаючи інклюзивне, на основі інноваційних підходів	805,0	1922,0	2143,0	404,0
Ціль 6.	6.1. Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання	204,0	2158,0	144,0	40,0
	6.2 Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання	137,0	187,0	46,0	122,0
	6.3 Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, у першу чергу з використанням інноваційних технологій водоочищення, на державному та індивідуальному рівнях	232,0	953,0	169,0	531,0
Ціль 7 	7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій	1915,0	4401,0	2338,0	3719,0
Ціль 8. 	8.1. Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості	1459,0	2861,0	1852,0	5,0
	8.2. Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв	3928,0	9139,0	4427,0	242,0
	8.5. Сприяти забезпеченню надійних та безпечних умов праці для всіх працюючих, зокрема шляхом застосування інноваційних технологій у сфері охорони праці та промислової безпеки	183,0	395,0	3779,0	28,0
Ціль 9 	9.1. Розвивати якісну, надійну, доступну інфраструктуру, яка базується на використанні інноваційних технологій, у т.ч. екологічно чистого транспорту	367,0	1155,0	472,0	145,0
	9.3. Забезпечити доступність дорожньо-транспортної інфраструктури, яка базується на використанні інноваційних технологій, зокрема через розширення форм участі держави у різних інфраструктурних проєктах	142,0	222,0	1436,0	119,0
	9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисокотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками:	2455,0	4319,0	3503,0	48,0
	9.5 Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечують розвиток наукових досліджень та науково-технічних розробок	80,0	170,0	5828,0	38,0
	9.7 Забезпечити збільшення участі молоді у наукових дослідженнях	90,0	151,0	100,0	29,0
	Ціль 11 	11.4. Забезпечити своєчасне оповіщення населення про надзвичайні ситуації з використ. інноваційних технологій	304,0	2131,0	554,0
11.5. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т.ч. на довкілля міст, зокрема шляхом використання інноваційних технологій					
13.1 Обмежити викиди парникових газів в економіці		785,0	3708,0	511,0	1947,0

Ціль 12 	12.3. Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв	5557,0	18121,0	1452,0	3702,0
	12.4. Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв	792,0	2543,0	205,0	546,0
Ціль 14 	14.2. Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій	206,0	494,0	249,0	100,0
Ціль 15 	15.3. Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій	204,0	506,0	506,0	720,0

На основі порівняння даних табл. 8 можна зробити висновок, що:

- високий науково-технологічний потенціал на українському ринку мають шість із 27 завдань: це 2.2, 4.4, 4.7, 7.1, 8.1, 8.2;
- високий науковий потенціал на міжнародному ринку мають завдання: 3.5, 3.7, 9.1, 9.4, 11.5, 12.3, 12.4;
- низький науково-технологічний потенціал мають завдання 3.6, 14.2, 9.7.

Відтак найбільш актуальними для публікацій українських науковців є проблеми модернізації виробництва, інновацій, підвищення експортного потенціалу, розвитку сталої інфраструктури, підвищення продуктивності сільського господарства, технологій перероблення відходів та боротьби зі смертельними хворобами. Цю тематику охоплюють завдання ЦСР 2, 3, 8, 9, 12.

4.2. Науково-технологічний потенціал на основі активності науковців та інноваторів у форсайтних дослідженнях

Форсайтні дослідження є доведеним шляхом розкриття наукового та інноваційного потенціалу дослідників та надання швидких відповідей на найбільш гострі питання розвитку, на додаток до повільних бюрократичних процедур. У 2021 р. в Україні здійснювалося форсайтне дослідження для визначення пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на 2022-2027 рр., з урахуванням завдань щодо реалізації Цілей сталого розвитку (табл. 9).

Таблиця 9 - Розподіл організацій, що надали пропозиції в опитуванні щодо пріоритетів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на 2022-2027 рр., за їх типами

ЦСР	Кількість організацій, що надали пропозиції	у т. ч.:		Кількість підприємств	Кількість місцевих органів державної влади
		ЗВО	наукових установ		
ЦСР 2	90	28	62	122	79
ЦСР 3	107	36	71	17	7
ЦСР 4	109	70	39	100	26
ЦСР 6	45	20	25	83	75
ЦСР 7	105	45	60	97	58
ЦСР 9	141	67	74	163	101

ЦСР 11	85	39	46	117	90
ЦСР 12	72	39	33	116	89
ЦСР 14	19	6	13	79	65
ЦСР 15	38	17	21	74	65

За Цілями сталого розвитку найвища активність організацій, що надавали пропозиції з пріоритетних напрямів, стосувалася ЦСР 9, 4, 3, 7.

Головним критерієм пріоритетності пропозицій науковців є їх затребуваність з боку реального сектору. Найбільша кількість підприємств, яким потрібні розробки науковців, належить до промисловості та транспорту (ЦСР 9), сільського господарства (ЦСР № 2), природокористування (зменшення викидів парникових газів та відходів – ЦСР 11, 12). Найбільша кількість місцевих органів влади також зацікавлена у промислових і транспортних технологіях (ЦСР 9), розробках для раціонального природокористування (ЦСР 11, 12), сільського господарства (ЦСР 2). Разом з тим, найменша потреба у науково-інноваційній підтримці з боку місцевої влади виявилась стосовно ЦСР 7, 4, 3.

Загалом же 1556 експертів-науковців надали понад 2,5 тис. пропозицій щодо перспективних інноваційних технологій та розробок

Найбільша кількість експертів-науковців зосереджена в науково-дослідних організаціях (НДО), зокрема в Національній академії наук та галузевих академіях наук – всього їх 816. У закладах вищої освіти (ЗВО) їх дещо менше – 740 (табл. 10).

Таблиця 10 - Розподіл експертів за видами НДО та ЗВО в опитуванні щодо пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на 2022-2027 рр.

	Кількість експертів	Із загальної кількості експертів:		
		Академіки, чл.-кореспонденти	Доктори наук	Кандидати наук
Академічні НДО	620	59	349	207
з них: НАНУ	320	37	183	96
НДО неакадемічні (державні та приватні некомерційні)	196	2	60	105
Всього НДО	816	61	409	312
Університети всього, з них:	711	10	481	211
технологічні	161	1	101	59
медичні	75	2	66	7
гуманітарні	219	4	144	66
Навчально-наукові інститути	29	1	23	5
Всього ЗВО	740	11	504	216
Разом НДО та ЗВО	1556	72	913	528

КЛЮЧОВІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Глобальна доповідь про сталий розвиток – 2023 закликає лідерів усіх країн «... звернути увагу на середньо- та довгострокові тенденції, які мають системний вплив на ЦСР: боротьба зі зміною клімату, втратою природи і біорізноманіття, економічною нерівністю та насильницькими конфліктами дозволить уникнути підриву отриманих у короткостроковій перспективі досягнень, зміцнити стійкість».

Усі переваги науки як суспільного блага слід використовувати для досягнення ЦСР. Це передбачає збільшення інвестицій у науку та інноваційні системи, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходу; фінансування та винагороду науки, що сприяє досягненню ЦСР; а також сприяння відкритому доступу до наукових досліджень, публікацій і даних, посилення обміну знаннями.

Українська система НТІ повною мірою відчуває на собі вплив згаданих криз, які накладаються на повільні темпи реформування наукової сфери та створення інноваційної екосистеми. Кількість дослідників скоротилася майже у 4 рази (зі 133,7 тис. осіб у 2010 р. до 35,7 тис. у 2022 р.), наукоємність ВВП неухильно зменшується: з 0,7 % у 2013 р. – до критичного значення 0,33% у 2022 р. Водночас у повоєнній Україні перед системою НТІ стоять завдання інноваційної трансформації економіки та суспільства, розбудови високотехнологічної держави.

Загалом проблеми системи НТІ – це скорочення фінансування науки, зменшення інноваційної активності підприємств в умовах війни та взагалі вузький набір інструментів для стимулювання інноваторів у промисловості, аграрному секторі та нетехнологічних видах діяльності, а також виїзд науковців за кордон та ускладнення їх роботи на території України в умовах повітряної тривоги та бомбардування. Тим не менше, це не вплинуло на зменшення результативності публікацій та патентування результатів ДіР.

Нещодавні опитування, проведені Радою молодих вчених України та Польською академією наук, показують, що, незважаючи на цільові міжнародні програми допомоги, дослідникам в Україні все ще важко задовольнити базові потреби, такі як електроенергія та доступ до надійного Інтернет-з'єднання, щоб мати можливість здійснювати повсякденну роботу та продовжувати спільні проєкти з міжнародними партнерами [36]. Однак, за оцінками ОЕСР, українська наукова продукція демонструє вищу за середню спеціалізацію та досвід (за оцінкою впливу цитування) у таких сферах, як інформатика та енергетика, науки про Землю, планети та довкілля. Стратегії України в області НТІ були також зосереджені на аерокосмічній галузі та штучному інтелекті [29].

Українська система НТІ спроможна забезпечити реалізацію завдань тих ЦСР, які потребують наукової та інноваційної підтримки. Це доводять результати форсайтних

досліджень, спрямованих на визначення пріоритетних напрямів розвитку НТІ, в яких у довоєнному 2021 р. взяло участь 1556 експертів-науковців. Експерти надали понад 2,5 тис. пропозицій з перспективних інноваційних технологій та розробок, які спрямовані на виконання завдань 11 національних ЦСР [37]. За їх результатами розроблено та затверджено постановами КМУ від 30.03.2023 р. № 283 та від 9 травня 2023 р. № 463 середньострокові пріоритетні напрями інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетні тематичні напрями наукових досліджень і науково-технічних розробок, які орієнтовано на виконання завдань національних ЦСР до 2030 р. [38].

Є надія, що їх врахування національними академіями наук та органами влади під час розміщення державного замовлення на науково-технічну продукцію сприятиме більш повному та якісному досягненню завдань ЦСР для України. А більш тісна кооперація органів влади з науковою громадськістю та бізнесом забезпечить післявоєнний розквіт нашої держави на засадах сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ






1. The Global Sustainable Development Report 2023 [Electronic resource] / United Nations. – Access mode: <https://sdgs.un.org/gedr/gedr2023>
2. Global Sustainable Development Report 2019 [Electronic resource] / United Nations. – Access mode: <https://www.un.org/en/desa/global-sustainable-development-report-2019>
3. Global Sustainable Development Report 2023. Advance, Unedited Version 14 June 2023 [Electronic resource]. - Access mode: <https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-06/Advance%20unedited%20GSDR%2014June2023.pdf>
4. Multi-stakeholder forum on science, technology and innovation for the Sustainable Development Goals. [Electronic resource] / Secretariat of the UN Economic and Social Council. 26 May 2022. E/HLPF/2022/6. – Access mode: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-07/E_HLPF_2022_6-EN.pdf
5. План пріоритетних дій Уряду на 2023 рік. Розпорядження КМУ від 14 березня 2023 р. № 221-р [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-planu-priorytetnykh-dii-uriadu-na-2023-rik-221r-140323>
6. Guidebook for the Preparation of Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps [Electronic resource] / European Union and United Nations Inter-Agency Task Team, 2021. – С.12. – Access mode: [GUIDEBOOK COMPLETE V03.pdf \(un.org\)](#)
7. Цілі Сталого Розвитку: Україна : Національна доповідь [Електронний ресурс] / Мін-во економ. розвитку і торгівлі України. – 2017. – 176 с. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf>
8. Уряд схвалив цілі кліматичної політики України до 2030 року. 30 липня 2021 року. [Електронний ресурс] / Урядовий портал. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/uryad-shvaliv-cili-klimatichnoyi-politiki-ukrayini-do-2030-roku>
9. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Указ Президента України від 30.09.2019 р. №722 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>.
10. The design and implementation of mission-oriented innovation policies: a new systemic policy approach to address societal challenges [Electronic resource] // OECDiLibrary. – 2021. – No 100. – P. 15. – Access mode: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-design-and-implementation-of-mission-oriented-innovation-policies_3f6c76a4-en
11. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (зі змінами) №2623-III від 11.07.2001 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#n15>.









12. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (зі змінами) №3715-VI від 8 вересня 2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#n23>
13. Мусіна Л.А. Трансформаційна інноваційна політика: європейська перспектива для України / Л.А. Мусіна, Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша // Scientific Collection «InterConf» (105): with the Proceedings of the 5 th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for The Development of Scientific Research» (2022, Orléans, France). – 2022. – С. 174-186.
14. Gross national income per capita 2022, Atlas method and PPP [Electronic resource] / World Development Indicators database, World Bank. – retrieved 1July 2023. – Access mode: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GNIPC.pdf
15. Dyvik E. H. Leading countries by research and development (R&D) expenditure as share of gross domestic product (GDP) worldwide in 2022 [Electronic resource] / Einar H. Dyvik // Statista. – Sep 20, 2023. – Access mode: <https://www.statista.com/statistics/732269/worldwide-research-and-development-share-of-gdp-top-countries/>
16. Обсяг реалізованої промислової продукції добувної та переробної промисловості за основними промисловими групами (ОПГ) у 2022 році [Електронний ресурс] / Держстат України. – Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/pr/orpp_org/orpp_org_u/arh_orpp_org_u.html
17. Перспективы инновационной политики 2020: Восточная Европа и Южный Кавказ / ЕСК ООН; ЕСЕ/СЕСІ/26. – Женева, 2021. – С. 341-386. – .ISBN: 978-92-1-117261-4.
18. Заключний звіт незалежного європейського аудиту національної системи досліджень та інновацій України. Інструмент політичної підтримки програми «Горизонт 2020». – Люксембург: Відділ публікацій Європейського Союзу, 2017. - DOI: 10.2777/462461.
19. Science, Technology and Innovation Public Expenditure Analysis. Ukraine [Electronic resource] / The World Bank. – 2017. – Р. 4 – Access mode: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/314581509695378056/pdf/120888-2-11-2017-14-58-48-UkraineSTIexpenditureanalysis.pdf>
20. Закон України. Про наукову і науково-технічну діяльність 26 листопада 2015 року № 848-VIII [Електронний ресурс].– Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
21. Про утворення Фонду розвитку інновацій. Розпорядження КМУ від 07 листопада 2018 р. № 895-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/895-2018-%D1%80#Text>
















22. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р. Розпорядження КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>.
23. Щодо сприяння впровадженню технологічного підходу “Індустрія 4.0” в Україні. Постанова КМУ 21 липня 2021 р. №750 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-%D0%BF#Text>
24. Оперативний план Міністерства освіти і науки на 2023 рік. Наказ МОН №15 від 10 січня 2023 р.
25. План пріоритетних дій Уряду на 2023 рік. Розпорядження КМУ від 14 березня 2023 р. № 221-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-planu-priorytetnykh-dii-uriadu-na-2023-rik-221r-140323>
26. Шнеганс С. Доклад ЮНЕСКО по науке. Наперегонки со временем: за более умное развитие – рабочее резюме / С. Шнеганс, Дж. Льюис, Т. Стрза. – Париж: Издательство ЮНЕСКО, 2021. – С.60.
27. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.В. Гаврис та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2023. – С.24. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2023/07/25/Nauk-analit.dopov.Naukova.ta.nauk-tekhn.diyaln.v.Ukr.2022-25.07.2023.pdf>
28. Концепція розвитку штучного інтелекту [Електронний ресурс] / STIP COMPASS. – 2020. – Режим доступу: <https://stip.oecd.org/stip/interactive-dashboards/policy-initiatives/2021%2Fdata%2FpolicyInitiatives%2F99993318>.
29. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023 Enabling Transitions in Times of Disruption [Electronic resource] // OECDiLibrary. – 2023. – 230 p. – DOI: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>
30. Реформа освіти та науки [Електронний ресурс] // Урядовий портал. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/reformi/rozvitok-lyudskogo-kapitalu/reforma-osviti>
31. Implementing the SDG Stimulus [Electronic resource] / J.D. Sachs, G. Lafortune, G. Fuller, E. Drumm // Sustainable Development Report 2023. – Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2023. – 10.25546/102924. – Access mode: <https://sdgtransformationcenter.org/reports/sustainable-development-report-2023>
32. UNIDO. SDG Monitoring [Electronic resource]. – Access mode: <https://stat.unido.org/SDG/UKR> UNIDO Statistics Data Portal
33. The Global Sustainable Competitiveness Index (GSCI) (solability.com) [Electronic resource]. – Access mode: <https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index/downloads>









34. Technology and Innovation Report 2023 [Electronic resource] / UNCTAD. – Access mode: <https://unctad.org/tir2023>
35. Оприлюднено для коментування проекти розділів плану заходів з післявоєнного відновлення та розвитку України [Електронний ресурс] / Урядовий квартал. – Опубліковано 22 липня 2022 року. - Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/news/opryliudneno-dlia-komentuvannia-rozdily-planu-vidnovlennia-ukrainy>
36. Ukrainian government calls on science diaspora to help strengthen ties with the West [Electronic resource] / Science Business. – 23 Mar 2023. – Access mode: <https://sciencebusiness.net/news/ukrainian-government-calls-science-diaspora-help-strengthen-ties-west>
37. Кваша Т.К. Технологічний форсайт на підтримку зеленого і цифрового переходу в Україні: проблеми впровадження досліджень [Електронний ресурс]. / Кваша Т.К., Мусіна Л.А. // Сталий розвиток — XXI століття. Дискусії 2021: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції / Національний університет “Кієво-Могилянська академія” / за ред. проф. Хлобистова Є.В. — Київ, 2021. — С. 51-63. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/profile/Yuri-Kindzerski/publication/357680371_Sustainable_development_-_XXI_century_Discussions_2021_in_Ukrainian/links/61d9e68cb8305f7c4b2ee617/Sustainable-development-XXI-century-Discussions-2021-in-Ukrainian.pdf
38. Постанова КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakononline.com.ua/documents/show/516942__737300
-








Додаток А - Рівень досягнення цільових орієнтирів індикаторами реалізації завдань ЦСР, які потребують наукової та інноваційної підтримки



№ і назва завдання	Індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р.*	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р.*	Значення індикатора				Досягнення значення цільового орієнтира 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 р., %	Досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 р., %	Тренд із досягнення індикатором цільового орієнтира
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
ЦСР 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства											
2.2. Підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій	Продуктивність праці у сільському господарстві, тис. доларів США на одного зайнятого	10	15	10,61	10,83	12,17	18,6	121,7	81,1	124,0	
	Індекс сільськогосподарської продукції, %	102,0%	102,0%	108,2	101,4	89,9	116,4	88,1	88,1	114,1	
2.3. Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій	Індекс виробництва харчових продуктів,%	103,0%	103,0%	98,5	103,9	99,5	94,1	96,6	96,6	91,4	
	Частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті груп 1-24 УКТЗЕД, %	51,0%	65,0%	39,4	44,3	45,1	40,7	88,4	69,4	62,6	
	Частка сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом у загальній площі сільськогосподарських угідь України, %	1,1%	1,7%	0,7	1,1	1,1	1,0	100,0	64,7	58,8	
Ціль 3. Міцне здоров'я і благополуччя											


3.3 Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування	Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ, на 100 000 населення	30,9	20,6	40,8	42,6	41,1	40,6	75,2	50,1	50,7	
	Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом активного туберкульозу, на 100 000 населення	51,7	32,9	50,5	49,2	34,3	35,5	150,7	95,9	92,7	
3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань	Ймовірність померти у віці 20–64 роки, чоловіки, ‰	0,36	0,29	0,387	0,381	0,391	0,415	92,0	74,1	69,9	
	Ймовірність померти у віці 20–64 роки, жінки, ‰	0,15	0,13	0,150	0,145	0,159	0,188	94,4	81,8	69,3	
3.6 Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП	Кількість смертей унаслідок транспортних нещасних випадків, на 100 000 населення	11	9	10,5	10,9	10,7	10,1	102,8	84,1	89,1	
	Кількість травмованих осіб унаслідок дорожньо-транспортних пригод, на 100 000 населення										
3.7 Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів	Рівень імунізації населення згідно з Календарем профілактичних щеплень до визначених шести вікових груп при профілактиці десяти інфекційних захворювань, %	-	98								
	Туберкульоз			90,1	88,6	88,8	81,8				  
	Гепатит В			67,0	77,0	79,8	78,8				
	Кір, паротит, краснуха - до 1 року			91,0	93,2	83,3	88,5				
	- 6 років			89,5	91,7	83,4	86,8				






	Дифтерія, правець - до 1 року			69,3	80,5	80,1	80,0				
	16 років			77,9	91,5	73,6	79,6				
	дорослі			55,6	83,4	47,0	45,4				
	Кашлюк - до 1 року			69,3	80,5	80,1	80,0				
	18 міс.			66,1	80,5	78,1	77,8				
	Поліомієліт - до 1 року			71,1	78,4	83,0	80,1				
	18 місяців			67,8	78,7	83,0	80,5				
	6 років			81,3	80,3	81,7	78,4				
	14 років			80,2	80,9	81,8	76,1				
	Хіб - інфекція - до 1 року			52,5	76,5	85,1	90,9				
1 рік			57,7	80,0	83,6	87,0					
3.8 Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння	Частка осіб, які курять, серед жінок віком 16–29 років, %	4,5	4	4,8	7,5	5,6	3,2	80,4	71,4	125,0	
	Частка осіб, які курять, серед чоловіків віком 16–29 років, %	27	20	27,9	29,3	25,1	22,4	107,6	79,7	89,3	
Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови											
6.1 Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із	Частка сільського населення, яке має доступ до централізованого водопостачання, %	20,0	50,0	30,1	26,0	27,0	23	135,0	54	46	
	Частка міського населення, яке має доступ до централізованого водопостачання, %	90,0	100,0	99,2	89,5	99,0	98	110,0	99	98	





застосуванням новітніх технологій та обладнання												
6.2 Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та	Частка сільського населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення, %1	уточнюється	уточнюється	2,5	3,4	1,8	1,0					
	Частка міського населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення, % 1	90	100	96,1	77,0	96,6	95,8	107,3	96,6	95,8		
6.3 Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, насамперед з використанням інноваційних технологій водоочищення на державному та індивідуальному рівнях	Обсяги скидів забруднених (забруднених без очистки та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти, млн куб. м	725	279	952,0	737,2	518,4	541,5	71,5	53,8	51,5		
	Частка скидів забруднених (забруднених без очистки та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти у загальному обсязі скидів, %	13	5	18,27	13,72	10,05	11,56	77,3	49,8	43,3		
Ціль 7. Доступна та чиста енергія												
7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій	Виробництво електроенергії, млрд кВт·год	163,8	182	159,4	154,0	148,9	156,6	90,9	81,8	86,0		
	Технологічні витрати електричної енергії в розподільчих електромережах, %	11	9	9,8	10,4	10,1	11,38	108,6	88,8	79,1		
	Втрати тепла в тепломережах, %	-	12	18,5	18,8	20,4	21,1		58,8	56,9		
Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання												
8.1. Забезпечити стійке зростання ВВП на основі	Індекс фізичного обсягу ВВП (середньорічний), %	104	107	103,5	103,2	96,2	103,4	92,5	89,9	96,6		



модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості	Частка валового нагромадження основного капіталу у ВВП, %	23	22	17,7	17,6	13,4	13,2	58,3	60,9	60,0	
	Частка експорту товарів з використанням у виробництві технологій високого та середньовисокого рівня в загальному обсязі експорту товарів, % (групи «Продукція хімічної та пов'язаних з нею галузей промисловості», «Полімерні матеріали, пластмаси та вироби з них», «Машини, обладнання та механізми; електротехнічне обладнання», «Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавучі засоби», 90-та підгрупа групи «Прилади та апарати оптичні, фотографічні» (згідно з УКТЗЕД))	25	30	17,0	16,4	16,4	14,6	65,6	54,7	48,7	
	Місце України у рейтингу за Глобальним інноваційним індексом	50	40	43	47	45	49	111,1	88,9	81,6	
8.2 Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв	Коефіцієнт віддачі основних засобів	0,13	0,23	0,12	0,12	0,1108	0,1115	85,2	48,2	48,5	
	Індекс продуктивності праці, %	104	105,8	102,2	101,8	100,3	105,5	96,4	94,8	99,7	
8.5. Сприяти забезпеченню надійних та безпечних умов праці для всіх працюючих, зокрема шляхом застосування інноваційних технологій у сфері охорони праці та промислової безпеки	Кількість потерпілих від нещасних випадків на виробництві, які призвели до втрати працездатності на 1 робочий день чи більше, % до рівня 2015 року	75	55	97	91	85	80	87,9	64,5	68,8	
	Кількість загиблих від нещасних випадків на виробництві, % до рівня 2015 року	70	45	109	113	101	103	69,4	44,6	43,7	


	Частка працівників, зайнятих на роботах зі шкідливими умовами праці, у загальнообліковій кількості штатних працівників, %	22	12	-	29,6	-	-				
Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура											
9.1. Розвивати якісну, надійну, сталу та доступну інфраструктуру, яка базується на використанні інноваційних технологій, у т.ч. екологічно чистих видів транспорту	Частка сільського населення, яке проживає на відстані понад 3 км від дороги з твердим покриттям, %	3	0,5				1,51	50,4		33,1	
	Обсяг перевезених вантажів, млн тонн	1650	1900	1643,0	1578,8	1641,0	-	99,5	86,4		
	Кількість перевезених пасажирів, млн осіб	5200	6000	4487,1	4262,3	2570,2	2655,4	49,4	42,8	44,3	
	Ступінь зносу основних засобів за ВЕД «Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність», %	49	45	62,9	54,1	48,1	48,2	101,9	93,6	93,4	
9.3. Забезпечити доступність дорожньо-транспортної інфраструктури, яка базується на використанні інноваційних технологій, зокрема через розширення форм участі держави у різних інфраструктурних проєктах	Частка доріг загального користування державного значення з твердим покриттям, що відповідають нормативним вимогам, %	-	70								
	Частка об'єктів громадського та цивільного призначення, благоустрою, облаштованих з урахуванням потреб інвалідів, %	20	60								

9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисоко-технологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками: розвиток інноваційної екосистеми; розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій (ІКТ); застосування ІКТ в АПК, енергетиці, транспорті та промисловості; високотехнологічне машинобудування; створення нових матеріалів; розвиток фармацевтичної та біоінженерної галузей	Частка доданої вартості за витратами виробництва підприємств, які належать до високотехнологічного сектору переробної промисловості (зокрема, з виробництва фармацевтичних продуктів і препаратів; комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування відповідно до КВЕД) у загальній доданій вартості за витратами виробництва, %	-	-	1,4	1,2	1,3	-					
	Частка доданої вартості за витратами виробництва підприємств, які належать до середньовисоко-технологічного сектору переробної промисловості (зокрема, виробництва хімічної продукції; електричного устаткування; машин та устаткування; автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів; інших транспортних засобів відповідно до КВЕД), у загальній доданій вартості за витратами виробництва, %	7,5	11,8	3,8	3,8	3,4	-	45,3	28,8			
	Частка працівників, зайнятих на підприємствах, які належать до високо- та середньовисоко-технологічних секторів переробної промисловості (зокрема, з виробництва фармацевтичних продуктів і препаратів; хімічної продукції; машинобудування; комп'ютерів, електронної та оптичної	26	29	21,6	21,5	20,5	20,1	78,8	70,7	69,3		

	продукції; повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування відповідно до КВЕД), у загальній кількості зайнятих працівників у промисловості, %											
9.5 Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень, та науково-технічних (експериментальних) розробок	Частка витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт у ВВП, %	1,5	3	0,47	0,43	0,41	0,29	27,3	13,7	9,7		
	Частка реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %	5	15	0,8	1,3	1,9	1,3	38,0	12,7	8,7		
9.7 Забезпечити збільшення участі молоді у наукових дослідженнях	Питома вага дослідників віком до 40 років у загальній кількості дослідників	уточнюється	уточнюється	33,5	32,0	30,7						
Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад												
11.4. Забезпечити своєчасне оповіщення населення про надзвичайні ситуації з використанням інноваційних технологій	Рівень впровадження (створення, модернізації, вдосконалення) місцевих автоматизованих систем централізованого оповіщення населення, %	уточнюється	уточнюється	0,1	0,2	4,8	6,3					
11.5 Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, зокрема шляхом використання інноваційних технологій	Обсяг викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами викидів, % до рівня 2015 року	уточнюється	85	87,8	86,1	78,3	78,5	108,6	108,3		 	
	Кількість міст, у яких середньорічні концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують середньодобові	уточнюється	15	35	36	35	34	42,9	44,1			

	гранично допустимі концентрації, одиниць											
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво												
12.3 Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв	Частка підприємств, у яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, у загальній сукупності підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини, %	дані будуть доступні після прийняття технічного регламенту ЄС (2020 рік)	100									
12.4 Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв	Обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року	950	800	665,0	809,2	883,4		107,5	90,6			
	Частка спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів, %	35	55	29,7	24,7	22,0		62,9	40,0			
Ціль 14. Збереження морських ресурсів												
14.2. Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій	Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду приморських областей, % від території приморських областей	7	10	5,84	5,93	6,69	6,69	95,6	66,9	66,9		
	Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду в	650	752,5	612,8	625,9	627,6	627,6	96,6	83,4	83,4		

	акваторії Чорного та Азовського морів, тис. га										
Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші											
15.3 Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій	Встановлення та реалізація добровільного національного завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель за напрямом: "Підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах" (вміст органічного вуглецю (гумусу) у ґрунтах сільськогосподарських угідь (%)) (додатково можуть використовуватися дані з міжнародних джерел та організацій)	досягнення стабільного рівня, не нижче за базовий рівень: в середньому по Україні – 3,14	уточнюється	-	-	-					
	Площа орних земель (ріллі), тис. га	31150,9	28370,7	32697,2	32756	14881	15795	209,3	190,7	179,6	Виконано
	Частка площі орних земель (ріллі) у загальній території країни, %	51,6	47	54,2	54,3	24,7	26,2	208,9	190,3	179,4	Виконано
	Площа земель, зайнятих під органічним виробництвом, тис. га	500	3000	309,1	468,0	462,0	422,3	92,4	15,4	14,1	
	Площа сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), тис. га	8389,3	9536	7577,0	7534,2	2362,7	2685,2	28,2	24,8	28,2	

	Частка площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), у загальній території країни, %	13,9	15,8	12,5	12,5	4,0	4,5	28,8	25,3	28,5	
--	---	------	------	------	------	-----	-----	-------------	-------------	-------------	---

Додаток Б - Матриця взаємозв'язку завдань ЦСР, які потребують підтримки НТІ, із заходами СПД розвитку України

№	Назва стратегії / програми / плану дій	ЦСР- 2		ЦСР- 3							ЦСР- 6			ЦСР- 7			ЦСР- 8		ЦСР- 9			ЦСР- 11	ЦСР- 12			ЦСР 13	ЦСР- 14	ЦСР -15	Вс ьог о
		2.2	2.3	3.1	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	6.1	6.2	6.3	7.1	7.3	7.4	8.1	8.2	9.4	9.5	9.6	11.5	12.1	12.3	12.4	13.1	14.2	15.3.	
1	Національна економічна стратегія на період до 2030 року	5	1	3	3	3	3	3	3	4					1	2	8	7	18	9	1		9	2	1			1	87
2	Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки	1										1			1				10		5	1	2			1	1		23
3	Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року		1									2	2	3				1				5		3	3	2		1	23
4	Стратегія людського розвитку			1	1	2	1	3	2																				10
5	Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 р. Указ ПУ 347 від 11 серпня 2021 р.																3	4	3	5									15
6	Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року	1									1																3	5	
7	Енергетична стратегія України на період до 2050 року. Розп. КМУ від 21.04.23 № 373													9	3	10						1				2			25
8	Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року Розп КМУ 430-р від 30 травня 2018																		6										6
9	Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності України на період до 2030 р.																		11	3									14
10	Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року	15																											15
11	Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 р.										1											+							1
12	Морська природоохоронна стратегія України																									10			10

**ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ,
ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ
СУСПІЛЬСТВА» (ЦСР 9 (9.4 та 9.6))**

ЗМІСТ

I ГЛОБАЛЬНІ ТRENДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ІКТ	64
II МІСІЯ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА».....	72
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Цифровізація суспільства».....	72
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку сфери ІКТ, які визначають потребу в її науковій та інноваційній підтримці	73
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР.....	80
3.1 Вплив на економіку	80
3.2 Людський потенціал	81
3.3 Підприємницький потенціал	81
3.4 Науково-технологічний потенціал.....	83
3.5 Фінансовий потенціал НТІ.....	83
3.6 Нормативно-правове забезпечення реалізації ЦСР місії «Цифровізація суспільства»	89
3.7 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням місії.....	91
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	98
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії	98
Список використаних джерел	117

I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ІКТ

В останні роки сектор ІКТ демонструє стійкі показники розвитку. ІКТ-бізнеси значно розширили виробництво та продажі під час пандемії. У світовому масштабі у 2021 році за основними підгалуззями було зафіксовано двозначне зростання: виробництво комп'ютерів зросло на 14,2%, електронних компонентів – на 19,6%, комунікацій – на 10,4%.

Таке зростання було зумовлено рядом сприятливих факторів, що діяли протягом останніх років, серед яких, зокрема:

- фінансова стійкість: рентабельність прибутку ІКТ-бізнесу зросла на багатьох ключових ринках, і наразі більшість компаній змогли перекласти вищі ціни на напівпровідники на кінцевих споживачів;

- доступність чіпів: хоча пропозиція напівпровідників поки що залишається обмеженою, проте спостерігається нарощування їх виробництва. Значні інвестиції для збільшення виробництва мікросхем до 2024 року тривають. Зростання виробництва в секторах, які споживають мікросхеми, таких як комп'ютери, комунікаційне обладнання та споживча електроніка, має знову прискоритися у 2023 році.

Очікується, що ІКТ будуть одним з найбільш швидкозростаючих секторів у виробництві завдяки прискоренню цифровізації та промислової автоматизації. У найближчі роки очікуються стабільні темпи зростання (рис.1).

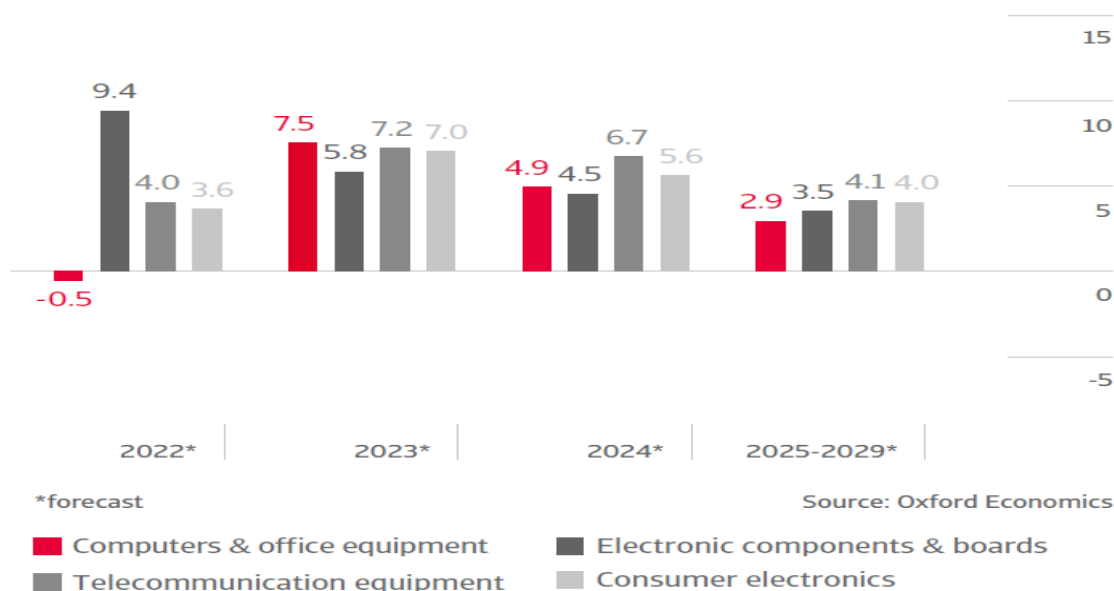


Рис.1 Світове виробництво високотехнологічної продукції

Джерело: [1]

Протягом наступних років зростання рівня проникнення Інтернету та високошвидкісного Інтернету підтримуватиме попит на відповідну ІТ-інфраструктуру та послуги.

У 2022 році покриття мобільного широкосмугового зв'язку 3G або вище було доступне для 95 % населення світу, що є значним збільшенням порівняно з 78 % у 2015 році [2] (рис.2). Однак підключення решти 5 % викликає проблеми. Розрив у охопленні становить 18 % у країнах Африки на південь від Сахари та 32 % в Океанії.

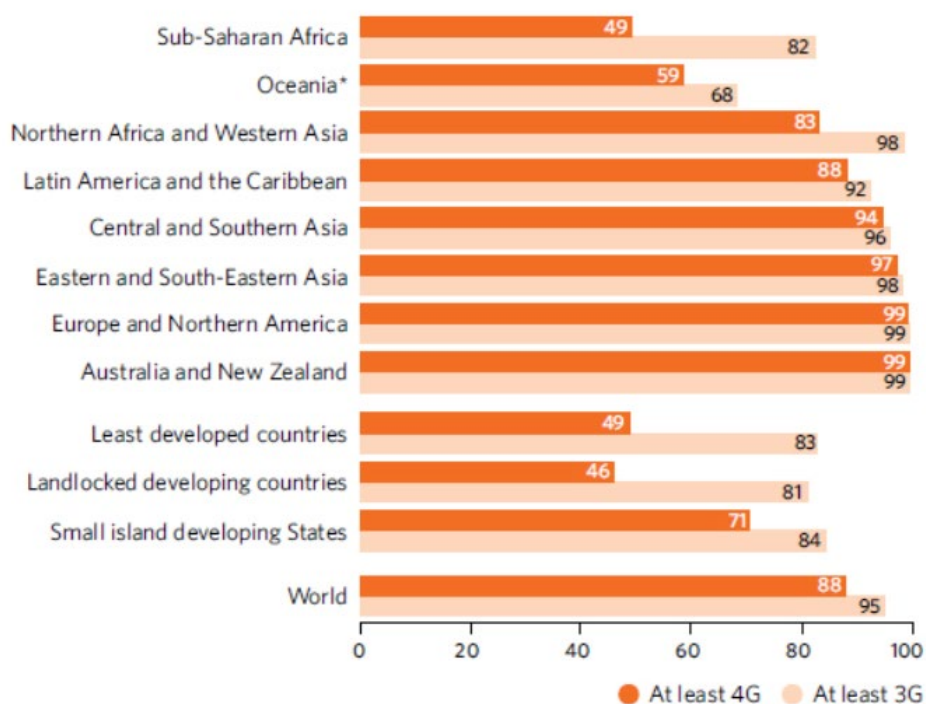


Рис.2 Частка населення, охопленого мобільною мережею, 2022 р. (%)

Джерело: [2]

У період з 2015 по 2022 рік покриття мережею 4G подвоїлося, охопивши 88 % населення світу, але зростання сповільнилося. Зараз у більшості регіонів охоплено понад 90 % населення. Лише Латинська Америка та Карибський басейн, Північна Африка та Західна Азія, Океанія (за винятком Австралії та Нової Зеландії) та Африка на південь від Сахари залишаються нижче цього порогу.

Попередні дані показують, що у 2021 році 19 % населення світу було покрито мережею 5G. Багато країн поступово відмовляються від мереж старого покоління, щоб перейти на більш ефективні мережі, сумісні з 5G. Однак в інших країнах, особливо в країнах з низьким рівнем доходу, мережі 2G і 3G зберігають значну присутність і існують перешкоди для розгортання 5G, включаючи високі витрати на інфраструктуру, доступність пристроїв, а також нормативні обмеження та обмеження впровадження.

Зростання наявних доходів і надалі стимулюватиме внутрішній попит на споживчу продукцію ІКТ. Обсяги коштів, яку організації витрачають на ІТ у світі,

свідчить про швидкі зміни природи технологій. За оцінками Gartner, у 2023 році глобальні витрати на ІТ сягнуть 4,6 трильйона доларів, що на 5,1% більше, ніж у 2022 році [3] (табл.1). Категорії, включені в оцінку Gartner, є традиційними ІТ-компонентами: послуги зв'язку, ІТ-послуги, пристрої, програмне забезпечення та системи центрів обробки даних. Як і очікувалося, категорії послуг займають найбільшу частку, оскільки більшість організацій створили фундаментальний рівень обчислень і зараз створюють нові рішення на основі цього фундаменту.

Таблиця 1

Прогноз глобальних витрат на ІТ за сферами

ІТ-сфери	2022		2023		2024	
	млн дол. США	%	млн дол. США	%	млн дол. США	%
Послуги зв'язку	1423075	-1,9	1461662	2,7	1517877	3,8
ІТ-послуги	1305699	7,5	1420905	8,8	1585373	11,6
Пристрої	766279	-6,3	700023	-8,6	748150	6,9
Програмне забезпечення	803335	10,3	911663	13,5	1039175	14,0
Системи центрів обробки даних	221223	16,6	217880	-1,5	235530	8,1
Всього	4519610	2,7	4712133	4,3	5126105	8,8

Джерело: [Ошибка! Закладка не определена.]

Багато різних аспектів корпоративних технологій можна охопити чотирма великими категоріями. ІТ-структуру Асоціація індустрії обчислювальних технологій (CompTIA) визначає як: інфраструктуру, розробку програмного забезпечення, кібербезпеку та керування/аналіз даних як стовпи підтримки ІТ-операцій. На цьому високому рівні головними пріоритетами на наступний рік є розробка програмного забезпечення та управління/аналіз даних [4].

Ризиками подальшого розвитку світового ринку ІКТ є:

- постійна висока інфляція та процентні ставки: тривала висока інфляція в США та Європі може ще більше знизити реальні доходи, що призведе до зниження продажів споживчої електроніки. Різке зростання процентних ставок і погіршення настроїв інвесторів можуть обтяжити інвестиції в ІКТ компаній в інших галузях [2];

- війна в Україні: Україна є найбільшим у світі виробником напівпровідникового неону (побічний продукт при виробництві сталі). У той час як кремній залишається основним компонентом чіпів, неон широко використовується для травлення кремнію. Тривалість війни може призвести до дефіциту неонових газу, якщо виробники чіпів не зможуть отримати основну сировину з іншого місця. Це вплине на виробництво та постачання напівпровідників;

- насичення ринку: у деяких країнах з розвинутою економікою ринок певних продуктів ІКТ (наприклад, персональних комп'ютерів, планшетів і смартфонів) наближається до насичення, що впливає на перспективи зростання;

- напруженість між США та Китаєм: торговельні проблеми перекинулися на технології, оскільки адміністрація Трампа та Байдена запровадила правила, щоб перешкодити китайським компаніям придбати американські технології та обладнання для виробництва напівпровідників. Тим часом обидві сторони сприймають лідерство у сфері високих технологій як стратегічний актив. Подальше погіршення китайсько-американських відносин може негативно вплинути на глобальні ланцюжки постачання ІКТ/електроніки та потенційно призвести до технологічних розбіжностей (наприклад, у розгортанні 5G) і нижчої продуктивності [2];

- проблема Тайваню: враховуючи глобальне значення виробництва напівпровідників у Тайвані, ескалація поточної напруженості в Тайванській протоці може серйозно вплинути на постачання мікросхем для сегментів ІКТ, які використовують мікросхеми, та інших галузей промисловості по всьому світу.

Для основних технологій ІКТ (5G, ШІ та машинне навчання, хмарні технології, Інтернет речей, великі дані, віртуальна та доповнена реальність, кібербезпека) існують свої можливості і перешкоди розвитку. *Загальними перешкодами є ризики*, пов'язані із: забезпеченням відповідними фахівцями, зменшенням кількості робочих місць та їх переміщенням з одних сфер до інших, забезпеченням конфіденційності, енергоспоживання та екологічності (особливо для Інтернету речей та 5G, які потребують багато енергії), психічного здоров'я людей (особливо для віртуальної та доповненої реальності) та ризику зростання невизначеності впровадження ШІ.

Усі розглянуті вище світові тренди в сфері ІТ-технологій мають один спільний суттєвий ризик, який останнім часом все більше поширюється, – забезпечення захисту інформації, оскільки збільшується обсяг конфіденційної інформації, що зберігається на комп'ютерах, підключених до Інтернету. За прогнозами Statista, очікується, що загалом світовий дохід від кібербезпеки, який у 2023 році становив 162 мільярди доларів США, продовжить зростати високими темпами й досягне 257 мільярдів доларів США до 2028 року [5].

Ризиками щодо подальшого розвитку кібербезпеки у найближчому майбутньому можуть бути:

- дефіцит робочої сили з кібербезпеки;
- поява нових інструментів кібератак;
- війна росії проти України, яка багато в чому вже вплинула на кіберсферу [6].

Під час війни поряд із традиційними військовими діями використовуються кібероперації. За даними Агентства Європейського Союзу з кібербезпеки (ENISA), актори, спонсоровані російською державою, здійснювали кібероперації проти організацій в Україні та країнах, які її підтримують. Активність хактивістів

(хакерство з політичними чи соціально вмотивованими цілями) також зростає, багато хто проводить атаки, щоб підтримати обрану ними сторону конфлікту. Дезінформація була інструментом кібервійни до початку вторгнення, і обидві сторони її використовують. Російська дезінформація була зосереджена на пошуку виправдань для вторгнення, тоді як Україна використовувала дезінформацію, щоб мотивувати війська. Також були використані дипфейки з висловлюваннями російських та українських лідерів на підтримку іншої сторони конфлікту. Кіберзлочинці намагалися виманити гроші у людей, які бажають підтримати Україну через фейкові благодійні організації.

Інфографіка, опублікована ENISA за результатами проведеного форсайт-дослідження, висвітлює основні загрози кібербезпеці, які, ймовірно, виникнуть до 2030 року [7]:

1. Порушення ланцюга поставок програмних залежностей. Більш інтегровані компоненти та послуги від сторонніх постачальників і партнерів можуть призвести до нових і непередбачуваних вразливостей.

2. Просунуті кампанії дезінформації. Deepfake-атаки можуть маніпулювати спільнотами з (гео)політичних міркувань і з метою грошової вигоди.

3. Зростання авторитаризму цифрового стеження/втрата приватності. Розпізнавання облич, цифрові стеження на інтернет-платформах або у сховищах цифрових даних можуть стати мішенню для злочинних груп.

4. Людська помилка та використані застарілі системи в кіберфізичних екосистемах. Швидке впровадження IoT, необхідність модернізації застарілих систем і постійний дефіцит навичок можуть призвести до браку знань, підготовки та розуміння кіберфізичної екосистеми, що негативно вплине на безпеку.

5. Цілеспрямовані атаки, посилені даними смарт-пристроїв. За допомогою даних, отриманих від підключених до Інтернету смарт-пристроїв, зловмисники можуть отримати доступ до інформації для індивідуальних та більш складних атак.

6. Відсутність аналізу та контролю космічної інфраструктури та об'єктів. Через перетин між державною та приватними інфраструктурами в космосі необхідно досліджувати безпеку цих нових інфраструктур і технологій, оскільки відсутність розуміння аналізу та контролю космічної інфраструктури може зробити її вразливою до атак і збоїв.

7. Збільшення кількості кібератак, поява нових витончених тактик кібератак та зростання гібридних загроз. Відповідно до звіту Cybersecurity Ventures [8], очікується, що глобальні збитки, спричинені кіберзлочинною діяльністю зростатимуть на 15% на рік з 2021 до 2025 року та можуть досягти 10,5 трильйона доларів щорічно. Причинами такого зростання є значний ріст активності груп кіберзлочинців та зловмисників, діяльність яких спонсорується державою. Фізичні

або офлайн-атаки розвиваються та часто поєднуються з кібератаками внаслідок збільшення смарт-пристроїв, використання хмари, ідентифікаційних даних в Інтернеті та соціальних платформ.

8. Дефіцит навичок та кваліфікованих спеціалістів. Згідно з дослідженням Cybersecurity Workforce Study [9], глобальна нестача кадрів у сфері кібербезпеки становить 3,4 мільйона осіб, при цьому 70 % організацій мають незакриті вакансії. Брак спроможності та компетенції може призвести до того, що групи кіберзлочинців націляться на організації з найбільшим розривом у навичках і найменшою зрілістю (стартапи).

9. Транскордонні постачальники послуг ІКТ як єдина точка відмови. ІКТ-сектор, що об'єднує критично важливі послуги, такі як транспорт, електромережі та промисловість, які надають послуги через кордони, ймовірно стане мішенню для таких методів як бекдор (дефект алгоритму, який навмисно вбудовується в нього розробником і дозволяє отримати несанкціонований доступ до даних або дистанційного керування операційною системою та комп'ютером в цілому), фізичні маніпуляції та відмови в обслуговуванні, і буде використовуватися як зброя під час майбутнього потенційного конфлікту.

10. Зловживання штучним інтелектом. Маніпуляція алгоритмами ШІ і навчальними даними може бути використана для посилення шкідливих дій, таких як створення дезінформації та підробленого контенту, упереджена експлуатація, збір біометричних та інших конфіденційних даних, військові роботи та отруєння даних.

До цих загроз спеціалісти ESET [10] додали такі:

11. Вплив віртуального світу. Прогнози щодо розвитку метавсесвіту показують, що до 2026 року 25 % населення світу проводитиме принаймні 1 годину на день у цьому віртуальному світі. Тому безпека в метавсесвіті є викликом на майбутнє. Ці спільні віртуальні світи для спілкування та ігор безсумнівно призведуть до великої кількості атак та шахрайства.

12. Недостатня обізнаність користувачів. Базова проблема, з якою кібербезпека завжди стикатиметься, це недостатня цифрова обізнаність працівників щодо векторів атак та способів їх розпізнання. Тому співробітники є найслабшою ланкою захисту будь-якої організації [11].

Системи штучного інтелекту з людино-конкурентним інтелектом можуть становити серйозні ризики для суспільства та людства – від заповнення Інтернету дезінформацією та автоматизації робочих місць до більш катастрофічних майбутніх ризиків для існування людства. "За останні місяці лабораторії штучного інтелекту вийшли з-під контролю за розробкою та розгортанням все більш потужних цифрових розумів, які ніхто – навіть їхні творці – не можуть зрозуміти, передбачити чи надійно контролювати". Група відомих комп'ютерних вчених та інших видатних

діячів технологічної галузі, таких як Ілон Маск і співзасновник Apple Стів Возняк, закликають до 6-місячної паузи, щоб розглянути ризики ШІ після випуску GPT-4 компанією OpenAI із Сан-Франциско, яка є більш досконалим наступником його широко використовуваного чат-бота ChatGPT зі штучним інтелектом [12].

Щодо *реалізації завдань ЦСР* стосовно цифровізації [13], то, за оцінками, у 2022 році користування Інтернетом у світі зросло на 65 % порівняно з 40 % у 2015 році [14] (5,3 мільярда людей користувалися Інтернетом у 2022 р.).

Пандемія змінила багато видів повсякденного життя та способів спілкування, включаючи роботу, навчання, роздрібну торгівлю, банківську справу та охорону здоров'я, і спричинила безпрецедентне прискорення цифровізації послуг. Однак, прогрес у подоланні цифрового розриву сповільнився після пандемії. Число користувачів Інтернету зростає повільніше, ніж у розпал пандемії, а це означає, що без збільшення інвестицій в інфраструктуру та розвиток цифрових навичок мета підключити всіх до Мережі до 2030 залишиться недосяжною [15].

Протягом останніх 10 років у світі число абонентів стаціонарного широкосмугового зв'язку продовжує неухильно зростати середньорічними темпами у 6,7 %, досягнувши у 2022 році загальнопоказника у 18 абонентів на 100 мешканців, притому що у 2015 році цей показник становив 11 абонентів. Якщо в країнах з рівнем доходу вищим за середній і високим стаціонарний зв'язок повсюдно поширений серед домогосподарств, то в країнах з низьким рівнем доходу він практично відсутній через високі ціни і нерозвинену інфраструктуру [14].

Близько 450 мільйонів людей живуть поза зоною дії широкосмугового сигналу. З огляду на обмеженість бюджетів і підвищення вартості запозичень оновлення інфраструктури та інвестиції, ймовірно, будуть нижчими від необхідних. Потрібні постійні зусилля, щоб забезпечити справедливий доступ до Інтернету для всіх [16].

Основні перешкоди досягнення цілей 2030: високі витрати на інфраструктуру; утруднена доступність пристроїв, нормативні обмеження; обмеження впровадження.

Цифровий розрив між країнами і всередині окремих країн, що зберігається, перешкоджає забезпеченню повсюдного прогресу в досягненні цілей цифровізації та ускладнює використання нових джерел даних. До ліквідації цього розриву слід підходити комплексно, тобто не лише на загальнодержавному рівні, а й на рівні всієї системи за підтримки світової спільноти учасників процесу розвитку. Щоб впоратися з цифровою трансформацією, що є обоюсторонньою зброєю, регулювати цифрові ризики та цифрову шкоду та повною мірою задіяти потенціал технологій, необхідно інвестувати в інклюзивну та доступну цифрову інфраструктуру для забезпечення можливості значущого доступу до Інтернету для всіх.

Поширення робототехніки, штучного інтелекту, квантових обчислень, інтернету речей, хмарних та мобільних обчислень може сприяти підвищенню добробуту людей та досягненню цілей у сфері сталого розвитку.

Ефективні цифрові партнерства з приватним сектором та іншими заінтересованими сторонами можуть розробляти програми, що сприяють прискоренню ходу досягнення цілей у сфері сталого розвитку.

Наразі держави-члени розробляють глобальний цифровий договір, який стане суттєвим кроком у напрямку забезпечення того, щоб цифрові технології працювали на благо суспільства. Пріоритетні заходи:

- інвестувати у фундаментальні інклюзивні та доступні цифрові інфраструктури для забезпечення доступу до Інтернету для всіх та підвищення цифрової та інформаційної грамотності у державному секторі та за його межами;
- стимулювати цифрові партнерства з приватним сектором та іншими заінтересованими сторонами для розробки додатків, які сприяють прискоренню ходу досягнення цілей [17].

Однак у зв'язку з посиленням бюджетної політики та припиненням низьких процентних ставок за запозиченнями внаслідок пандемії та війни в Україні оновлення інфраструктури та інвестиції, ймовірно, будуть нижчими від необхідних. Очікується, що війна в Україні й надалі гальмуватиме і так повільне відновлення інвестицій після пандемії [16].

Перспективи розвитку ІКТ: Не дивлячись на застереження вчених щодо розвитку ШІ, у доповіді Економічної та Соціальної Ради ООН [18] стверджується, що «технології штучного інтелекту стають все більш необхідними для отримання всеосяжної картини наукових знань з різних дисциплін з метою вироблення стратегій і заходів».

Один із сценаріїв майбутнього розвитку на шляху до досягнення ЦСР до 2030 року передбачає використання ШІ для підвищення ефективності кінцевого споживання та наданих послуг через поєднання інновацій у сфері технологій, поведінки та комерційної діяльності, тобто за рахунок забезпечення переходу, що стимулюється інформаційно-комунікаційними технологіями. «У цьому майбутньому світі неухильно посилюються взаємозв'язки, а увага зосереджена на освітній та науково-технічній сферах. Це світ, у якому глобальне поширення технологій відбувається стрімкими темпами, а принцип відкритої науки поставлено на службу інтересам сталого розвитку. Впроваджуватимуться численні цифрові технології та програми на основі штучного інтелекту, що сприятиме значному підвищенню ефективності використання природних ресурсів та обслуговування. За такої високої технологічності та взаємопов'язаності цілі у сфері сталого розвитку будуть досягнуті до 2030 року, а стійкість у більш широкому розумінні буде

забезпечена до 2050 року, не дивлячись на зростання чисельності населення та економічної активності і стрімке підвищення рівня життя» [19,20].

II МІСІЯ «ЦИФРОВІЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА»

1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Цифровізація суспільства»

Основна мета цифровізації полягає у досягненні цифрової трансформації існуючих та створенні нових галузей економіки, а також у трансформації сфер життєдіяльності у нові, більш ефективні та сучасні. Цифровізація реального сектору економіки є головною складовою частиною цифрової економіки та визначальним чинником зростання економіки в цілому, зокрема і самої цифрової індустрії, як виробника технологій. Цифрові технології в багатьох секторах є основою продуктових та виробничих стратегій. Їх перетворювальна сила змінює традиційні моделі бізнесу, виробничі ланцюги та процеси, зумовлює появу нових продуктів та послуг, платформ та інновацій [21].

Місія «Цифровізація суспільства» передбачає реалізацію до 2030 року двох завдань Цілі сталого розвитку 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», а саме:

- завдання 9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисокотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками:

- ✓ розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ);
- ✓ застосування ІКТ в АПК, енергетиці, на транспорті та у промисловості;

- завдання 9.6. Забезпечити доступність Інтернету, особливо у сільській місцевості.

Цілями місії є: 1) розвиток та доступність ІКТ; 2) цифровізація економічних, виробничих і соціально-гуманітарних процесів в цифрову епоху в Україні.

Завдання – розробити дорожню карту НТІ, що містить: 1) напрями наукових досліджень; 2) конкретні інструменти політики та управлінські дії для досягнення поставлених цілей, насамперед за рахунок використання результатів наукових досліджень та інноваційних технологій.

Сфера застосування – ІКТ сфера або види економічної діяльності (ВЕД) «Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції» та «Інформація та комунікації».

2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку сфери ІКТ, які визначають потребу в її науковій та інноваційній підтримці

Розвиток, впровадження та використання цифрових технологій (цифровізація) в цілях підвищення добробуту населення та національної безпеки є одним з великих викликів (Grand Challenge) для країн світу в часи четвертої промислової революції та водночас передумовою виконання завдань багатьох Цілей сталого розвитку (ЦСР). Ключовою умовою цифровізації України є формування внутрішнього попиту на цифрові технології та споживання їх секторами економіки, громадянами, бізнесом, державою. Цифрові технології здатні підтримувати стратегії «стрибкоподібного» розвитку, тобто дозволяють уникнути проходження традиційних для поступового розвитку етапів з метою скорочення розриву, який існує між рівнем продуктивності та ефективності розвинених країн та країн, що розвиваються.

Генеральний секретар ООН у своїй доповіді на 78 сесії Генасамблеї ООН, присвяченій ходу досягнення ЦСР [22], наголосив: «Цифровий розрив між країнами і всередині окремих країн перешкоджає забезпеченню повсюдного прогресу в досягненні цілей сталого розвитку за допомогою цифрових технологій і ускладнює використання нових джерел даних... Щоб впоратися з цифровою трансформацією, яка є обоюсторонньою зброєю, регулювати цифрові ризики та цифрову шкоду та повною мірою задіяти потенціал технологій, необхідно інвестувати в інклюзивну та доступну цифрову інфраструктуру для забезпечення доступу до Інтернету для всіх. ... Розповсюдження робототехніки, штучного інтелекту, квантових обчислень, інтернету речей, хмарних обчислень може сприяти досягненню цілей у сфері сталого розвитку».

Європейська Комісія, оприлюднивши у 2021 р. своє бачення та цілі успішної цифрової трансформації Європи до 2030 р. для переходу до кліматично нейтральної та стійкої економіки замкненого циклу (Європейське цифрове десятиліття), запровадила Цифровий компас для переведення цифрових амбіцій ЄС у конкретні терміни за такими чотирма напрямками [23]:

1. *Громадяни, які мають цифрові навички:* (до 2030 р. принаймні 80% всіх дорослих), та висококваліфіковані спеціалісти з цифрових технологій.
2. *Захищені та стійкі цифрові інфраструктури:* до 2030 р. всі домогосподарства ЄС повинні мати гігабітний зв'язок, а всі населені пункти повинні бути охоплені 5G.
3. *Цифрова трансформація бізнесу:* до 2030 р. три з чотирьох компаній повинні використовувати хмарні обчислення, великі дані та штучний інтелект; більше 90% малих і середніх підприємств повинні досягти принаймні базового рівня цифрової інтенсивності.

4. *Цифровізація державних послуг*: до 2030 р. всі ключові державні послуги доступні в Інтернеті; всі громадяни мають доступ до своїх електронних медичних карт; і 80% громадян використовують рішення електронного посвідчення особи (eID).

Для оцінки прогресу України розглянуто чотири *індекси та рейтинги України*, які оцінюються у міжнародних дослідженнях: Глобальний інноваційний індекс, Індекс розбудови електронного урядування, Глобальний індекс зв'язаності та Індекс мережевої готовності (табл. 2).

Загалом, дані таких рейтингів підтверджують, що в Україні відбувається поступовий ріст інформатизації суспільства та його готовності використовувати здобутки інформаційних технологій у повсякденній та професійній діяльності. Разом з тим розбудова цифрового суспільства та економіки вимагає зусиль по широкому колу напрямів, включаючи розвиток мереж та доступ до них населення і бізнесу, електронне урядування та спроможність використовувати цифрові технології майбутнього.

Таблиця 2

**Рейтинги України у міжнародних індексах вимірювання інформаційного/
цифрового суспільства**

№	Назва дослідження/ індексу	Місце	Рік
1	Глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index 2022) [24]	57/132	2022
2	Рейтинг розбудови електронного урядування «UN E-Government Survey 2022» [25]	(індекс) 0,9211	2022
3	Глобальний індекс зв'язаності Global Connectivity Index (GCI) [26],	52/79	2020
4	Індекс мережевої готовності Networked Readiness Index [27]	50/131	2022

Рейтинг за *Глобальним інноваційним індексом* засвідчив мінливу тенденцію у технологічному розвитку України у 2022 р. – 57 місце серед 122 країн проти 45 місця серед 131 країни у 2020 р. Втрата 12 позицій обумовлена погіршенням рейтингу за якістю інституцій (97 місце) та інфраструктури (82 місце). За рівнем загальної інфраструктури Україна знаходиться на 111 місці, однак за використанням ІКТ – на кращому 63 місці, за доступом до ІКТ – на 66, а за рівнем урядових онлайн послуг – на 72 місці. Разом з тим за витратами на програмне забезпечення у % до ВВП Україна займає високе 9 місце, а за часткою експорту послуг ІКТ в обсязі зовнішньої торгівлі – 7 місце. Це доводить, що розвиток і використання ІКТ є сильними сторонами України.

Індекс мережевої готовності відображає можливості розвитку країн світу у сфері високих технологій та цифрової економіки через 18 індикаторів у 4 групах

[27]. У 2022 р. Україна була на 50 місці серед 131 країни (у 2020 р. 64 з 134 країн) та мала такі рейтинги за чотирма складовими (табл. 3).

Таблиця 3

Рейтинги України за складовими Індексу мережевої готовності

Складові Індексу мережевої готовності (NRI)	2022 рік		2020 рік
	рейтинг	значення індексу	рейтинг
А. Доступ до технологій та Інтернет інфраструктури	45	50,52	62/134
В. Використання технологій людьми, бізнесом, урядом	37	54,43	65/134
С. Регулювання та управління сферою технологій	57	60,81	58/134
Д. Вплив технологій на економіку та якість життя, ЦСР	57	57,08	79/134

За складовою А Україна суттєво покращила своє місце, піднявшись у 2022 р. на 17 позицій порівняно з 2020 роком. Саме за цим рейтингом оцінюється формування бази для розвитку цифрової економіки.

За складовою В також покращився рейтинг до 37 місця проти 65 у 2020 р.

За складовою С рейтинг становив 57 та майже не змінився з 2020 р. (58). Він надає оцінку спроможності у правовому регулюванні та підвищенні довіри до цифрових технологій і вважається слабкою стороною України.

За складовою D Україна у 2022 р. посіла 57 місце проти 79 місця у 2020 р. Показник враховує у тому числі вплив цифрових технологій на досягнення Цілей сталого розвитку, зокрема на сталий розвиток міст та місцевих спільнот (незадовільне 102 місце у 2022 р.).

Високими є оцінки України в опитуванні країн-членів ООН щодо *розбудови електронного уряду*, яке проводить Департамент економічних і соціальних питань ООН починаючи з 2001 року. Опитування 2022 року «Майбутнє цифрового уряду» підкреслює зростаючий внесок цифрової трансформації та цифрового уряду в прискорення реалізації ЦСР та забезпечення того, щоб ніхто не залишився осторонь і офлайн у цифрову епоху. Україна входить до групи країн з дуже високим індексом електронного уряду (0,9211) і має високий індекс онлайн-послуг (0,8148).

Здійснений аналіз дає можливість зробити висновок про високі темпи та перспективи розвитку сектора ІКТ та зростання його впливу на розвиток суспільства. Сектор ІТ навіть у воєнний час продемонстрував свою стійкість до стресових ситуацій. Галузь продовжує виконувати контракти, експортувати свої послуги, забезпечувати валютні надходження і підтримувати економіку. На сьогодні держава попри воєнний стан продовжує підтримувати ІТ-галузь. Так, діє спеціальний правовий та податковий простір Дія.City з низькими податками, нормами англійського права та новою гнучкою формою співпраці спеціалістів та компанії – гіг-контрактами [28].

Натомість згідно з Аудитом розвитку цифрової економіки, низький рівень розвитку цифрових інфраструктур стримує зростання цифрової економіки в Україні [29]:

- Україна має один з найнижчих рівнів покриття швидкісною мобільною мережею Інтернет (лише 66% проти середнього по ЄС у 84%), підключення до фіксованого широкосмугового доступу (ШСД) становить близько 56%, розрив щодо розвитку ШСД між містом та селом збільшується. Дослідження щодо доступності швидкісної мережі Інтернет по усім населеним пунктам України показало, що понад 17 тисяч населених пунктів не мають оптичних мереж взагалі. Близько 65% сіл не покриті якісним ШСД, 5,75 млн громадян не мають можливості підключитись до якісного фіксованого ШСД. Понад 4 млн українців мешкають у селах, де немає якісного фіксованого інтернету [30];

- висока вартість утримання державних реєстрів (21 млн грн/рік), їх технічна та семантична розрізненість, дублювання і фрагментація даних у реєстрах сповільнюють розвиток цифрових державних послуг;

- сфера відкритих даних перебуває в зародковому стані;

- безготівкові розрахунки: 50% розрахунків – готівкові, близько 63% підприємств працюють лише з готівковими коштами;

- офіційна статистика не обчислює обсяг цифрової економіки –лише інформаційні та комп'ютерні послуги; не ведеться облік хай-тек продукції, цифровізованих послуг;

- розвиток Індустрії 4.0 не входить до пріоритетів розвитку української економіки;

- за рівнем цифрових компетенцій серед населення Україна значно відстає навіть від Польщі (65%), низький їх рівень серед державних службовців, медиків і вчителів. Ця сфера в Україні розвивається хаотично та окремо від академічної (так званої формальної) освіти. Цифрові навички в середніх школах, для прикладу, обмежуються уроками та класами інформатики. Відтак формальна система освіти виявляється нездатною формувати якісні трудові ресурси;

- недостатні стимули для цифрової трансформації реального сектору – Україна інвестує в ДіР менш ніж 0,5% від ВВП, що в 3–4 рази менше, ніж у сусідніх країнах ЄС;

- низька частка виробництва готових продуктів в ІТ-секторі;

- недостатній рівень захисту прав інтелектуальної власності;

- відсутність правового регулювання питання використання штучного інтелекту.

Остання Доповідь про стан інформатизації в Україні за 2020 рік додає такі проблеми на шляху цифровізації [30]:

- сьогоденнє національне законодавство в сфері ІТ та розвитку інформаційного суспільства надзвичайно сегментоване та суперечливе;

- виконання програм та проектів Національної програми інформатизації є принципово нестабільним, надто залежним від поточної ситуації в країні, страждає від хронічного недофінансування; не регламентовано підготовку щорічних доповідей про стан розвитку інформаційного суспільства, немає сталої Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства.

Крім того, не дивлячись на те, що кількість українських ІТ-фахівців зростає, попит на висококваліфікованих спеціалістів не задоволений повною мірою, наявні недостатня кількість українських висококваліфікованих розробників, брак фахівців у перспективних сферах (Big data, IoT, штучний інтелект).

Сектор ІТ налічує понад 200 тис. спеціалістів – друге місце у регіоні Центрально-Східної Європи, українська освіта щороку випускає близько 27 тис. ІТ-фахівців, що значно більше за показники Польщі (17 тис.), Румунії (8 тис.) чи Болгарії (4 тис.). Нішу ІТ-освіти заповнює неформальна освіта та підготовчі курси – їх щороку проходять понад 43 тис. українців. Навіть такі цифри не задовольняють внутрішній попит [31].

Чинниками означеної проблеми є [31]:

- відсутність якісної освітньої програми у сфері ІТ (STEM-освіта) у закладах загальної середньої освіти, концентрація STEM-програм у Києві та містах - обласних центрах;

- збереження гендерних стереотипів, що зумовлюють низьке залучення жінок до ІТ-сфери та STEM-освіти;

- вдплив висококваліфікованих фахівців в інші країни;

- відсутність ІТ-екосистем для співпраці та обміну розробками, недостатньо розвинені державні програми підтримки стартапів;

- нестабільна податкова політика та регуляторне середовище.

Основними причинами проблеми виїзду за кордон кваліфікованих кадрів, науковців, винахідників, підприємців є [32]:

- кращі можливості для реалізації ідей за кордоном (насамперед доступ до фінансування, правовий захист, наближеність до ринків збуту, менша вартість ведення бізнесу);

- вища якість життя (безпека та верховенство права, освіта та охорона здоров'я, соціальний захист у разі потреби, інфраструктура, екологія тощо);

- творче та підприємницьке середовище, створене у найкращих світових осередках інновацій.

Під час війни відбувся відтік стартапів та технологічних фахівців за кордон внаслідок воєнних дій, значна кількість фахівців галузі мобілізована, заміщення

кваліфікованих фахівців потребує значного часу для їх підготовки, що ще поглибило дану проблему. Проблема створення сприятливих умов для утримання фахівців є вкрай актуальною для України, у тому числі для її інноваційного розвитку.

Війна в Україні є найбільшим військовим конфліктом кібернетичної епохи і сьогодні зрозуміло: системи зброї вразливі до кібератак [33]. Кіберфронт України зазнавав досить серйозних атак з боку Росії роками до початку війни у 2022 році. Вони включали атаки на електромережі в 2015 і 2016 роках, вірус у 2017 році, спрямований на український бізнес, який поширився та вразив цілі по всьому світу. Але водночас протягом усієї цієї війни гинуть люди [34].

Штучний інтелект і машинне навчання чудово підходять для досліджень і аналітики (наприклад, ChatGPT). Однак інструменти штучного інтелекту також можуть використовуватися хакерами для складних атак. Глибокі фейки вже розгортаються. Геополітика російського вторгнення в Україну підкреслила вразливість критичної української інфраструктури [35] від кібератак РФ, включаючи збільшення атак на веб-сайти та інфраструктуру.

Крім кібератак війна принесла й інші ризики, що стосуються ресурсів і часу [36]:

- електронне комунікаційне обладнання переважно виготовляється за кордоном, а його вартість залежить від валютних коливань, що обмежує можливість чітко визначити потреби у фінансуванні з прив'язкою до національної валюти. Наразі утруднена логістика обладнання до України, через війну імпортери присвоюють високий ступінь ризику доставки, що призводить до подорожчання вартості обладнання;

- виробництво кабельної продукції в Україні частково зруйноване, інші заводи змушені перебудовувати логістичні ланцюжки у постачанні сировини та матеріалів для виготовлення продукції;

- через активні бойові дії руйнування мереж продовжуються. Загальні обсяги руйнування можливо прогнозувати за наявним досвідом деокупованих територій. Після деокупації населених пунктів руйнування мереж становить до 100 %. Щонайменше 726 операторів електронних комунікацій фіксованого доступу до мереж Інтернет зазнали збитків в результаті військових дій. По країні якість передавання даних по мережах фіксованого Інтернет доступу знизилась в середньому на 13% (станом на 01 травня 2022 р.). У 12,2% населених пунктів відсутній доступ до мобільного зв'язку, у 3,1% – частково доступний. Не працюють 3534 базових станції мобільних операторів, що становить майже 11% від загальної кількості. По країні якість передавання даних по мережах мобільного Інтернет доступу знизилась в середньому на 26% (станом на 01 травня 2022 р.);

- відсутність гарантій для ведення ІТ-діяльності в умовах воєнного стану;

- відсутність бюджетного фінансування проєктів з кібербезпеки;
- у зв'язку з війною виникло питання фізичного захисту державних інформаційних систем, публічних реєстрів, їх відмовостійкості, можливості зберігання даних та розміщення державних інформаційних систем за кордоном,
- складність надання послуг публічними реєстрами через відсутність уніфікованого програмного забезпечення, що гарантує можливість роботи з різними державними інформаційними системами; відсутність можливості отримання послуг громадянами там, де зручно; недостатність взаємодії в електронному вигляді між учасниками процесу надання послуг;
- у зв'язку з війною виникла необхідність використання цифрових образів документів у доповнення або замість фізичних, що були втрачені або до яких у громадян тимчасово відсутній доступ, які можуть пред'являтися (надаватися) особою на смартфоні через мобільний додаток Порталу Дія.

Виходячи з цього важливим стратегічним завданням є максимальне використання потенціалу національного ІТ-сектору у процесах цифровізації економіки України, коли інформаційні технології у синергетичній взаємодії з іншими технологіями ставатимуть інтегральною складовою процесу розробки та виробництва високотехнологічної продукції.

Потенціал України у виробництві високотехнологічного продукту величезний. Для реалізації цього потенціалу будуть задіяні не лише механізми підтримки продуктового бізнесу, залучення інвестицій, а й стимулюватися розвиток освіти для підготовки відповідних фахівців. У Концепції розвитку штучного інтелекту (ШІ) Міністерство цифрової трансформації України визначило основні напрями його впровадження: освіта, наука, оборона, кібербезпека, публічне управління [37]. Крім цифровізації згаданих напрямів, технології штучного інтелекту є рушієм змін та одним з пріоритетних напрямів науково-технологічних досліджень. Ідеться про глобальну трансформацію економіки через вплив на ринок праці, державні інституції і суспільство загалом.

Після вторгнення росії в Україну фокус уваги Мінцифри закономірно змінився, зосередившись на цифровізації оборонної сфери і використанні цифрових інструментів для боротьби з ворогом. Штучний інтелект – важлива складова нашої перемоги. Перехоплені розмови російських злочинців та розвіддані теж отримуються завдяки технологіям машинного навчання. Сформувався і відповідний ринок кадрів: майже 10 тис ІТ-інженерів спеціалізуються на системах штучного інтелекту [38].

Цифрові технології в Україні повинні бути доступними як з точки зору організаційно-технічного доступу до відповідних цифрових інфраструктур, так і з фінансово-економічної точки зору, тобто через створення умов та стимулів, які

будуть заохочувати бізнес до цифровізації. Результатом такої діяльності стане модернізація економіки, її оздоровлення та конкурентоспроможність.

3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР

3.1 Вплив на економіку

За даними Держстату України, динаміка частки ВЕД місії «Цифровізація суспільства» у загальному обсязі ВДВ України за період 2017-2020 рр. була зростаючою, а з 2021 р. – спадною (рис. 3).

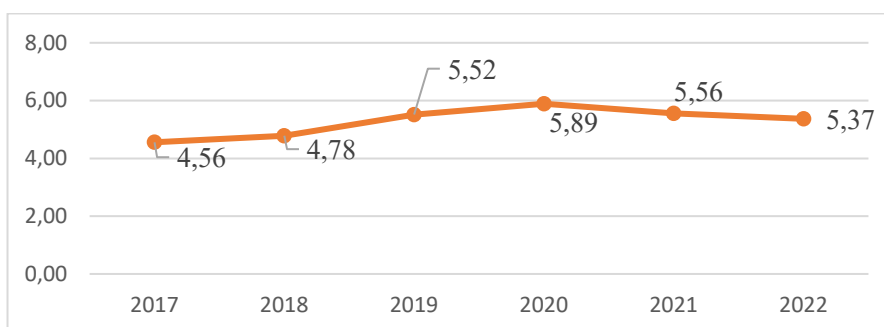


Рис. 3 Частка ВДВ місії «Цифровізація суспільства» у ВДВ України, % (2022 р. – розрахунок)

Джерело: Розраховано на основі даних Держстату України

Збільшення частки доданої вартості у загальному обсязі ВДВ України відбулося за складовими ВЕД даної місії – виробництво змонтованих електронних плат, виробництво обладнання зв'язку, виробництво радіологічного, електромедичного й електротерапевтичного устаткування, а серед послуг – видання програмного забезпечення, виробництво кіно- та відеофільмів, телевізійних програм, видання звукозаписів, комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність та надання інформаційних послуг (зокрема оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність; веб-портали).

Враховуючи те, що ВЕД досліджуваної місії відносяться до високотехнологічного сектору економіки, зниження внеску ВДВ місії у ВДВ України свідчить про зростання сировинного характеру української економіки і зменшення використання результатів науки та інновацій у виробництві продукції даної місії. При цьому вітчизняна сфера послуг розвивається менш інтенсивно порівняно з промисловими секторами економіки.

Оскільки високотехнологічні підприємства відіграють ключову роль у створенні нових інноваційних послуг, зменшення їх обсягів може призвести до збільшення сповільнення або й стагнації інноваційних процесів в економіці в цілому.

3.2 Людський потенціал

Кількість зайнятих в цілому за місією «Цифровізація суспільства» у 2021 році порівняно з 2017 роком зросла на 3,6% (рис. 4). Причому у середньому по Україні відбувається зменшення рівня зайнятості (-3,4 в.п. відповідно).

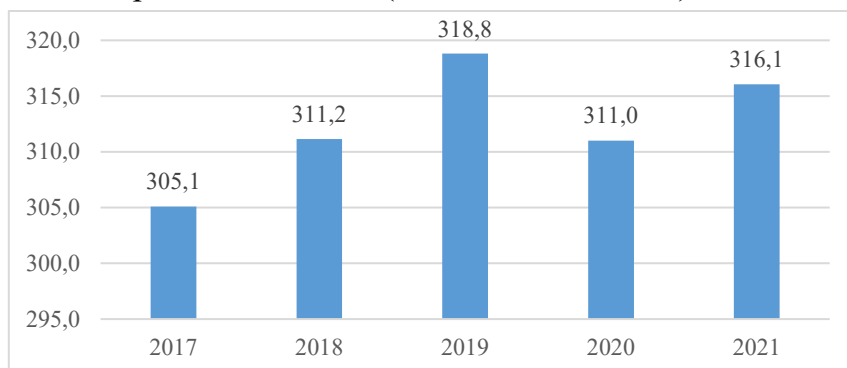


Рис. 4 Кількість зайнятих за ВЕД місії «Цифровізація суспільства» у 2017-2021 рр., тис. ос.

COVID-19 спричинив зменшення зайнятості у 2020 році, але у 2021 році зайнятість за ВЕД місії почала знову зростати. Проте кількість зайнятого населення за ВЕД місії хоч і зростає (з 305,1 тис. осіб у 2017 р. до 316,1 тис. осіб у 2021 р.), вона становить незначну частку у загальній кількості зайнятих в Україні – 1,9% у 2017 р. та 2,0% у 2021 р. В ЄС кількість зайнятих в ІКТ сфері у загальній кількості зайнятих становить 3,11% і коливається від 2,04% (Хорватія) до 4,05% (Швеція, Естонія) [39]. Отже, Україна знаходиться на найнижчому для ЄС рівні.

Кількість дослідників, що працюють в інформаційно-комунікаційній сфері в державних наукових інститутах Національної академії наук та Національної академії педагогічних наук в Україні, становить понад 400 осіб. За інформацією ДП «Інфоресурс» МОН України, лише у закладах вищої освіти, підпорядкованих МОН України, майже 9,5 тисяч наукових і науково-педагогічних працівників здійснюють підготовку фахівців і провадять ДіР у зазначеній сфері.

Показник кількості наукових і науково-педагогічних працівників у сфері ІКТ на 1 тисячу зайнятого населення за ВЕД місії «Цифровізація суспільства» у 2021 р. становить 31,2 особи, у той час як у цілому в Україні цей показник – 10,5 особи на 1 тисячу зайнятого населення в економіці у 2021 році [40].

Таким чином, Україна має суттєвий кадровий науковий потенціал для вирішення всіх завдань даної місії.

3.3 Підприємницький потенціал

Україна має значний підприємницький потенціал для даної місії. За даними Державної служби статистики України, загальна кількість діючих суб'єктів господарювання збільшилася з 175,8 тис. од. у 2018 році до 285,4 тис. од. на кінець

2021 року (рис. 5). При цьому динаміка демонструє зростання кількості малих і середніх суб'єктів господарювання із середніми щорічними темпами 117,9% та 101,7% відповідно, великі підприємства залишаються майже на одному рівні. Тобто, збільшення підприємницького потенціалу відбулося за рахунок збільшення кількості середніх і малих підприємств з тенденцією до її подальшого зростання. Отже, підприємницький потенціал достатній для реалізації цілей досліджуваної місії.



Рис. 5 Суб'єкти великого, середнього та малого підприємництва за ВЕД місії «Цифровізація суспільства» у 2017-2021 рр. в Україні, од.

Кількість інноваційно-активних підприємств даної місії знизилася з 719 од. у 2018 р. до 191 од. у 2020 р., найбільшими темпами за ВЕД «Інформація та комунікації» – -80,4% у 2020 р. порівняно з 2018 р. або з 31,5% загальної кількості підприємств даного ВЕД до 6,4% (в Україні у середньому зниження з 28,1% до 8,1%). Така тенденція створила у довоєнний період загрозу для модернізації виробництв, а у сучасних і повоєнних умовах, враховуючи масштаби руйнувань і втрат, завданих російською збройною агресією, майже унеможливило відновлення економіки України на нових – інноваційних засадах [41, 42].

Однак такі статистичні дані можуть свідчити про недооцінку інноваційної активності підприємств даного ВЕД і місії, адже обсяг реалізованої інноваційної продукції підприємствами місії зріс з 1,3% загального обсягу реалізованої продукції у 2018 р. до 1,6% у 2020 р., найбільше зростання фіксувалося за новою для ринку інноваційною продукцією (з 0,5% у 2018 р. до 1,0% загального обсягу реалізованої продукції у 2020 р.). За 2022 рік цифровий сектор приніс в економіку України 7,3 млрд дол. США експортної виручки, що на 5,8% більше, ніж у 2021 році. Частка цього сектору зросла на 24% і становить майже половину всього експорту послуг [43].

3.4 Науково-технологічний потенціал

Сфера ІКТ в цілому продемонструвала середній науковий потенціал, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах, опублікованих за 2018-2021 рр., та незначний технологічний потенціал, визначений за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 4).

Таблиця 4

Публікаційна та патентна активність науковців за тематикою місії «Цифровізація суспільства» за період 2018-2021 рр.

№ і назва завдання ЦСР 9	Кількість публікацій українських авторів у Web of Science *				Кількість публікацій у фахових виданнях України **, од.	Кількість патентів, од.
	К-сть публікацій, од.	Темпи публікацій, %	К-сть цитувань, од.	Темпи цитувань, %		
9.4. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); застосування ІКТ в АПК, енергетиці, транспорті та промисловості	252	261,5	434	12950,0	6087	24
9.6. Забезпечити доступність Інтернету, особливо у сільській місцевості	708	140,0	1206	1746,9	929	15

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

Проведені у 2021 р. форсайтні дослідження для визначення пріоритетів розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні на 2022-2027 роки засвідчили високу активність науковців за напрямом «Цифровізація суспільства». На I етапі 148 експертами-науковцями надано 231 пропозицію (14,6% від загальної кількості пропозицій за всіма тематичними напрямками).

Аналіз пропозицій науковців свідчить, що переважна більшість пропозицій відноситься до завдання 9.4. Забезпеченню доступності Інтернету (завдання 9.6) у нашій країні присвячені лише 6,6% пропозицій.

Результатами моніторингу реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки у 2022 році [44] свідчать, що за пріоритетним напрямом "Інформаційні та комунікаційні технології" абсолютна більшість тематичні напрямів, а відповідно обсягів фінансування та кількості створеної науково-технічна продукція відносяться за тематикою до завдання 9.4.

Отже, завдання 9.4 має значно вищий науково-технологічний потенціал, ніж завдання 9.6

3.5 Фінансовий потенціал НТІ

Обсяг видатків загального фонду бюджету на дослідження і розробки (ДіР) за пріоритетним напрямом розвитку науки і техніки «Інформаційні та комунікаційні технології» у 2022 р. становив 330,02 млн грн (4,8% від загального обсягу видатків загального фонду державного бюджету на виконання ДіР) [45] (табл. 5). Серед пріоритетних наукових напрямів сфера ІКТ фінансувалась у найменшому ступеню разом із пріоритетним напрямом «Енергетика та енергоефективність».

Таблиця 5

Фінансування ДіР за рахунок бюджетних коштів за пріоритетними напрямами у 2018-2022 рр.

Обсяг видатків загального фонду державного бюджету на виконання ДіР, млн грн						Частка пріоритетного напрямку у видатках загального фонду державного бюджету на виконання ДіР, %				
Пріоритетний напрям	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Фундаментальні наукові дослідження	3365,75	3373,1	3662,4	4606,01	4198,77	64,8	62,3	60,5	58,8	60,6
Інформаційні та комунікаційні технології	225,52	234,34	261,34	358,36	330,02	4,3	4,3	4,3	4,6	4,8
Енергетика та енергоефективність	170,86	157,33	185,35	226,6	239,73	3,3	2,9	3,1	2,9	3,5
Раціональне природокористування	348,57	309,49	435,8	570,14	549,26	6,7	5,7	7,2	7,3	7,9
Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань	574,22	701,14	822,05	969,83	842,99	11,1	12,9	13,6	12,4	12,2
Нові речовини і матеріали	230,12	256,96	353,32	600,89	431,85	4,4	4,7	5,8	7,7	6,2
<i>Усього за пріоритетними напрямами</i>	<i>4915</i>	<i>5032,4</i>	<i>5720,3</i>	<i>7331,8</i>	<i>6592,6</i>	<i>94,6</i>	<i>92,9</i>	<i>94,5</i>	<i>93,6</i>	<i>95,1</i>
Обсяг видатків загального фонду державного бюджету на виконання ДіР	5195,77	5415,2	6055,24	7832,94	6931,95	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Наукоємність (за рахунок бюджетних коштів) становить 0,12% (2020 р.) – 0,14% (2022 р.) ВДВ даної місії, що менше за відповідне середньоукраїнське значення: 0,17% (2020 р.) – 0,15% (2022 р.) ВДВ України.

Витрати на інновації є ключовою умовою інноваційної трансформації підприємств, оскільки формують економічні можливості для наукових досліджень, придбання нових технологій та знань, вдосконалення навичок персоналу та задоволення інших потреб, пов'язаних з підвищенням рівня їхньої науко- і технологоемності. Динаміка обсягів інноваційних витрат підприємств даної місії має

спадний характер. Інноваційна ємність 2018 р. становили 0,81% ВДВ даної місії, у 2020 р. – 0,56% ВДВ, у цілому в Україні – 0,83% та 0,64% ВДВ відповідно (за 2021-2022 рр. ці статистичні дані не оприлюднювалися).

Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, що відноситься до інноваційної діяльності, підприємствами даної місії також зменшуються – з 5,9% ВДВ у 2017 р. до 4,3% ВДВ у 2020 р. та 3,7% ВДВ у 2021 р., що значно вище за середньоукраїнські значення – 0,57% ВДВ (2017, 2020, 2021 рр.).

Фінансування інноваційної діяльності у сфері цифровізації здійснено також Українським фондом стартапів за рахунок грантів, наданих українським стартапам для розвитку означеної сфери – 1725 тис. дол. США у 2020 р. та 2325 тис. дол. США у 2021 році або % 0,02% ВДВ досліджуваної місії (в цілому по Україні – 0,002% ВДВ України).

Приклади стартапів із розвитку сфери цифровізації, які отримали фінансування, наведені у табл. 6.

Таблиця 6

Гранти, надані українським стартапам для розвитку сфери цифровізації

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Рік	Опис
BIOsens.	25 000,00	2020	Розробка першого у світі пристрою, який автоматизує підготовку зразків, аналіз та збереження результатів у хмарі в одному пристрої та дозволяє виконувати випробування поза лабораторією, але з лабораторною точністю
Agrotop UA	25 000,00	2021	Комплексна експертно-аналітична інформаційна система управління агробізнесом
PuDEN-Electrodo	50 000,00	2021	Децентралізована енергетична мережа та цифрова регуляторна платформа, яка дозволяє користувачам відстежувати, автоматизувати та враховувати свої цілі щодо енергетичної сталості, купувати/продавати чисту електроенергію, використовуючи віртуальні енергетичні активи винагороди за сталий спосіб життя – Sustainable Living Reward (SLR токени), а також експлуатувати вуглецево-нейтральні зарядні станції для електромобілів.
BioBin	25000	2020	Мобільний додаток для зменшення впливу на навколишнє середовище за рахунок кращого управління споживанням та відходами. BioBin на підставі розуміння браку інформації щодо проблеми, навичок та особистих зусиль, залучає у майже ігровий спосіб наших користувачів до вироблення звички з величезними соціальними та відчутними особистими вигодами

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Рік	Опис
Insolar-T	25000	2021	SaaS-платформа для підвищення енергоефективності. Remote-EEaaS-продукт на базі AI.
HackenProof	50 000,00	2020	SaaS платформа для організації баг баунті програм та координації вразливостей. Шляхом залучення спільноти етичних хакерів та автоматизації бізнес-процесів розробляється максимально ефективна платформа для координації виявлення вразливостей в IT продуктах на стороні клієнтів
Allzap	50 000,00	2020	Офіційний розробник платформи для створення інтернет-магазинів з продажу автозапчастин та маркет-плейса та мобільного додатку для IOS (автоматичний підбір запчастин по VIN-коду та держномеру). IT-рішення Allzap допомагають продавцям автозапчастин знаходити своїх покупців, а покупцям постачальників.
Dooozen	25 000,00	2020	Онлайн-сервіс, покликаний звільнити від рутинної роботи та підвищити продуктивність усіх, хто активно працює з мережею LinkedIn. Дозволяє в автоматичному режимі надсилати запрошення в друзі та повідомлення, ефективно працювати із власною мережею контактів завдяки системі тегування, історії пошуку та іншим функціям. В майбутньому планується розробка системи смарт-скорингу, побудованій на основі штучного інтелекту
Workee	25000,00	2021	Комплексне рішення для ведення приватного коучингового бізнесу онлайн
Zeely	25 000,00	2021	Платформа для безкоштовного створення веб-сайту і просування бізнесу зі смартфона за допомогою штучного інтелекту.
Gravitec	50 000,00	2021	Автоматична доставка персоналізованого контенту для медіа сайтів, а також малих та середніх підприємців на базі технології браузерних пуш повідомлень, що дозволяє отримати до 25% додаткового трафіку.
IGNation	50 000,00	2020	Веб-додаток для органічного розвитку та монетизації профайлів в соціальних мережах. Заробляти гроші в Інстаграмі ще ніколи не було так легко.
Mate Academy	50 000,00	2020	Онлайн університет IT професій.
Advicera	75 000,00	2022	Бот-консультант на основі штучного інтелекту для фаундерів з екосистем, що розвиваються
GIOS Mobile	50 000,00	2021	Мобільний додаток для вивчення математики та розвитку критичного мислення школярів. EdTech рішення, що базується на технологіях AI та machine learning і робить процес навчання більш гнучким та адаптивним. Інтерактивний контент,

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Рік	Опис
			унікальна методологія, а також можливість вчитись будь-де та в будь-який час – відтепер навіть офлайн
Erudito	25 000,00	2021	Мобільний додаток, який дозволяє дітям 8-10 років вивчати шкільні предмети в ігровому форматі, а ще отримувати знання для сучасних професій
Librarius	25 000,00	2021	Мобільний додаток для підбору, купівлі, оренди та безкоштовного читання літератури в електронному та аудіо форматах
			Платформа обміну знаннями для персоналізованого навчання
Chargeback Optimizer	25 000,00	2021	Платформа автоматизованої обробки проблемних операцій з платіжними картками для банків, платіжних провайдерів, підприємств торгівлі та сервісу. Платформа дозволяє зменшити вартість та скоротити час розгляду претензій і повернення коштів клієнтам.
SPOKK	75 000,00	2020-2021	«Страховання в смартфоні» з доступними продуктами мікростраховання та повним спектром послуг онлайн. Користувачі можуть придбати поліс у декілька кліків, подати заяву онлайн, дізнатися рішення за страховим випадком майже миттєво та отримати відшкодування безпосередньо на свою платіжну карту
FINMAP	50 000,00	2020	Онлайн-сервіс для фінансового обліку в малому та мікро-бізнесі. Найпростіший спосіб зрозуміти де прибуток, на що бізнес витрачає забагато та спрогнозувати обіг коштів, щоб не потрапити в касовий розрив.
iCorn	25 000,00	2020	Торговельно-логістична платформа, яка об'єднує фермерів та покупців агропродукції, та дає можливість робити бізнес на платформі транспортним компаніям, елеваторам, лабораторіям, банкам та страховим компаніям.
ПравоМен	50 000,00	2020	Повністю автоматизований помічник з побутових юридичних питань, направлений на надання юридичних консультацій, формування документів, а також роз'яснення для населення можливостей та ефективності е-сервісів, створених державою
InputSoft	25 000,00	2021	SaaS платформа для оптимізації використання людських і технічних ресурсів в аеропортах
Real Talk Sport	25 000,00	2021	CRM web система адміністрування змагань єдиноборств та діяльності спортивних федерацій.
My1stJob	25 000,00	2021	Молодіжний job-ресурс, де кандидати та компанії миттєво знаходять один одного за цільовими Soft Skills, системою фільтрів та співставлень

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Рік	Опис
Apiway	50 000,00	2021	No-code інтеграційна платформа і маркетплейс B2B програмного забезпечення, де ви можете знайти та придбати різні софти для бізнесу, а потім безкоштовно інтегрувати їх через API, без програміста.
LookSize	50 000,00	2020	Сервіс для визначення розміру без примірки в інтернет магазинах одягу та взуття, який працює у вигляді віджету і збільшує конверсію на 270% і зменшує повернення на 28%
COMIN	50 000,00	2020	Дозволяє контентним веб-сайтам отримувати дохід з контенту без додаткових дій, трудовитрат і спеціальних навичок. Comin надає віджет електронної комерції, який автоматично підбирає товар до змісту публікації. Процес покупки товарів здійснюється безпосередньо на контентному веб-сайті без переходу відвідувачів до сайту-магазину, а обробка замовлень здійснюється власником товару
Upswot	50 000,00	2020	Підвищення ефективності продажів спрямованих на МСБ з безперервним моніторингом та інсайтами з 117 альтернативних джерел даних.
Jooli	25 000,00	2020	Інструмент для контент-маркетологів, який дозволяє інтегрувати модуль сторіз у будь-який онлайн-магазин і збільшувати залученість аудиторії та продажі онлайн
Skyworker	25 000,00	2020	Продукт який пришвидшує найм ІТ спеціалістів в 10 разів з допомогою побудови власного технологічного ком'юніті компаній онлайн. Skyworker автоматизує побудову відносин компанії з релевантними кандидатами. Він надає компаніям (1) пули релевантних кандидатів, (2) покроковий гайд для зрощення їх лояльності (3) аналітичні рекомендації щодо розвитку ком'юніті та швидкого найму
AutoBI	25 000,00	2021	Сучасна система призначена для Automotive та дотичних сфер, яка дозволяє налаштувати процеси управління автопарком
NUWORK	50 000,00	2020	CRM-система управління наймом на початковій позиції та при масі підборі. Роботодавець працює з результатами проведених первинних співбесід, веде аналітику ефективності каналів залучення кандидатів та створює нові вакансії з чатботом лише за 2 хвилини. Завдяки NUWORK ефективність HR функції піднімається до 70%, один рекрутер може координувати процес найму до 100 вакансій одночасно
The Great Catalog	25 000,00	2020	Маркетплейс 3D моделей для дизайнерів та архітекторів.

Довідково: дані постійно уточнюються, враховуючи безперервний процес проведення конкурсів.

Джерело: лист Українського фонду стартапів до МОН від 10.11.2022 р.

Загальний обсяг фінансування НТІ цифрового профілю становило 4,38% ВДВ місії «Цифровізація суспільства» у 2020 році та не менше 3,86% у 2021 році, з яких відповідно 4,21% та 3,72% – це фінансування інноваційної діяльності за рахунок власних коштів підприємств, організацій і фонду стартапів України. Фінансування інноваційної діяльності цієї місії є найвищим серед місій для реалізації ЦСР в Україні.

Державне фінансування науки є вкрай малим.

Отже, фінансування наукових досліджень є недостатнім, а фінансування інноваційної діяльності – достатнім для реалізації завдань даної місії.

3.6 Нормативно-правове забезпечення реалізації ЦСР місії «Цифровізація суспільства»

В Україні розвиток інформаційного суспільства та впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери суспільного життя, діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування визначено на законодавчому рівні як один з пріоритетних напрямів державної політики ще у 2007 році – у Законі України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [45].

Особливості реалізації державної політики у сфері інформатизації для розвитку інформаційного суспільства, впровадження інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій визначаються Національною програмою інформатизації (далі – НПІ), прийнятою Законом України [46] у грудні 2022 р.

НПІ враховано тенденцію до розвитку і поширення цифрових технологій протягом останніх років як наступника ІКТ та включено термін «цифрові технології» до тексту Закону, разом з тим завдань щодо цифровізації суспільства та економіки відповідно до прийнятій у розвинутих країнах термінології не надано, враховуючи реалії не досить швидкого просування України у бік інформаційного суспільства.

Разом з тим у 2016 р. команда вітчизняних експертів та представників в Україні компаній – світових лідерів «цифрового» ринку, підтримана Міністерством економічного розвитку та торгівлі та ГО «ХайТек Офіс», представила проєкт документу «Цифровий порядок денний України – 2020», який визначає ключові напрями політики, першочергові сфери, ініціативи та проєкти «цифровізації» України на найближчі 3 роки [47]. На основі цього документу розроблено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. та План її реалізації на 2018-2020 рр., які схвалено розпорядженням Уряду у 2018 р. [48].

Згідно з цією Концепцією основна мета цифровізації, як уже зазначалось, полягає у досягненні цифрової трансформації існуючих та створенні нових галузей економіки, а також у трансформації сфер життєдіяльності у нові, більш ефективні та сучасні. Концепція наголошує, що цифровізація реального сектору економіки є головною складовою частиною цифрової економіки та визначальним чинником зростання економіки в цілому, зокрема і самої цифрової індустрії, як виробника технологій.

Досягнення місії є можливим тоді, коли ідеї, дії, ініціативи та програми щодо цифровізації економіки і суспільства будуть інтегровані в національні та галузеві стратегії/програми розвитку з чітко визначеними ключовими індикаторами результативності (КРІ) та підкріплені фінансуванням. Усі національні завдання ЦСР місії «Цифровізація суспільства» за змістом враховані у стратегічних / програмних документах разом із відповідними цільовими індикаторами щодо їх реалізації для всіх завдань.

Ключовими стратегічними документами, які визначають науково-інноваційну підтримку реформ у сфері «Цифровізація суспільства» України для реалізації відповідних завдань ЦСР 9 є:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056».
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 09 травня 2023 р. № 463 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. №942 і від 22 серпня 2018 р. № 641».
3. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року (розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. №526-р).
4. Національна економічна стратегія на період до 2030 року (постанова Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179).
5. Національна молодіжна стратегія до 2030 року (Указ Президента України від 12 березня 2021 року № 94/2021).
6. Стратегія кібербезпеки України. Безпечний кіберпростір – запорука успішного розвитку України (Указ Президента України від 26 серпня 2021 року №447/2021).
7. Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року (Указ Президента України від 11 серпня 2021 року № 347/2021).
8. Стратегія інтегрованого управління кордонами на період до 2025 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 687-р).
9. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р).

10. Державна Стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки (постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. №695).

11. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Діджиталізація».

12. Програма діяльності Кабінету Міністрів України (постанова Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. № 471).

13. План роботи Міністерства цифрової трансформації України на 2023 рік.

14. План реалізації Стратегії кібербезпеки України (Указ Президента України від 1 лютого 2022 року № 37/2022).

15. Стратегія реформування державного управління України на 2022-2025 роки (розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 липня 2021 р. № 831-р).

16. Деякі питання цифрової трансформації (розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 365-р).

Найбільш повно стратегічні завдання цифровізації економіки та суспільства відображені у Національній економічній стратегії на період до 2030 року, Плані реалізації Стратегії кібербезпеки України, Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та Плані заходів щодо її реалізації, а також у Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р. та у Плані роботи Міністерства цифрової трансформації України на 2023 рік.

3.7 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням місії

Внесок НТІ у реалізацію завдань із цифровізації ЦСР 9 оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтира досягнення ЦСР (табл. 7).

Досягнення двох означених завдань ЦСР 9 оцінюється трьома індикаторами, два з яких мають позитивну динаміку, а один – нестійку. Зростає кількість зайнятих у суб'єктів підприємницької діяльності цифрового сектору та охоплення населення Інтернетом, при цьому додана вартість цього сектору у номінальних цифрах зростає, але по відношенню до загального обсягу доданої вартості – знижується.

Вірогідність виконання цілі даної місії щодо розвитку і доступності ІКТ висока. Це підкріплюється як завданнями Плану роботи Міністерства цифрової інформації на 2023 рік [49], так і завданнями Плану реалізації Стратегії кібербезпеки України [50]. Зокрема, цим планом пропонується стимулювання досліджень і розробок у сфері кібербезпеки з урахуванням розвитку новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, а також розроблення фінансових та нефінансових механізмів для

сприяння впровадженню сучасних технологій кібербезпеки у державному і приватному секторі.



По цифровій економіці вірогідність виконання завдання низька, оскільки «трансформація ресурсних секторів економіки у високопродуктивні, інтелектуальні та конкурентоспроможні» вимагає конкретних дій від зацікавлених органів влади (Мінекономіки, Мінстратегпрому, Міненерго та Мінагрополітики) з чітко визначеними індикаторами результативності та створення партнерств з бізнесом задля збільшення їх внеску у додану вартість, що створюється в Україні, та її економічну міць. Відтак є ризик недосягнення відповідної цілі місії, а індикатором щодо частки доданої вартості місії у загальній доданій вартості України – цільового завдання 2030 року, визначеного Національною економічною стратегією.


Аналіз досяжності завдань стратегій, які можна пов'язати із результатами науки, технологій, інновацій (НТІ), здійснено для індикаторів, щодо яких наявна статистична інформація (табл. 8).

Основні проблеми досягнення цільових індикаторів стратегій стосуються тієї ж проблеми, що й реалізація завдань ЦСР даної місії, – зменшення внеску відповідних підприємств в економіку. Додатковою проблемою, виявленою під час аналізу досягнення цілей стратегічних документів, є зменшення кількості жінок у загальній кількості зайнятих у цифровій сфері.

У цілому, можна зробити висновок про позитивний вплив НТІ на досягнення цілей завдань ЦСР і відповідних стратегій.

**Оцінювання внеску НТІ у досягнення цілей завдань ЦСР 9 (9.4, 9.6)
Місія «Цифровізація суспільства»**







№ і назва завдання	Цільові / спеціалізовані індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р. (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р. (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира (ЦСР) у звітному році				Відсоток досягнення значення цільового орієнтира у 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатора
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
Місія «Цифровізація суспільства»											
9.4. Розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій (ІКТ); застосування ІКТ в АПК, енергетиці, транспорті та промисловості	Частка доданої вартості підприємств, які належать до сектору інформаційно-комунікаційних технологій (зокрема, з виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; ВЕД «Інформація та комунікації») у загальній доданій вартості, %	-	-	4,8	5,5	5,9	5,6				
	Частка працівників, зайнятих у суб'єктів господарювання, які належать до сектору інформаційно-комунікаційних технологій (зокрема, з виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; ВЕД «Інформація		4,19	4,37	4,53	5,13					




	та комунікації»), у загальній кількості зайнятих працівників в економіці, %										
9.6. Забезпечити доступність Інтернету, особливо у сільській місцевості	Рівень охоплення населення Інтернет-послугами, абонентів на 100 жителів	50,0	100,0	62,0	46,0	52,0	55,0	104,0	52,0	55,0	
	міська місцевість				58,0	61,0	61,0				
	сільська місцевість				22,0	34,0	42,0				

Динаміка цільових індикаторів стратегічних документів, що відповідають ЦСР 9

Місія «Цифровізація суспільства»

Показники стратегій ЦСР	Фактичні значення							Цільовий орієнтир	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатора
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021				
Національна економічна стратегія на період до 2030 року											
<i>Створення привабливих умов для працевлаштування висококваліфікованих фахівців і стимулювання розвитку конкурентної та глобальної ІТ-освіти</i>											
Зайняте населення за видом економічної діяльності «Інформація та комунікації» (у віці 15-70 років, тис. осіб)	272,9	275,2	274,1	280,3	289,2	283,7	289,0	700,0	40,5	41,3	
Частка жінок серед спеціалістів ІТ-сектору, %						25,0	23,0	40,0	62,5	57,5	
<i>Сприяння розвитку конкурентного ринку комунікацій, який надає високоякісні ІКТ-сервіси</i>											
Частка закладів соціальної інфраструктури та органів місцевого самоврядування підключені до фіксованого широкосмугового доступу із швидкістю не менш як 1 Гбіт/с, %							95,0	99,0		96,0	

Частка населення України, яка забезпечена технічною можливістю підключення до фіксованого широкопasmового доступу із швидкістю 1 Гбіт/с, %								75,0	99,0		75,8	
Частка домогосподарств, які користуються фіксованим широкопasmовим доступом до Інтернету із швидкістю не менш як 100 Мбіт/с		20,2	20,1	20,6	20,8	21,3	21,8		75,0	28,4	29,2	
Частка населення України з наявним мобільним широкопasmовим доступом із швидкістю не менш як 50 Мбіт/с, %								76,3 ⁵¹	95,0		80,3	
<i>Створення кращого в регіоні середовища для виробництва технологічних продуктів та реалізації стартапів</i>												
Обсяг доданої вартості, що створюється в ІТ-секторі, млрд дол США	1,6	2,3	2,9	3,8	4,7	5,6	7,0		28,0	20,0	25,0	
<i>Сприяння розвитку іміджу України як найпотужнішого ІТ-центру в Європі</i>												
Обсяг експорту ІТ-послуг, млрд дол. США	1,7	2,0	2,5	3,2	4,2	5,0	6,9		15,5	32,3	44,5	
Обсяг іноземних інвестицій в ІТ-сектор, млрд дол. США					0,5	0,6	1,97		5,0	12,0	39,4	
Державна стратегія регіонального розвитку на період на 2021-2027 роки												
Частка населення, що має доступ до мобільних мереж 4G, %					80,0	85,0	89,0		2027 р. – 95,0	89,5	93,7	
Рівень цифрової грамотності населення (рівень грамотності)					47,0	49,6	52,2		2027 р. – 70,0	70,9	74,5	

базовий або вище базового рівня), %											
План відновлення											
Частка послуг ІКТ в експорті, %					24,8	33,3	38,1	2032 р. - 43,5	76,6	87,6	
Частка цифрової економіки у ВВП, %					5,5	5,9	5,6	2032 р. - 7,7	76,6	72,7	
<i>Завершення комп'ютеризації та інтернетизації бібліотечних закладів Інтернет (мінімум - один комп'ютер на 500 -1500 осіб зони обслуговування)</i>											
Комп'ютеризація та інтернетизація публічних бібліотек, %					63,0	66,5	70,0	100,0	66,5	70,0	

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

До повномасштабної війни в Україні основними проблемами ІТ сфери, що відносяться до НТІ, були такі:

недостатня наукоємність ВДВ місії, у т. ч. за рахунок бюджетних коштів (0,14% ВДВ місії, що близько до середнього значення загальної наукоємності ВДВ – 0,15% ВДВ України);

скорочення кількості організацій та наукових працівників, що займаються науково-технічною діяльністю;

недостатня кількість українських висококваліфікованих розробників та брак фахівців у перспективних напрямках (Big data, IoT, штучний інтелект);

дефіцит замовлень на наукові дослідження від держави та бізнесу;

слабка розвиненість інкубаційної та акселераційної інфраструктури;

недостатній рівень фахівців із STEM освітою [52];

низький рівень оформлення та захисту прав інтелектуальної власності на ІТ продукти та практично відсутній механізм державної підтримки оформлення прав інтелектуальної власності і просування об'єктів інтелектуальної власності на закордонні ринки;

наявність цифрового розриву між містом та селом;

відсутність карти доступності послуг широкосмугового доступу до Інтернету.

Війна додали ризики щодо:

більшого браку кваліфікованих працівників через релокацію науковців, стартапів, ІТ експертів і молоді. З початку війни майже 17% ІТ компаній переїхали за кордон. Кількість нових ІТ вакансій скоротилася на 20% [52];

браку інвестиційних ресурсів і, відповідно, неможливості фінансування науки на належному рівні;

відмови іноземних компаній від співпраці з українськими ІТ фахівцями через побоювання, що робота не буде виконана якісно і вчасно через обстріли та нестабільність постачання електроенергії;

зростання кіберзагроз і кібершахрайства;

руйнації інфраструктури.

На ці виклики неможливо відповісти без залучення до реалізації завдань ЦСР системи НТІ і підвищення рівня комерціалізації наукових розробок. Зважаючи на дуже обмежену фінансову спроможність держави, доцільно об'єднати ресурси та зусилля держави, наукової спільноти та бізнесових структур, що дозволить досягнути поставлених цілей місії.

5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності (НТІ) в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її

відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ.

Законами України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» та «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» визначені стратегічні пріоритетні напрями розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, які спрямовані на ...«формування ефективного сектору наукових досліджень і науково-технічних розробок для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, сталого розвитку, національної безпеки України та підвищення якості життя населення».

Оскільки термін дії згаданих законів завершився у 2022 р., оновлення пріоритетних напрямів на 2022-2027 роки було здійснено у 2021 році шляхом проведення форсайтних досліджень. За результатами цих досліджень постановами Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 та від 09 травня 2023 р. № 463 були затверджені оновлені середньострокові пріоритетні напрями інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетні тематичні напрями наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік. В основу визначення пріоритетів було покладено орієнтований на місію підхід. За такого підходу інноваційна політика представляється як «скоординований пакет політичних і регуляторних заходів, розроблених спеціально для мобілізації НТІ для вирішення чітко визначених цілей, пов'язаних із суспільною проблемою, у визначений період часу» [53].

Дорожня карта, окрім окреслення шляхів досягнення завдань ЦСР 9, що потребують підтримки НТІ, забезпечує інтеграцію стратегічних документів, які пов'язані з майбутнім розвитком сфери ІКТ, що вкрай важливо, оскільки проблемою на даний час є прийняття стратегій без врахування споріднених завдань і заходів інших чинних документів, а також і без належних моніторингу та оцінки їх реалізації.

Заходи політики для досягнення місії включають заходи 18 стратегічних / програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також заходи, запропоновані Міністерством цифрової трансформації України листом від 06.04.2023 № 1/04-2-3556 (табл. 9).

Напрями досліджень щодо заходів ДіР повинні враховуватися головними розпорядниками бюджетних коштів під час формування і виконання замовлення на проведення наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, проектних та конструкторських робіт за рахунок коштів державного бюджету та під час розроблення державних цільових програм та окремих інноваційних проектів.

Нормативно-правові заходи спрямовані на законодавчу підтримку використання НТІ для реалізації заходів цієї Дорожньої карти та підвищення ефективності державної політики розроблення, впровадження та використання цифрових технологій .

Організаційні заходи спрямовані на врахування цілей, завдань і заходів даної Дорожньої карти під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку ІКТ сфери, удосконалення державної політики у цій сфері і забезпечення співробітництва органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, представників бізнесу, профільних наукових інститутів та організацій.

Фінансові заходи повинні забезпечити реалізацію заходів Дорожньої карти.

Організація виконання нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів здійснюється відповідними центральними органами виконавчої влади.

Координація діяльності міністерств, інших органів державної влади щодо виконання означених заходів здійснюється Мінцифри разом із заінтересованими центральними і місцевими органами виконавчої влади.

Забезпечення контролю виконання цієї Дорожньої карти покладається на МОН.

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Цифровізація суспільства», спрямованих на реалізацію завдань ЦСР 9

(заходи наведені у редакції чинних документів)

ЦСР	Завдання ЦСР	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
Ціль 9 Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям	<i>9.4 Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ); застосування ІКТ в АПК, енергетиці, транспорті та промисловості</i>	<p>1. ДіР за напрямками:</p> <p>Інформаційно-комунікаційні та радіоелектронні системи та технології для забезпечення національної безпеки і оборони. ^{1,2} Інформаційна безпека та кібербезпека. ^{1,2}</p> <p>Системи штучного інтелекту. ^{1,2} Технологічні засоби та сервіси програмного інжинірингу. ^{1,2} Кіберфізичні системи, Інтернет речей. Робототехніка. Комп'ютерна обробка сигналів різних видів та походження. ^{1,2} Глибоке навчання, великі дані (big data), нейроподібні мережі. ^{1,2} Інформаційно-комунікаційні системи та мережі. ^{1,2} Суперкомп'ютерні комплекси. Моделювання та розв'язання надскладних задач. Хмарні обчислення. ^{1,2} Інтелектуальні інтерактивні інформаційно-аналітичні системи. Інтегровані системи баз даних та знань. Національні інформаційні ресурси. ^{1,2} Цифровізація соціально-гуманітарних процесів та освіта в цифрову епоху. ^{1,2} Проведення дослідження «Індекс цифрової трансформації регіонів України»¹⁴ Проведення наукових досліджень у сфері кібербезпеки⁶ Проведення дослідження «Цифрові технології оборонного та подвійного використання»¹⁹</p>	<p>МОН НАН НАПН Мінцифри Мінінфраструктури Міноборони Мінстратегпром МВС Нацполіція Мін'юст Укрдержархів інші ЦОБВ</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p>

		<p>Запровадження електронного архіву та розроблення спеціалізованого програмного забезпечення, що дасть змогу здійснювати роботу з архівними електронними документами, в архівних підрозділах центральних органів виконавчої влади; створення належних умов для постійного зберігання електронних документів Національного архівного фонду та державних електронних інформаційних ресурсів¹⁸</p>		<p>Впроваджено модулі електронних архівів у центральних органах виконавчої влади, інтегровані із системами документообігу¹⁸</p>
		<p>2. Нормативно-правові: На законодавчому рівні чітко визначити всі елементи інноваційної інфраструктури.³</p> <p>Врегулювати прогалини, які існують у законодавстві щодо створення та функціонування елементів інноваційної інфраструктури, та розробити методичні документи із створення та функціонування такої інфраструктури³</p> <p>Розроблення проекту закону щодо впровадження податкових пільг для компаній, які запроваджують високотехнологічні рішення, що допомагають робити виробництво більш екологічним⁴</p> <p>Розроблення методики проведення щорічних соціологічних досліджень щодо кіберзагроз, з якими стикається населення України, з оцінками ефективності діяльності державних органів у протидії ним і забезпечення проведення таких досліджень^{6, 15}</p>	<p>МОН НАН Мінцифри Мінфін Мінстратегпром Держспецзв'язку Національний інститут стратегічних досліджень інші заінтересовані органи</p>	<p>Місце України в Індексі розвитку ІКТ (ICT Development Index)³</p> <p>Розроблений проект Закону</p> <p>Рівень довіри населення до держави щодо безпеки кіберпростору⁶</p> <p>Рівень захищеності національних інтересів у сфері кібербезпеки⁶</p> <hr/> <p>Формування безпечного інформаційного суспільства⁶ Розроблені і затверджені методики</p>

Розроблення методик ідентифікації та оцінки кіберризиків на національному рівні та для секторів критичної інфраструктури держави, врегулювання на законодавчому рівні обов'язковості здійснення періодичної оцінки ризиків на підставі розроблених методик⁶

Створення необхідних передумов (нормативних, організаційних, технологічних) для автентифікації користувачів сервісів цифрових послуг (там, де це потрібно) за допомогою інтегрованої системи електронної ідентифікації з використанням технологій електронної ідентифікації та/або електронних довірчих послуг⁶

Визначення довгострокових напрямів проведення досліджень і розробок у сфері кібербезпеки, а також розроблення дієвої програми державної підтримки (на основі проектного підходу) стратегічно важливих для кібербезпеки держави наукових установ і організацій, проведення наукових досліджень у цій сфері для потреб національної безпеки і оборони.⁶

Створення правового поля для сфери застосування технологій штучного інтелекту¹¹

Розвиток технологій штучного інтелекту, машинного навчання та впровадження їх використання в пріоритетних сферах¹¹

Стійкість до кіберзагроз, підвищення здатності державних органів, бізнесу і громадян захищати себе та реагувати на кіберзагрози⁶

Підвищення рівня цифрової ідентифікації та технічних можливостей користування довірчими послугами серед громадян та суб'єктів економічної діяльності до 99,9 відсотка⁴

Визначено довгострокові напрями проведення досліджень і розробок у сфері кібербезпеки

Спроможність до ефективної протидії недружнім діям у кіберпросторі, забезпечивши їх швидке виявлення та розслідування, створення ефективної системи превентивних заходів щодо недопущення таких дій, а також можливість проведення наступальних операцій у кіберпросторі⁶

Прийнято нормативно-правовий акт щодо забезпечення виконання рекомендацій Ради Європи щодо впливу алгоритмічних систем на права людини¹¹

Розроблення і прийняття нормативно-правових актів, що визначають пріоритетні напрями і основні завдання розвитку технологій штучного

Створення правового поля для застосування технології блокчейн (ТБ) у сфері державного управління¹¹

Розвиток сфери застосування технології блокчейн (ТБ), зокрема, впровадження ТБ в управлінську діяльність¹¹

Створення спеціального правового режиму “Дія Сіті”, який передбачатиме особливості правового регулювання діяльності суб’єктів індустрії інформаційних технологій - резидентів Дія Сіті, зокрема особливостей оподаткування, лібералізації трудових відносин з працівниками, особливості вчинення окремих правочинів, проведення процесуальних дій в рамках кримінального процесуального законодавства щодо суб’єктів - резидентів Дія Сіті⁴

Регулювання інноваційних технологій⁴:

- врегулювання питань використання штучного інтелекту, зокрема вимог до якості інформації, яка використовується під час “навчання” штучного інтелекту, інформування громадян про їх взаємодію з штучним інтелектом, контрольованість та можливості реагувати на помилки штучного інтелекту тощо;
- врегулювання технічних стандартів, конфіденційності даних, ліцензування провайдерів у сфері Інтернету речей;

інтелекту в документах оборонного планування¹¹

Затвердження Державної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки¹¹

Розроблення акту Кабінету Міністрів України (концепція, програма) щодо визначення технології блокчейн та її застосування у сфері державного управління¹¹

Розробка необхідних нормативно-правових актів або внесення змін у діючі акти щодо впровадження ТБ в управлінську діяльність, зокрема, перегляд механізму прийняття, реалізації та контролю за управлінськими рішеннями¹¹

700 тис. фахівців зайняті в ІКТ-сфері⁴

Зростання частки жінок серед спеціалістів ІТ-сектору до 40 відсотків⁴

5 тис. ІКТ-фахівців з інших країн щороку приїжджають працювати в Україну⁴

400-450 тис. висококваліфікованих фахівців (рівня senior) зайняті в ІКТ-сфері⁴

понад 30 відсотків ІКТ-фахівців мають навички у сфері штучного інтелекту,

		<p>- усунення регуляторних та інших обмежень для функціонування основних платіжних систем (у тому числі PayPal).</p>		<p>Інтернету речей чи великих даних⁴</p>
		<p>3. Організаційні: Сприяння використанню технологій штучного інтелекту для цілей сталого розвитку в Україні¹²</p>	<p>МОН Мінцифри Держстат Мінекономіки Міноборони Мінфін МВС Мінінфраструктури Морська адміністрація ДПС СБУ</p>	<p>Частка кількості підприємств, що використовують технології штучного інтелекту, у загальній кількості підприємств- 30% у 2030 р.¹²</p> <p>Кількість проектів досліджень і розробок, пов'язаних із використанням технологій штучного інтелекту, збільшити на 20%¹²</p>
		<p>Створення умов для включення України до європейського індексу цифрової економіки та суспільства (DESI): впровадження європейських підходів до вимірювання та моніторингу прогресу цифрового розвитку держави¹¹</p> <p>Сприяння створенню інноваційної інфраструктури, яка надаватиме юридичний супровід і різні види консультаційних послуг як авторам новацій, так і бізнесу, зокрема щодо оцінки технологічного рівня науково-технічних (експериментальних) розробок та їх економічної ефективності³</p> <p>Розвиток екосистеми стартапів¹¹</p> <p>Запуск в Україні військового індустріального парку (Military Industry Park), створення єдиного центру розробки оборонної промисловості країни з комфортним податковим навантаженням¹¹</p>	<p>Мін'юст, Нацполіція Державна судова адміністрація, Офіс Генерального прокурора Держприкордонслужба Держспецзв'язку НКЕК інші ЦОВВ інші зацікавлені органи</p>	<p>Національна система показників цифрової економіки та суспільства гармонізована з європейською¹¹</p> <p>Створено інноваційну інфраструктуру, яка надаватиме юридичний супровід і різні види консультаційних послуг</p> <p>В Україні функціонує 6000 стартапів, серед яких 250 стартапів оборонної сфери, 250 стартапів spacetech, 250 стартапів deeptech, 250 стартапів hardware, 350 стартапів Agri & Food Tech¹¹</p> <p>Запроваджено військовий індустріальний парк</p>

	<p>Оборонний акселератор/інкубаційна програма (Diiia Tech & Defense) - закриття стратегічних державних потреб через надання матеріально-технічної бази, експертної підтримки та/або фінансування окремих потреб проєктам на ранніх стадіях, які відповідають конкретним замовленням держави, зокрема щодо розробки інноваційних технологій за напрямом ОПК або подвійного використання¹¹</p> <p>Удосконалення аналітичного і криміналістичного забезпечення контррозвідального захисту інтересів держави у сфері кібербезпеки за рахунок впровадження інноваційних методик обробки та оцінки цифрових даних, формування електронних доказів⁶</p> <p>Залучення приватних експертів до проведення комп'ютерно-технічних і комунікаційних досліджень та експертиз, досліджень програмного забезпечення, які необхідні для швидкого реагування на кіберінциденти та ефективного розслідування кіберзлочинів^{6, 15}</p> <p>Забезпечення координації наукового співтовариства під час проведення наукових досліджень і розробок у сфері кібербезпеки та залучення його до заходів з реалізації державної політики у сфері кібербезпеки⁶</p>	<p>Щорічно не менше 20 проєктів проходять акселерційну/інкубаційну програму: 2023 р. - 90 млн грн, 2024 р. - 120 млн грн, 2025 р. - 150 млн грн⁶</p> <p>Місце України у Глобальному індексі кібербезпеки⁶</p> <hr/> <p>Розвиток кадрового потенціалу та інноваційного ринку кібербезпеки, що сприятиме створенню національних розробок на рівні кращих світових практик для забезпечення можливості протидіяти майбутнім кіберзагрозам⁶</p>
--	---	--

Створення технологічних можливостей для автоматичного виявлення кібератак у режимі реального часу в потоках даних загальнодержавних інформаційно-комунікаційних систем та на окремих об'єктах критичної інфраструктури, їх блокування та визначення пріоритетності⁶.

Забезпечення розвитку організаційно-технічної моделі кіберзахисту⁶

Започаткувати комунікаційний механізм технологічних платформ, де бізнес і держава можуть стати потенційними замовниками інновацій: з одного боку, бізнес та держава роблять заявку на розв'язання їх проблем, а з іншого, науковці, студенти, винахідники пропонують інноваційні рішення, які надалі масштабуються і стають основою для власного інноваційного бізнесу³

Покращення інфраструктури та регулювання Індустрії 4.0⁴:

- налагодження трансферу технологій від українських наукових установ, наукових парків, лабораторій R&D, а також від міжнародних центрів та корпорацій до кінцевих замовників;
- утворення мережі найефективніших структурних елементів екосистеми Індустрія 4.0 - центрів експертизи, лабораторій R&D, наукових парків, інкубаторів та акселераторів стартапів 4.0;
- утворення технологічних центрів спільного користування, які нададуть доступ до таких технологій, як широкосмуговий Інтернет, Інтернет речей, великі дані (big data), та інших для малих та середніх підприємств, які не мають змоги інвестувати у високоякісну інфраструктуру таких технологій;
- забезпечення розвитку Фонду розвитку інновацій;
- впровадження програм підтримки малого та середнього бізнесу, які спрямовані на підготовку кадрів, освоєння та

Започаткований комунікаційний механізм

Створення п'яти національних інкубаторів та 10 кластерів промислових високотехнологічних сегментів⁴

Входження до топ-3 експортерів цифрової продукції та послуг (цифрова індустрія)⁴

Досягнення 20-кратного зростання кількості підприємств, що випускають цифрові продукти⁴

Утворення 15 нових індустрій (технологічні (techs), bigdata,

впровадження технологій Індустрії 4.0, програми підтримки експорту та інтеграції українських розробників у глобальні ланцюги доданої вартості, зокрема створення торгової місії Індустрії 4.0

- надання пріоритету у просуванні через експортний офіс для компаній, які використовують технології Індустрії 4.0.

Створення платформи SandBox для технологічних сфер таких галузей, як медицина, фінанси, сільське господарство (MedTech, FinTech, AgroTech), у рамках спеціального правового режиму для IT-індустрії Дія Сіті⁴

Посилення цифрової трансформації виробництва - впровадження восьми дорожніх карт цифрової трансформації ключових індустрій, зокрема в агросекторі, машинобудуванні, туризмі, легкій промисловості, харчовій та переробній промисловості, енергетиці, гірничодобувній промисловості, оборонній сфері⁴

Виконання спільних зарубіжних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт в IT-сфері, зокрема сферах AgroTech, FinTech, Big data)⁴

швидкісний Інтернет, так звані “проривні” індустрії)⁴

Обсяг експорту IT-послуг - 15,5 млрд. доларів США⁴

Підвищення рівня використання хмарних технологій та віртуалізації для 90 відсотків бізнесу⁴

Обсяг іноземних інвестицій в IT-сектор - не менше 5 млрд. доларів США на рік¹¹

Зростання внутрішнього ринку електронної комерції не менше 100 відсотків на рік та не менше 30 відсотків на рік зростання внутрішнього ринку споживання цифрової продукції та продукції IT⁴

Збільшення частки цифрових процесів шляхом підключення до Інтернету та сервіс-орієнтації в таких сферах, як освіта, медицина, транспорт, туризм, екологія, соціальне забезпечення, громадська безпека, державне управління, до 99 відсотків⁴

99 відсотків закладів соціальної інфраструктури та органів місцевого самоврядування підключені до фіксованого широкосмугового доступу із швидкістю не менш як 1 Гбіт/с⁴

99 відсотків населення України забезпечено технічною можливістю підключення до фіксованого

	<p>Проведення інформаційної кампанії для запровадження публічних консультацій щодо політичних пропозицій та законопроектів, що подаються для схвалення Кабінетом Міністрів України, з використанням відповідних інформаційно-комунікаційних технологій та інструментів¹⁶</p> <p>Модернізація та розвиток системи збору, аналізу та використання статистичних даних, створення умов для впровадження інноваційних технологій, автоматизація процесів взаємодії між моряками та державними органами влади з метою подання документів та отримання відповідних документів моряка¹⁷</p> <p>Створення інформаційної системи, призначеної для конкурсного фінансування наукових досліджень, створення електронної системи доступу до існуючих інформаційних ресурсів наукового призначення, електронної науково-інформаційної системи, створення реєстру українських дослідницьких інфраструктур, розвиток українського індексу наукового цитування, створення електронної системи присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань, модернізація систем подання документів та проведення державної атестації наукових установ і закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової діяльності, забезпечення розвитку репозитарію академічних текстів та підключення до нього локальних репозитаріїв¹⁷</p> <p>Впровадження використання новітніх інформаційних технологій регуляторами фінансового сектору⁴</p> <p>Запровадження сучасних ІТ-рішень під час проведення контрольних прикордонних процедур, а саме⁸: - забезпечення роботи програмно-аналітичних модулів обробки інформації⁸;</p>	<p>широкосмугового доступу із швидкістю 1 Гбіт/с⁴</p> <p>75 відсотків домогосподарств користуються фіксованим широкосмуговим доступом до Інтернету із швидкістю не менш як 100 Мбіт/с⁴. Проведені інформаційні кампанії</p> <p>Впроваджено автоматизовані процеси взаємодії між моряками та державними органами влади</p> <p>Створені інформаційні системи</p> <p>Частка безготівкових операцій у загальній кількості транзакцій збільшена до 85 відсотків⁴ Удосконалення міжнародного, прикордонного та міжвідомчого співробітництва та механізмів співпраці між</p>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - запровадження системи попередньої інформації про пасажирів (APIS та PNR)⁸; - встановлення сучасних систем автоматичного біометричного контролю⁸; - адаптація національних систем контролю до європейських, зокрема шенгенських⁸. <p>Підвищення потенціалу контрольних служб з аналізу ризиків⁸:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення розвитку спроможностей підрозділів, які займаються питаннями аналізу та оцінки ризиків, зокрема ІТ-систем суб'єктів інтегрованого управління кордонами для вдосконалення обміну інформацією між ними⁸; - запровадження ІТ-рішень для забезпечення автоматизації процесу аналізу і профілювання ризиків⁸ <p>Забезпечення комплексного інноваційного розвитку транспорту, зокрема шляхом реалізації державної стратегії (цілового підходу) інноваційної діяльності і розвитку та інвестиційних проектів у транспортній галузі, передбачивши при цьому можливе створення Інноваційного фонду транспорту, та взаємозв'язок цілей і ресурсів за допомогою відповідних планів, зокрема цифрових транспортних коридорів та електронної логістики⁹</p> <p>Створення умов для впровадження інтегрованих інформаційних систем для пасажирів та вантажовласників⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження новітніх технологій та інформаційного супроводу перевезень, зокрема шляхом створення єдиної інформаційної системи технологічної взаємодії різних видів транспорту (залізничного, водного, автомобільного, авіаційного), вантажовласників, експедиторів та державних органів контролю на транспорті та в пунктах пропуску⁹; - впровадження інноваційних рішень та кращих світових практик, зокрема інтеграція систем обміну інформацією між прикордонною та митними службами та перевізниками для прискорення проходження процедур контролю⁹; - стимулювання впровадження інноваційних технологій (смарт-інфраструктури та смарт-мобільності) та інтелектуальних транспортних систем⁹. <p><i>Цифрова трансформація регіонів¹⁰.</i></p>	<p>суб'єктами інтегрованого управління кордонами⁸</p> <p>Координація зусиль уповноважених державних органів для комплексного та гнучкого реагування на сучасні загрози у сфері безпеки державного кордону, забезпечення його відкритості для провадження транскордонної діяльності⁸</p> <p>Надання усім користувачам доступу до транспортних послуг і забезпечення високої мобільності населення на рівні середніх показників країн ЄС⁹</p> <p>Створення мультимодальних пасажирських транспортних мереж⁹</p> <p>Виконання програм щодо формування транспортних моделей міст, включаючи розбудову інтермодальної інфраструктури на залізничних, автобусних станціях, у портах⁹</p> <p>Частка соціальних закладів, що використовують</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - забезпечення електронної взаємодії між національними реєстрами, реєстрами органів місцевого самоврядування, а також іншими електронними інформаційними ресурсами із синхронною швидкістю передачі даних не менше 100 Мбіт/с з дотриманням вимог щодо кібербезпеки¹⁰; - запровадження можливості отримання електронних послуг через смартфон та через мобільний додаток Єдиного державного веб-порталу електронних послуг “Портал Дія”, облаштування відкритих Wi-Fi зон у громадських місцях¹⁰; - забезпечення пріоритетного впровадження та розвитку системи електронного документообігу¹⁰; - забезпечення розвитку платформ та офіційних порталів органів місцевого самоврядування¹⁰; - забезпечення впровадження та поширення в регіонах інтегрованої системи електронної ідентифікації “ID.GOV.UA”¹⁰; - сприяння створенню електронних комунальних та державних архівів та регіональних дата-центрів¹⁰; - забезпечення переведення пріоритетних публічних послуг, у тому числі відкритих даних та інструментів електронної демократії, в електронну форму¹⁰; - забезпечення створення програмного забезпечення для доступу осіб з порушенням зору до україномовної текстової інформації на моніторі комп’ютера або дисплеї мобільного телефону¹⁰; - забезпечення підтримки створення ІТ-кластерів у агломераціях та великих містах, що мають необхідний потенціал та інфраструктуру¹⁰; - сприяння запровадженню інноваційних технологій у системи управління розвитком міст на засадах концепції розумного міста (Smart City)¹⁰. 		<p>фіксований широкосмуговий доступ до Інтернету¹⁰ у 2027 році</p> <p>1) Україна – 100 відсотків, 2) регіони- 100 відсотків</p> <p>Частка населення, що має доступ до мобільних мереж 4G: Україна - 95 відсотків у 2027 році (базовий – 80 %)¹⁰</p> <p>Рівень цифрової грамотності населення (рівень грамотності базовий або вище базового рівня) Україна - 70 відсотків у 2027 році (базовий - 47 %)¹⁰.</p>
	<p>4. Фінансові:</p> <p>Забезпечити опрацювання питання можливості стимулювання підприємств до наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок та інноваційної діяльності.³</p> <p>Забезпечити розроблення механізму стимулювання науковців до формування актуальної та затребуваної глобальним ринком тематики наукових досліджень, спрямованої на створення</p>	<p>МОН Мінфін Мінінфраструктури</p>	<p>Частка витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт у валовому внутрішньому продукті - 3 % (у 2017 році - 0,45 %)³</p> <p>Частка інноваційно-активних підприємств у загальній</p>

<p>інноваційних рішень, що забезпечать інноваційний розвиток вітчизняної економіки.³</p> <p>Забезпечити державну підтримку створення та ефективного функціонування на базі закладів вищої освіти та наукових установ безперервного ланцюга стартап-школа - акселератор - бізнес-інкубатор.³</p> <p>Забезпечити запровадження державної підтримки патентування інтелектуальної власності українських інноваторів за кордоном на умовах співфінансування.³</p> <p>Грантова підтримка стартапів Фондом розвитку інновацій (Українським фондом стартапів)¹¹</p> <p>Розширення варіантів фінансування від Українського фонду стартапів та збільшення його бюджету до 20 млн доларів США⁴</p> <p>Звільнення від оподаткування грантів на створення технологічних продуктів⁴</p> <p>Стимулювання впровадження інноваційних технологій (смарт-інфраструктури та смарт-мобільності) та інтелектуальних транспортних систем.⁹</p> <p>Забезпечення стимулювання досліджень і розробок у сфері кібербезпеки з урахуванням розвитку новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема, технологій хмарних та квантових обчислень, 5G-мереж, Інтернету речей, штучного інтелекту, а також появи нових засобів реалізації кіберзагроз з метою створення вітчизняних систем, платформ і продуктів у сфері кібербезпеки⁶</p>	<p>Мінцифри Держспецзв'язку Фонд розвитку інновацій Міноборони ГШ ЗСУ МВС Нацполіція Національний координаційний центр кібербезпеки</p>	<p>кількості підприємств - не менше 30 відсотків³</p> <p>Збільшення надходжень від продажу та використання (насамперед, експорту) об'єктів інтелектуальної власності, наукоємної продукції (результатів наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок, програмного забезпечення. ноу-хау, інших інтелектуальних послуг)³</p> <p>Отримання грантів стартапами¹¹</p> <p>Обсяг доданої вартості, що створюється в ІТ-секторі, становить 28 млрд доларів США⁴</p> <p>Надання населенню високоякісних, безпечних та доступних транспортних послуг незалежно від місця проживання⁹</p> <p>Надання усім користувачам доступу до транспортних послуг і забезпечення високої мобільності населення на рівні середніх показників країн ЄС⁹</p> <p>Вітчизняний науково-технічний потенціал першочергово залучатиметься до вирішення завдань забезпечення кібербезпеки держави⁶</p>
--	---	--

		<p>Розроблення та запровадження механізмів заохочення приватного сектору, наукового співтовариства, громадських організацій та окремих громадян до участі у формуванні та реалізації заходів із забезпечення кібербезпеки⁶</p> <p>Технічна та фінансова підтримка для розробки та експлуатації робототехніки в оборонному секторі та включення технологій штучного інтелекту в автономні пристрої для спеціальної техніки¹¹</p> <p>Розроблення фінансових та нефінансових механізмів для сприяння впровадженню сучасних технологій кібербезпеки у державному і приватному секторі, включаючи страхування, лізинг, пільги тощо⁶</p>		<p>Створення національних розробок на рівні кращих світових практик для забезпечення можливості протидіяти майбутнім кіберзагрозам⁶</p> <p>Стійкість до кіберзагроз, підвищення здатності державних органів, бізнесу і громадян захищати себе та реагувати на кіберзагрози⁶</p> <p>Надається технічна та фінансова підтримка для розробки та експлуатації робототехніки в оборонному секторі¹¹</p>
<p>Ціль 9 Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям</p>	<p>9.6 Забезпечити доступність Інтернету, особливо у сільській місцевості</p>	<p>1. ДіР за напрямками: Інформаційно-комунікаційні системи та мережі.^{1,2} Технологічні засоби та сервіси програмного інжинірингу.^{1,2} Інтегровані системи баз даних та знань. Національні інформаційні ресурси.^{1,2} Цифровізація соціально-гуманітарних процесів та освіта в цифрову епоху.^{1,2}</p>	<p>МОН НАН НАПН Мінцифри</p>	<p>Кількість ДіР Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p>
		<p>2. Організаційні: Розвиток та поширення сучасних технологій доступу до інтернету¹¹ : - забезпечення доступу для населення до високошвидкісного Інтернету; - приєднання до європейських транскордонних коридорів 5G; - збільшення показників якості мобільного зв'язку (середній Downlink не менше 50 Мбіт/с та інше); - забезпечення покриття населених пунктів мобільним інтернетом п'ятого покоління; - забезпечення покриття населених пунктів доступом до фіксованого інтернету зі швидкістю 1 Гбіт/сек;</p>	<p>Мінінфраструктури Мінцифри та інші ЦОВВ НКЕК</p>	<p>95 відсотків громадян України проживають в населених пунктах, які мають покриття мобільним широкопasmовим доступом до Інтернету¹³ 95 відсотків сільських домогосподарств мають технічну можливість підключитися до фіксованого широкопasmового доступу до мережі Інтернет із швидкістю не менше 100 Мбіт/с¹³</p>

		<p>- підготовка до впровадження мобільного зв'язку стандарту 6G.</p> <p>Забезпечення повної комп'ютеризації об'єктів соціальної інфраструктури (закладів дошкільної та загальної середньої освіти, закладів охорони здоров'я, відділень поштового зв'язку, державних органів, бібліотек) у селищах та маленьких містах.⁴</p> <p>Забезпечення всіх соціальних закладів ширококутовим інтернетом швидкістю від 100 Мбіт/с та облаштування відвідувачам та персоналу відкритих Wi-Fi зон.¹⁰</p> <p>Моніторинг покриття Інтернетом території України та якості послуг ширококутового доступу до мережі Інтернет¹³</p> <p>Створення онлайн-курсів, буклетів чи курсів на телебаченні з базових навичок цифрової грамотності для окремих груп населення (осіб пенсійного віку, мешканців селищ та сіл).⁴</p> <p>Забезпечення покриття населених пунктів мобільним інтернетом п'ятого покоління.¹¹</p> <p>Покращення цифрових компетентностей молоді та забезпечення доступу до нового покоління цифрової інфраструктури.⁵</p> <p>Забезпечення доступу молоді до високошвидкісного Інтернету.⁵</p>		<p>75 відсотків домогосподарств користуються фіксованим ширококутовим доступом до мережі Інтернет¹³</p> <p>95 відсотків закладів соціальної інфраструктури та органів місцевого самоврядування підключені до ширококутового доступу до мережі Інтернет із швидкістю не менше 100 Мбіт/с¹³</p> <p>Збільшення чисельності громадян із базовими цифровими компетентностями до 75 відсотків⁴</p> <p>Зростання частки молоді, що брала участь у програмах мобільності в рамках міжнародних програм, міжнародних короткострокових програмах, навчаннях, тренінгах, освітніх таборах⁵.</p>
--	--	--	--	---

		<p>Стимулювання розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на сільських територіях¹⁰:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення покриття 100 відсотків сільських територій фіксованим ширококутовим доступом до Інтернету та 95 відсотків населення мобільним Інтернетом для можливості формування нових міжрегіональних зв'язків. <p>Підвищення рівня цифрової грамотності населення сільських територій, зокрема шляхом реалізації проекту “Дія. Цифрова освіта”.¹⁰</p> <p>Забезпечення населення доступом до інтернету зі швидкістю 1 Гбіт/сек.¹¹</p>		<p>Покриття 100 відсотків сільських територій фіксованим ширококутовим доступом до Інтернету¹⁰</p> <p>Забезпечення 95 відсотків населення мобільним Інтернетом¹⁰.</p>
		<p>3. Фінансові:</p> <p>Забезпечення грантової підтримки стартапів Фондом розвитку інновацій (Українським фондом стартапів).¹¹</p> <p>Стимулювання розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на сільських територіях: забезпечення покриття 100 відсотків сільських територій фіксованим ширококутовим доступом до Інтернету та 95 відсотків населення мобільним Інтернетом для можливості формування нових міжрегіональних зв'язків¹⁰</p> <p>Забезпечення цільового фінансування поширення Інтернету в державних установах, соціальних закладах, розміщених у віддалених населених пунктах або за їх межами¹⁰</p>	<p>Мінфін Фонд розвитку інновацій Мінцифри Мінінфраструктури</p>	<p>Стартапи мають можливість отримати гранти¹¹</p> <p>Покриття 100 відсотків сільських територій фіксованим ширококутовим доступом до Інтернету та 95 відсотків населення мобільним Інтернетом¹⁰</p>

1.

Постанова КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF#Text>

2. Постанова КМУ від 09 травня 2023 р. № 463 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

3. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>

4. Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

5. Національна молодіжна стратегія до 2030 року. Затверджено Указом Президента України від 12 березня 2021 року № 94/2021
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94/2021#Text>

6. Стратегія кібербезпеки України. Безпечний кіберпростір – запорука успішного розвитку України. Затверджено Указом Президента України від 26 серпня 2021 року № 447/2021
<https://www.president.gov.ua/documents/4472021-40013>

7. Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року Затверджено Указом Президента України від 11 серпня 2021 року №347/2021

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#top>

8. Стратегія інтегрованого управління кордонами на період до 2025 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. №687-р <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/687-2019-%D1%80#Text>
9. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>
10. Державна Стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. №695. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
11. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Діджиталізація» <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/digitization.pdf>
12. Пропозиція Мінцифри. Лист Міністерств цифрової трансформації України від 06.04.2023 № 1/04-2-3556
13. Програма діяльності Кабінету Міністрів України, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. № 471
14. План роботи Міністерства цифрової трансформації України на 2023 рік. [https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/ministry/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8_%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8_2023_\(15.05\).pdf](https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/ministry/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8_%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8_2023_(15.05).pdf)
15. План реалізації Стратегії кібербезпеки України. Введено в дію Указом Президента України від 1 лютого 2022 року № 37/2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0087525-21#Text>
16. Стратегія реформування державного управління України на 2022-2025 роки. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 липня 2021 р. № 831-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2021-%D1%80#Text>
17. Деякі питання цифрової трансформації. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 лютого 2021 р. № 365-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021-%D1%80#Text>
18. Деякі питання реформування державного управління України. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 липня 2021 р. № 831-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/831-2021-%D1%80#Text>
19. Пропозиція Мінстратегпром. Лист Міністерства з питань стратегічних галузей промисловості України від 29.09.2023 № 1.3-6/5754

Список використаних джерел

1. Industry Trends ICT 2022. <https://atradiuscollections.com/global/reports/ict-industry-trends-global-overview-2022.html>
2. Industry, innovation and infrastructure <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/Goal-09/>
3. Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 4.3% in 2023/ <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-07-19-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-4-percent-in-2023>
4. IT Industry Outlook 2023. <https://connect.comptia.org/content/research/it-industry-trends-analysis>
5. Cybersecurity - Market data analysis & forecasts. <https://www.statista.com/study/124902/cybersecurity-report/>
6. Cybersecurity: main and emerging threats. https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20220120STO21428/cybersecurity-main-and-emerging-threats?&at_campaign=20234-Digital&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TR_G&at_audience=cyber%20security%20threats&at_topic=Cybersecurity&at_location=EE&gclid=Cj0KCQjwz8emBhDrARIsANNJjS5vkF6Nh3Z-dVruIwRGIqw2_VpcUWIW6eX-YiLgBXqTN4N1q0Y6pQcaAIR1EALw_wcB
7. Cybersecurity Threats Fast-Forward 2030: Fasten your Security-Belt Before the Ride! <https://www.enisa.europa.eu/news/cybersecurity-threats-fast-forward-2030>
8. 2022 Official Cybercrime Report. <https://www.esentire.com/resources/library/2022-official-cybercrime-report#:~:text=According%20to%20Cybersecurity%20Ventures%2C%20the%20global%20annual%20cost,is%20expected%20to%20reach%20%2410.5%20trillion%20by%202025.>
9. (ISC)² Cybersecurity Workforce Study. <https://www.isc2.org/Research/Workforce-Study#>
10. ESET — глобальна компанія, яка працює у галузі цифрової безпеки та захищає мільйони користувачів і тисячі організацій у всьому світі, в тому числі і в Україні (ексклюзивний дистриб'ютор — «ADEON SK, s.r.o.»). <https://www.eset.com/ua/about/>
11. <https://www.unian.ua/science/10-viklikiv-kiberbezpeki-eksperti-rozpovili-do-chogogotuvatisya-koristuvacham-ta-kompaniyam-12033828.html>
12. Маск, вчені закликають припинити гонку ШІ, спровоковану ChatGPT. <https://apnews.com/article/artificial-intelligence-chatgpt-risks-petition-elon-musk-steve-wozniak-534f0298d6304687ed080a5119a69962>
13. Індикатори цифровізації із досягнення відповідних завдань ЦСР: частка населення, охопленого мобільними мережами, у розбивці за технологіями; число стаціонарних абонентів широкосмугового Інтернету в розбивці за швидкістю; частка населення, яке користується Інтернетом.
14. Partnerships for the Goals. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/Goal-17/>

15. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2023/secretary-general-sdg-report-2023--RU.pdf>
16. Global Sustainable Development Report 2023. Advance, Unedited Version. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-06/Advance%20unedited%20GSDR%2014June2023.pdf>
17. Progress towards the Sustainable Development Goals: towards a rescue plan for people and planet. Report of the Secretary-General (special edition) 23.04.2023. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N23/120/10/PDF/N2312010.pdf?OpenElement> .p. 43
18. Long-term future trends and scenarios: impacts on the realization of the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary General 5.06.2023. E/2023/89. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N23/158/44/PDF/N2315844.pdf?OpenElement>
19. Long-term future trends and scenarios: impacts on the realization of the Sustainable Development Goals. Report of the Secretary General 5.06.2023. E/2023/89. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N23/158/44/PDF/N2315844.pdf?OpenElement>
20. Valérie Masson-Delmotte and others, eds., Global Warming of 1.5°C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty (New York, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018)
21. Welcome to the SHAPE project. [Welcome to the SHAPE project — SHAPE \(shape-project.org\)](https://www.shape-project.org)
22. КОНЦЕПЦІЯ розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р
23. Ход достижения целей в области устойчивого развития: на пути к выработке плана спасения людей и планеты Доклад Генерального секретаря ООН (специальный выпуск), 78-я сессия. 23 апреля 2023 г. - A/78/80–E/2023/64, пп. 37, 68.
24. [Європейське цифрове десятиліття: встановлення курсу на Європу з цифровими можливостями до 2030 року | EU4Digital \(eufordigital.eu\)](https://eufordigital.eu).
25. Global Innovation Index 2022 - <https://www.globalinnovationindex.org/Home>
26. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>
27. <https://www.huawei.com/minisite/gci/en/country-profile-ua.html>
28. The Network Readiness Index 2022 Stepping into the new digital era. © 2022 by Portulans Institute. ISBN: 979-8-88862-905-5
29. Цифрове майбутнє України після перемоги. Олександр Борняков, Економічна правда, 21 червня 2022 р. - <https://www.epravda.com.ua/authors/5e9593d1d3510/>
30. Аудит розвитку цифрової економіки. Центр економічного відновлення, лютий 2021 р. -<https://recovery.org.ua/>
31. Доповідь про стан інформатизації в Україні за 2020 рік - https://dostup.pravda.com.ua/request/dokumententi_dlia_zatvierdzhennia_2#incoming-341188
Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179.

32. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>
33. The time is now to go all in on modernizing weapon systems. https://www.c4isrnet.com/opinion/2023/08/11/the-time-is-now-to-go-all-in-on-modernizing-weapon-systems/?utm_source=sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=c4-cyber
34. The role of cyber weapons in Russia's war on Ukraine. <https://www.npr.org/2023/03/02/1160714527/the-role-of-cyber-weapons-in-russias-war-on-ukraine>
35. Cybersecurity&Infrastructure Security Agency. https://www.cisa.gov/news-events/news?f%5B0%5D=article_topic%3A230
36. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Діджиталізація» <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/digitization.pdf>
37. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження КМУ від від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. (зі змінами). - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80/print>
38. З людським обличчям: як штучний інтелект допомагає Україні боротися. Олександр Борняков. 19 січня 2023. - <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/19/696086/>
39. Percentage of the ICT personnel on total employment. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TIN00085/default/table?lang=en>
40. Вища та фахова передвища освіта в Україні . <https://www.ukrstat.gov.ua/>
41. В. І. Ляшенко, І.Ю. Підоричева. Науково-аналітична доповідь «ОЦІНКА ГАЛУЗЕВИХ ДИСПРОПОРЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПОТРЕБАМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ». Національна академія наук України, Інститут економіки промисловості, 2023. 30 с.
42. Ukraine. Rapid Damage and Needs Assessment February 2022 – February 2023 / Ed. A. Himmelfarb. The World Bank, the Government of Ukraine, the European Union, the United Nations. March 2023, Washington, DC. 132 p.
43. Розвиток екосистеми інновацій в Україні. Міністерство цифрової трансформації, Центр економічного відновлення, 2023. 80 с.
44. Аналітична довідка «Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2022р.» <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/informatsiyno-analitychni/2022/07/27/Analitych.dov.Real.priorytet.napr.rozv.nauky.tekhniky.2021-08.08.2022.pdf>
45. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки: Закон України від 09.01.2007 № 537-V.
46. Закон України Про національну програму інформатизації від 01.12.2022 р. № 2807-IX.
47. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади - <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
48. КОНЦЕПЦІЯ розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р

49. План роботи Міністерства цифрової трансформації України на 2023 рік. [https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/ministry/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8_%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8_2023_\(15.05\).pdf](https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/ministry/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8_%D0%9C%D1%96%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8_2023_(15.05).pdf)

50. Про План реалізації Стратегії кібербезпеки України. Додаток до рішення РНБОУ від 30.12.2021 р, уведеного в дію Указом Президента України від 1 лютого 2022 р № 37/2022.- <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0087525-21/print>

51. https://nkrzi.gov.ua/images/upload/634/10010/Dodatok_do_rishennia_534_30.12.2021.pdf?fbclid=IwAR06T0Rm-c4AS78vjpRqewWzw0tr4Qa3xYAY3XicUhMxlsHLldKP15RVpBc (с.24)

52. Розвиток екосистеми інновацій в Україні. Міністерство цифрової трансформації, Центр економічного відновлення, 2023. 80 с.

53. The design and implementation of mission-oriented innovation policies: a new systemic policy approach to address societal challenges, 2021 – <https://stip.oecd.org/stip/moip/case-studies/3> - с. 15.

**ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ,
ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ
“РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА ТА АЛЬТЕРНАТИВНА
ЕНЕРГЕТИКА” (ЦСР 7, ЦСР 12.1)**

ЗМІСТ

I. ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ 123

II МІСІЯ “РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА ТА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА”	127
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика»	127
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в енергетичному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	128
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	133
3.1 Людський потенціал	134
3.2 Підприємницький потенціал	135
3.3 Науково-технологічний потенціал	136
3.4 Фінансовий потенціал НТІ	139
3.5 Нормативно-правове забезпечення	142
3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР 7 та 12	144
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	148
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії	149
Список використаних джерел	159

I. ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ

Через рік після вторгнення росії в Україну світовий енергетичний ландшафт кардинально змінився. Регіони по всьому світу зіткнулися зі *стрімким зростанням цін*.

Цьому сприяла низка факторів:

безпрецедентне зростання цін на газ на світових ринках (на понад 170% у 2021 році) та в ЄС (зростання на понад 150% з липня 2021 року по липень 2022 року);

екстремальні кліматичні умови, включно з літньою спекою по всій Європі, що підвищує попит на енергію для охолодження та збільшує тиск на виробництво електроенергії;

збільшення попиту на скраплений газ і, як наслідок, його подорожчання;

збільшення споживання газу в Азії через відновлення економік;

нещодавній дефіцит виробництва електроенергії на атомних та гідроелектростанціях, частково пов'язаний із кліматичними умовами.

Підйом цін на енергоносії посилився військовою агресією РФ проти України. Протягом 2022 року росія в односторонньому порядку вирішила припинити постачання газу до низки країн ЄС, що посилює невизначеність поставок, а також підняло ціну на газ до рекордного рівня. Стрімке зростання цін на газ спричинило різке зростання цін на електроенергію [1].

Світова *залежність від споживання викопного палива*, включаючи нестабільність цін і ресурсів, опинилася в центрі уваги. Зараз багато країн і регіонів шукають, як вони можуть використати політику, щоб прискорити перехід до чистої енергії разом із економічним відновленням і уникнути повторення помилок минулого. Закон про зниження інфляції в США, план REPowerEU в Європі та програма GX Green Transformation в Японії – лише деякі приклади дій політиків.

Висока інфляція та збої в ланцюзі поставок, спричинені конфліктом і посилені наслідками пандемії COVID-19, також посилюють ризики *надмірної залежності від найважливіших корисних копалин та залежності ЄС від російського палива*. У 2020 році більше половини загального обсягу енергії, доступної в ЄС, було імпортовано, а росія була основним постачальником викопного палива до Європи.

М'яка зима та нижчий, ніж очікувалося, попит призвели до того, що запаси газу в регіоні залишалися в найхолодніші місяці 2022 року і залишаються відносно стабільними зараз. Хоча це допомогло пом'якшити наслідки припинення поставок з росії, перспективи на зиму 2023 року можуть бути більш складними. Цього року ЄС стикається з потенційною *нестачею* майже 30 мільярдів кубометрів *природного газу*. Але цю прогалину можна усунути, а ризику дефіциту уникнути за рахунок посилення

зусиль щодо підвищення енергоефективності, впровадження відновлюваних джерел енергії, встановлення теплових насосів, сприяння економії енергії.

З початку кризи міжнародне енергетичне агентство (МЕА) відслідковує наслідки вторгнення росії в Україну для енергетичної системи країни та світових ринків. МЕА підписало дворічну спільну робочу програму для підтримки відновлення енергетики України, включаючи енергетичні пріоритети, такі як безпека енергосистеми, водень, відновлювані джерела енергії, біогаз та співпраця в галузі даних та статистики.

У ширшому плані країни-члени МЕА двічі погоджувалися вжити виняткових заходів щодо видачі нафти із аварійних резервів, щоб зменшити напругу на ринках і надіслати повідомлення про те, що в результаті вторгнення росії не буде дефіциту поставок. 1 березня 2022 року країни-члени МЕА зобов'язалися вивільнити 62,7 мільйона барелів екстрених запасів нафти. 1 квітня вони погодилися надати додаткові 120 мільйонів барелів із надзвичайних запасів, що стало найбільшим вивільненням запасів в історії МЕА, яке збіглося з вивільненням додаткових барелів із Стратегічного резерву нафти США. Два скоординовані скорочення у 2022 році є четвертим і п'ятим в історії МЕА після його створення резервів у 1974 році. Попередні вивільнення вживалися у 1991, 2005 і 2011 роках [2].

Енергетичний світ перебуває на ранній стадії нової індустріальної ери – епохи виробництва чистих енергетичних технологій. Поточна глобальна енергетична криза є ключовим моментом для переходу на чисту енергію в усьому світі, що викликає хвилю інвестицій, які протягом наступних років планується поширити в низку галузей. Розвиток безпечних і стійких ланцюгів постачання чистої енергії є життєво важливим.

Згідно із звітом Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) [3], для досягнення нульових чистих викидів до 2050 року витрати на чисту енергію тільки у розвинених країнах вимагатимуть більш ніж потроєного зростання до 2030 року. Значне розширення частки чистої енергії в країнах, що розвиваються, вимагатиме збільшення всіх джерел фінансування: державних і приватних, внутрішніх і міжнародних, пільгових і неконцесійних. У 2022 році фінансування від державних установ становило близько половини енерговитрат цих країн, порівняно з менш ніж 20% у розвинутих економіках.

Бюджети країн, що розвиваються, обмежені уповільненням глобального зростання, зростанням вартості позик і більшою заборгованістю, що вимагає значного розширення приватного фінансування для підтримки інвестицій у чисту енергію. Мобілізація приватного фінансування в масштабі, який відповідає досягненню ЦСР і чистих нульових цілей, потребує нових нормативних актів і політики, включаючи додаткове пільгове фінансування для пом'якшення ризиків на рівні країни, сектору та проєктів.

Триваюча енергетична криза та загострення кліматичної кризи підкреслюють необхідність підвищення енергоефективності для забезпечення енергетичної безпеки та доступності, і водночас досягнення цілі нульових викидів.

Темпи підвищення глобальної енергоефективності помітно сповільнилися в другій половині останнього десятиліття. Згідно з аналізом МЕА, існує потенціал для підвищення річного темпу енергоефективності удвічі порівняно з поточним рівнем.

Ключові вузькі місця, які перешкоджають розгортанню ланцюгів постачання чистої енергії, а також пріоритетні дії для підвищення їх безпеки, стійкості та сталості:

- час є критичним фактором для ланцюгів постачання нових чистих технологій. Терміни реалізації особливо тривалі для створення інфраструктури для управління електроенергією, воднем і CO₂, та шахт. Тому важливо скоротити час видачі дозволів; мобілізувати інвестиції та фінанси для ключових елементів ланцюга поставок, розвивати навички передбачення майбутніх потреб та прискорити інновації у ранніх технологіях;

- час є критичним фактором для країн, що розвиваються, для інвестування в нові технології з огляду на невизначеність майбутньої вартості подальшого технологічного вдосконалення. Очікується, що більшість глобальних скорочень викидів до 2030 року буде досягнуто завдяки швидкому розгортанню доступних технологій, тому впровадження цих перевірених технологій несе низький ризик. Проте до 2050 року майже половина скорочення буде відбуватися за рахунок технологій, які ще не готові до виходу на ринок, але все ще перебувають на стадії демонстрації чи прототипу [4];

- висока географічна та ринкова концентрація загрожує безпеці постачання екологічно чистих енергетичних технологій: сьогодні три країни-виробники володіють приблизно 80% світового виробництва таких технологій, як сонячні фотоелектричні модулі, вітряні модулі та батареї. Сумарна продукція ключових екологічно чистих енергетичних технологій у Китаї становить близько 60% загального світового виробництва. Разом потреби Сполучених Штатів та Європейського Союзу еквівалентні двом третинам сукупного розміру ринку, причому Закон США про зниження інфляції, як очікується, спонукатиме до нових проєктів відновлювальної енергетики;

- значна частина найважливіших корисних копалин є дуже концентрованою. Наприклад, тільки в Демократичній Республіці Конго виробляється 70% світового кобальту, а лише на три країни припадає понад 90% світового виробництва літію. Концентрація в будь-якій точці ланцюга постачання робить увесь ланцюг постачання вразливим до інцидентів, незалежно від того, пов'язані вони з вибором політики окремої країни, стихійними лихами, технічними збоями чи рішеннями компанії;

- підвищення цін на *кобальт, літій і нікель* призвело до першого в історії зростання цін на акумулятори, які підскочили майже на 10% у всьому світі у 2022 році.

Вартість вітряних турбін за межами Китаю також зростає після багатьох років падіння з цінами на вхідні матеріали, такі як сталь і мідь, які майже подвоїлися між першою половиною 2020 року та 2022 роком. Подібні тенденції можна спостерігати в ланцюгах постачання сонячної фотоелектричної енергії;

- суттєве розширення низьковуглецевої енергетичної інфраструктури матиме наслідки для ресурсів і викидів [5]:

✓ перехід на відновлювальну енергетику призведе до будівництва розгалуженої її інфраструктури, збільшуючи як попит на сировину, так і викиди парникових газів, пов'язані з виробництвом матеріалів. Серед 17 матеріалів, які мають вирішальне значення для будівництва ряду низьковуглецевих енергетичних об'єктів (до яких належать відновлювані джерела енергії, ядерна енергія та уловлювання вуглецю), сім класифікуються як будівельні матеріали (такі як цемент і алюміній) і десять як спеціальні метали (наприклад, срібло та нікель). Викиди, пов'язані з використанням матеріалів, здебільшого обумовлені рівнем вітряних і сонячних установок, причому найбільший внесок вносить полікремній сонячного класу, за яким йдуть сталь, алюміній і цемент. У розрахунки дослідників не включені акумулятори чи інша інфраструктура зберігання енергії, яка може знадобитися як частина нових енергетичних систем;

✓ попит на матеріали може становити значну частку відомих геологічних запасів: більше 10% у випадку срібла та міді; 88% відомих запасів телуру до 2050 року, який використовується для високоефективних тонкоплівкових сонячних елементів CdTe1; попит на полікремній сонячного класу може сягнути 152% поточного річного виробництва; річний попит на алюміній і мідь для енергетичної інфраструктури може складати 18% від поточного виробництва у період до 2050 року; сонячні панелі потребуватимуть 20% поточного річного виробництва плоского скла; вітрові турбіни вимагатимуть 66,4% виробництва скловолкна [5];

- *ключовими основними заходами для зменшення ризиків є вбудовування ремонтпридатності в нові концепції виробничих потужностей, розроблення промислових стратегій, які сприятимуть внутрішнім конкурентним перевагам, оскільки актуальність інвестицій в енергію не зменшується з переходом на чисту енергію. Може збільшитися вартість похідних продуктів, таких як сталь, аміак та вищезазначені метали;*

- постає нагальна необхідність впровадження проактивної політики з декарбонізації важкої промисловості, особливо у виробництві цементу та сталі, для зменшення викидів від інфраструктури відновлюваної енергетики, як-от Закон про нульову промисловість (США) та Європейський закон про критичну сировину;

- видобуток критично важливих корисних копалин є єдиним кроком у ланцюжку постачання екологічно чистих енергетичних технологій, який залежить

лише від наявності ресурсів. Довгі терміни побудови нових шахт збільшують ризик того, що постачання критичних корисних копалин стане головним вузьким місцем у виробництві чистих технологій. Крім того, висока географічна концентрація сучасного виробництва створює ризики для безпеки постачання, що робить міжнародну співпрацю та стратегічне партнерство надзвичайно важливим;

- для побудови стійких ланцюгів постачання необхідно докласти більше зусиль для диверсифікації та зміцнення ланцюгів постачання чистої енергії, враховувати екологічні та соціальні ризики. Етапи ланцюгів постачання чистих технологій, що спричиняють найбільші викиди, – це виробництво матеріалів, за яким слідує технологічне виробництво. Політика має бути зосереджена на розширенні розроблення і виробництва матеріалів із майже нульовим рівнем викидів і на збільшенні вимог до мінімального вмісту вторинної сировини; на стандартах простежуваності; екологічних, соціальних та управлінських нормах [6];

- нова інфраструктура стане основою нової енергетичної економіки в усіх країнах щодо транспортування, передачі, розподілу або зберігання електроенергії, водню та CO₂. Розбудова інфраструктури чистої енергії може зайняти 10 років або більше, вона повинні відповідати місцевому плануванню та екологічним нормам;

- енергоефективність повинна стати пріоритетом для уряду через стандарти та інші політичні інструменти, які збільшують попит на енергоефективні продукти та послуги. Урядам слід розглянути впровадження ефективних пакетів політичних заходів, які пов'язані зі зміною поведінки, зменшенням споживання енергії, технологічним вдосконаленням, наприклад, цифровізацією та декарбонізацією опалення, модернізацією енергетичних систем тощо;

- створення умов для залучення інвестицій. Приватні інвестиції потребуватимуть політичної підтримки для управління початковими витратами та створення масштабу ринку [3, 7].

II МІСІЯ “РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА ТА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА”

1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика»

Місія “Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика” спрямована на реалізацію трьох завдань ЦСР 7 «Доступна та чиста енергія» та одного завдання ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво»:

Завдання 7.1. Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій.

Завдання 7.3. Збільшити частку енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі, зокрема за рахунок уведення додаткових потужностей об'єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел.

Завдання 7.4. Підвищити енергоефективність економіки.

Завдання 12.1. Знизити ресурсоємність економіки.

Виходячи зі змісту цих завдань, цілями Місії є:

Ціль 1: Підвищити рівень енерго- та ресурсоефективності економіки.

Ціль 2: Збільшити частку відновлювальної енергії в енергобалансі країни.

Ціль 3: Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій.

Завдання: розробити дорожню карту НТІ, що містить: 1) напрями наукових досліджень; 2) конкретні інструменти політики та управлінські дії для досягнення поставлених цілей, насамперед за рахунок використання результатів наукових досліджень та інноваційних технологій.

Сфера застосування – такі види економічної діяльності: «Добування кам'яного та бурого вугілля, сирої нафти та природного газу»; «Виробництво коксу та продуктів нафтоперероблення»; «Виробництво електричного устаткування»; «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря»; «Відновлення матеріалів»; «Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів, машин і устаткування».

Перші 4 ВЕД відносяться до енергетичного комплексу, останні 2 сприяють підвищенню ресурсоефективності ВВП шляхом зменшення виробництва нових матеріалів, виробів, а значить зменшення викидів CO₂ і використання наявних ресурсів.

2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в енергетичному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці

Станом на лютий 2022 року українська енергетична галузь була однією з найпотужніших в Європі. Зокрема, Україна входила у топ-10 країн Європи за встановленою потужністю електрогенерації, у топ-3 видобувників газу, мала найбільші підземні газові сховища в Європі. Розгалужені та надійні системи транспортування газу, нафти, нафтопродуктів та передачі електроенергії пов'язують між собою сусідні з Україною країни ЄС та Молдову. Україна мала одну з найвищих часток вуглецево-нейтральної генерації в Європі. Близько 70% електроенергії виробляється за рахунок атомної, гідро і відновлюваної генерації [8].

Порівняно із 2014 роком, Україна позбавилася залежності від російського газу, однак зберігала часткову або повну залежність від імпорту у більшості видів палива. До початку повномасштабного вторгнення у лютому 2022 року Україна забезпечувала себе власними ресурсами у вугіллі на 75%. Імпорт решти обсягів відбувався на конкурентних умовах у диверсифікованого кола постачальників.

На ринку газу Україна забезпечувала себе власним ресурсом на 67%, а решту імпортувала з ЄС у диверсифікованого кола постачальників.

Станом на початок вторгнення найбільша залежність українського енергетичного ринку зберігалася від імпорту російських та білоруських нафтопродуктів. На ці дві країни припадали найбільші обсяги імпорту, а власними ресурсами Україна забезпечувала свої потреби лише на 30%. Україна має значний потенціал видобутку нафти, проте внаслідок виснаженості родовищ та відсутності інвестицій у розробку нових видобуток нафти скоротився майже у два рази за період незалежності. У 1991 році діяло шість нафтопереробних заводів та один газопереробний завод. Найбільше падіння переробки відбулося з 2009 до 2012 року, коли відбулося закриття найбільших нафтопереробних заводів

З червня 2022 року Україна припинила постачання ядерного палива з росії. Натомість НАЕК «Енергоатом» підписано угоду про постачання ядерного палива для усіх атомних електростанцій країни з американською компанією Westinghouse Electric Company.

Україна та Молдова у 2021-2022 рр. від'єдналися від енергосистем Росії та Білорусі і синхронізували енергомережі з мережами Євросоюзу, а з кінця червня 2022 року Україна розпочала комерційну торгівлю електроенергією з ЄС.

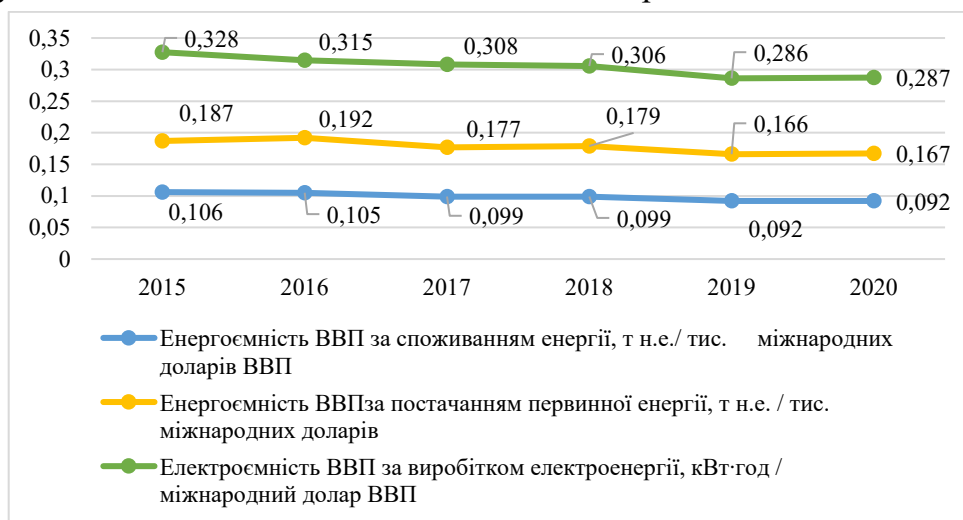
Крім *значної залежності від імпорту нафтопродуктів*, Україна до початку війни з РФ мала такі проблеми в енергетичному секторі:

- *зношеність енергетичної інфраструктури та високі втрати енергії під час виробництва*, транспортування та споживання. Так, ступінь зносу матеріальних активів ВЕД «Добування кам'яного та бурого вугілля» у 2021 році становила 65%, «Виробництво електричного устаткування» – 92,2%, «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря» – 68%, «Відновлення матеріалів» – 72% [9]. Зношеність електричних мереж становить понад 50 відсотків; майже для 6% газорозподільних мереж строк експлуатації спливає, ще близько 5% газорозподільних мереж перебувають в аварійному стані; 15,8 % загальної протяжності тепломереж є аварійними. Понад 44 % енергії втрачається під час перетворення та транспортування до кінцевого споживача (в той час як в ЄС середній показник становить 32 %) [10];

- *технологічна застарілість* значної частки енергоблоків теплових електростанцій та теплоелектроцентралей, що призводить до зниження конкурентоздатності суб'єктів енергетичних ринків та зниження їх прибутковості [11].

Як зазначалось, ступінь зносу ВЕД «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря» у 2021 році становить 68%;

- доволі висока енерго- та електроємність національної економіки, темпи зниження яких уповільнилися після 2019 року, як і у всьому світі (рис. 1). Енергоемність українського ВВП суттєво перевищує середньосвітовий показник. Наприклад, на кожні 1000 доларів ВВП в Україні витрачається приблизно в два рази більше енергії, ніж у Польщі [12]. Відсутність енергоефективних змін формує виклики перед Україною щодо спроможності виконувати міжнародні зобов'язання та адаптуватися до амбітних ініціатив ЄС щодо “Європейського зеленого курсу”;



Джерело: побудовано на основі даних Держстату.

Рис. 1 Енерго- та електроємність ВВП України, 2015-2020 рр.

- уповільнення зменшення або повернення до зростання рівня ресурсоємності ВВП (співвідношення спожитих фізичних обсягів природних ресурсів, утворених відходів та викидів забруднюючих речовин до обсягу ВВП) (табл. 1). Тільки вуглецевоємність ВВП стабільно зменшується в Україні протягом 2016-2021 років, водоемність знизилась у 2021 році, інші складові ресурсоємності почали зростати у 2020 році. Отже, в Україні триває нераціональне використання природних ресурсів, неефективною є система поводження з побутовими і промисловими відходами [13];

Таблиця 1

Ресурсоємність ВВП України, % до 2015 року

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ресурсоємність ВВП:							
Енергоемність ВВП	100,0	102,3	94,7	95,2	88,5	88,9	- ¹
Матеріалоемність ВВП	100,0	100,0	98,2	97,2	100,4	99,9	108,2
Вуглецевоємність ВВП	100,0	105,8	85,1	83,8	77,9	72,8	72,2
Водоемність ВВП	100,0	98,2	91,7	95,1	91,6	94,2	77,3
Відходоємність ВВП	100,0	92,5	111,6	103,9	126,1	137,3	141,6

Джерело: Цілі сталого розвитку. [Національна платформа звітування за ЦСР.](#)

¹ Розрахунок показника за 2021 рік буде поновлено після завершення встановленого Законом України "Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни" терміну для подання статистичної та фінансової звітності.

- *високий рівень обсягів викидів парникових газів, промислових викидів і стоків від діяльності паливно-енергетичного комплексу, висока вуглецеємність кінцевого енергоспоживання.* Хоча, за даними Держстату, кількість викидів забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю від ВЕД даної місії скоротилася протягом 2019-2021 рр. на 11% та 18% відповідно, їхня частка є значною – 52,6% загальної кількості викидів забруднюючих речовин та 48,6% загальної кількості викидів діоксиду вуглецю в Україні в цілому. Викиди діоксиду сірки від підприємств означених ВЕД у 2021 році становили 85,4% загальної їхньої кількості;

- *недостатність потужних систем накопичення енергії для покриття пікових навантажень.* Ця проблема характерна для всього світу. Інтенсивно проводяться дослідження із розроблення батарей, акумуляторів;

- *дефіцит кваліфікованого персоналу та поступова втрата системи підготовки / перепідготовки кадрів, знижується спроможність забезпечувати проєктні, пуско-налагоджувальні, сервісні послуги для підприємств паливно-енергетичного комплексу всіх форм власності силами українських компаній.* Ця тенденція погіршується у зв'язку із міграцією трудових ресурсів;

- *відсутність в Україні технологічних рішень та методик, що передбачають дієвий алгоритм визначення стану кібербезпеки електромереж [14];*

- *нерівномірність та неефективність споживання енергетичних ресурсів;*

- *неврегульованість нормативно-правового забезпечення реалізації завдань Цілей сталого розвитку та підвищення продуктивності сфери енергетики;*

- *невраховання результатів моніторингів з питань надійності електропостачання та показників SAIDI і SAIFI, що є необхідним для вирішення проблем в енергетичному секторі економіки [15].*

Енергетичний сектор став однією з головних цілей військової агресії росії проти України. Загалом пошкоджено близько 50% енергетичної інфраструктури країни. Повністю зруйнована Каховська ГЕС. З початку війни росії проти України у 2014 р. українська енергосистема втратила сукупно 27 ГВт потужностей [16].

Руйнування Каховської дамби та ГЕС призвело до тимчасової зупинки низки процесів металургійного виробництва (АрселорМіттал) та скорочення виробництва феросплавів (Запорізький завод феросплавів) [17]. Затоплення спричинило руйнування електричної інфраструктури, залишивши без світла приблизно 20 000 жителів. Крім того, існує ризик пошкодження Херсонської ТЕЦ та Запорізької атомної електростанції (ЗАЕС), яка використовувала воду з резервуару, безпосередньо сполученого з

водосховищем Каховської ГЕС. Потенційна втрата первинного джерела води для охолодження ще більше ускладнить і без того важку ситуацію з ядерною безпекою. Руйнування Каховської ГЕС зменшує у довгостроковій перспективі резерви для автоматичного відновлення частоти в енергосистемі України, через що балансування системи стає складнішим і дорожчим. Вартість відбудови ГЕС становитиме понад 1 млрд доларів [18].

Не стала винятком і «зелена» енергетика, частка якої в структурі виробництва до великої війни становила понад 13% і нарощувала потужності. Після початку війни багато об'єктів ВДЕ опинилися в окупації, у регіонах, де тривають активні бої, та в прифронтових областях. Через пошкодження підстанцій та мереж, обстріли, розкрадання обладнання окупантами та відсутність доступу до електростанцій робота об'єктів "зеленої" енергетики на тимчасово окупованих територіях припинилася. Восени 2022 року з експлуатації були вимушено виведені близько 75% вітрових станцій та 45-50% – сонячних [19]. Через це частка відновлюваних джерел в енергобалансі впала більш ніж удвічі.

Крім того, одним із наслідків руйнування дамби буде подальше переміщення населення з постраждалих територій, що на пізнішому етапі може призвести до більш консолідованого процесу внутрішнього переміщення та, можливо, виїзду за межі країни. Очікується, що через кліматичні зміни та міграційні процеси протягом найближчих років з південних регіонів України можуть виїхати до 400 тис. осіб [Ошибка! Закладка не определена.], що ще більше загострить *дефіцит кваліфікованого персоналу*.

Можливості України

У нашій країні наявні понад 100 видів рідкоземельних корисних копалин. Серед них є понад 20 сировинних ресурсів, які визначені як критичні в ЄС, США і Канаді. Україна має поклади титанових руд, залізної руди та каоліну, марганцю, цирконію, графіту, літію, берилію, рідкоземельних елементів, нікелю, вольфраму, кобальту, а також одні з найбільших у Європі поклади уранових руд. У 2021 році до державного балансу запасів урану були зараховані 22 родовища, з яких чотири перебували на етапі розроблення, десять були детально розвідані.

Серед запасів металів, пов'язаних з низьковуглецевим майбутнім, які ще не видобуваються в Україні, можна виділити літій. Наразі відомо про чотири літєві родовища: "Шевченківське", "Полохівське", "Добра" та "Крута балка".

Законопроект Єврокомісії про критичну сировину[20] передбачає визначення стратегічних проєктів загальноєвропейського значення в країнах ЄС та поза ними, які матимуть доступ до фінансування на особливих умовах. Тож наявні ресурси дозволять

Україні стати елементом ланцюгів постачання та високотехнологічних виробничих циклів країн – стратегічних партнерів [21].

Водневою стратегією ЄС, відповідно до якої передбачається активна співпраця ЄС з Україною, зокрема очікується виробництво «зеленого» водню та його подальший експорт до країн ЄС. Прогнозується, що в Україні «зелений» водень вироблятимуть переважно з енергії вітру. За оцінками Інституту відновлюваної енергетики НАН України та Світового банку, Україна має значний потенціал офшорної вітроенергетики (250 ГВт), на основі якого можна буде виробляти до 19,5 млн т «зеленого» водню.

Отже, основні проблеми, на розв'язання яких спрямована місія «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика»:

- порушення функціонування енергетичної інфраструктури і втрата значної частини енергетичних потужностей;
- технологічна застарілість значної частки інфраструктури ВЕД даної місії;
- незадовільний рівень диверсифікації джерел та маршрутів постачання нафтопродуктів і відсутність створеної системи запасів;
- дефіцит кваліфікованого персоналу;
- час, який потрібен для інвестування у нові технології та розроблення родовищ матеріалів для відновлювальної енергетики:
- високий рівень викидів парникових газів і CO₂ досліджуваними ВЕД, що спричинено технологічною застарілістю основних засобів цих ВЕД;
- доволі високі рівні енерго- та ресурсоемності ВВП, які після спаду до 2019 року з 2020 року знову почали зростати.

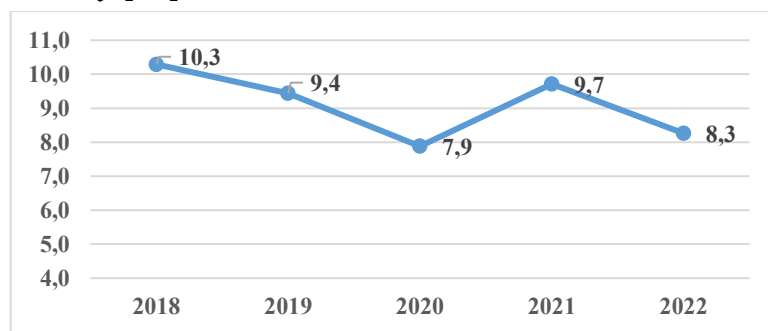
Потрібне відновлення енергетики, в якому пріоритетом є чиста енергетика, що створить безпечнішу та стійкішу Україну. Прискорення розвитку та розповсюдження нових технологій є необхідним для досягнення цілей даної місії.

3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР

Частка шести ВВП видів економічної діяльності (ВЕД), що відносяться до місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика» (див. розд. 1), у ВВП України протягом 2018-2022 рр. змінювалась від 10,3% до 8,3% (рис. 2). Найвища і зростаюча частка ВВП належить ВЕД «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря» –3,6-4,5% ВВП України. Інші ВЕД зменшили свій внесок у ВВП, особливо швидко діяльність із відновлення матеріалів, що свідчить, зокрема, про відсутність впливу науки, технологій, інновацій (НТІ) на цей ВЕД.

У країнах ЄС у середньому цей показник знаходиться на рівні 2,5% і коливається від 1,4-1,7% (Кіпр, Бельгія, Угорщина) до 6,0-6,6% (Сербія, Боснія та Герцеговина,

Болгарія). Єдина країна – Норвегія – має цю частку на рівні 27,4% внаслідок значного добування нафти та газу [22].



Джерело: Розроблено на основі даних Держстату України

Рис. 2 Частка ВВП видів економічної діяльності місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика» у ВВП України, %

Відновлення матеріалів пов'язано із відновленням відсортованих відходів. В Україні серед утилізованих відходів у 2020 р. лише 0,01% було використано для повторної перегонки використаних нафтопродуктів чи іншого їх повторного використання та 0,015% – для збору і попередньої обробки металобрухту та відходів, що містять метали [23], що свідчить про відсутність ресурсів для ВЕД «відновлення матеріалів».

3.1 Людський потенціал

Науково-технічний (кадровий) потенціал місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика» відповідає галузі наук «Інженерія та технології».

За даними Держстату України, кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок за галуззю наук «Інженерія та технології», на кінець 2022 року становила 10,4 тис. осіб (рис. 3). Протягом 2019-2022 років ця кількість постійно знижувалась із середніми темпами у -19% щорічно (-11,3% по Україні).

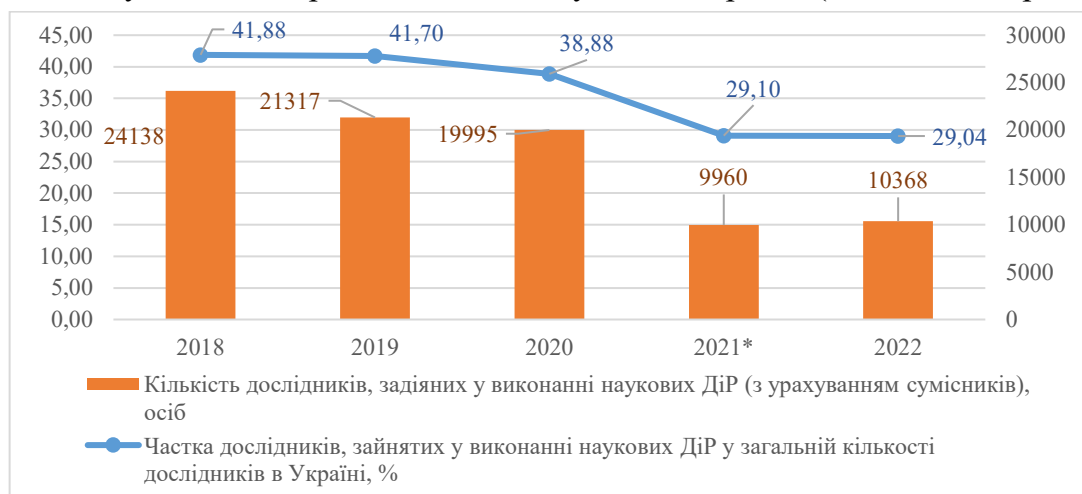


Рис. 3 Дослідницький потенціал галузі «Інженерія та технології» в Україні, 2018-2022 рр.

За показником кількості дослідників на 1 тисячу зайнятого населення у промисловості, галузь «Інженерія та технології» знаходиться на достатньо високому для України рівні – 4,3 особи (9,9 осіб у 2018 році).

В цілому в Україні кількість дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в економіці становить 2,2 особи (3,5 у 2018 році).

У країнах ЄС загальна кількість дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в цілому по економіці становить від 3,6 – 3,5 (Румунія, Північна Македонія) до 21,5 - 23,3 (Португалія, Фінляндія) [24]. На цьому тлі Україна знаходиться нижче найменш науково-розвинених країн.

У сфері енергетики станом на червень 2023 р. кількість наукових працівників за основним місцем роботи в університетах та інститутах енергетичного профілю становила близько 2000 осіб (за результатами опитування МОН), або приблизно 11% загальної кількості наукових працівників в Україні. На середину 2023 року кількість дослідників на 1 тисячу працюючих в енергетичній сфері становить приблизно 4,2 особи.

Таким чином, можна зробити висновок про відносну достатність людського потенціалу для наукового та інноваційного забезпечення даної місії в Україні.

3.2 Підприємницький потенціал

Україна має доволі значний підприємницький потенціал в секторі «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика». За даними Держстату України, на кінець 2021 року в країні налічувалось 17645 од. діючих суб'єктів господарювання у видах економічної діяльності, що відносяться до даної місії, кількість цих суб'єктів господарювання протягом 2019-2021 роки зменшилась на 2,2% (рис. 4). Але у сфері енергетики кількість діючих суб'єктів господарювання зросла на 2,8%.

Підприємницький потенціал для реалізації цілей досліджуваної місії є достатнім. Крім того, в Україні запускають виробництво біоетанолу на базі спиртзаводів. Слідуючи за директивами ЄС, передбачається виробництво енергії з агровідходів¹.

¹ VITAGRO запустить виробництво біоетанолу на базі спиртзаводу. <https://latifundist.com/novosti/61735-vitagro-zapustit-virobnitstvo-bioetanolu-na-bazi-spirtzavodu>



Джерело: Кількість діючих суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності у 2010-2021 рр. Держстат, 2022.

Рис. 4 Динаміка кількості суб'єктів господарювання у сферах «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика» та енергетика в Україні у 2018-2021 рр., од.

3.3 Науково-технологічний потенціал

Науково-технологічний потенціал для реалізації завдань даної місії в цілому знаходиться на досить високому рівні, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах (за даними БД Web of Science), опублікованих протягом періоду 2018-2021 рр., та кількістю виданих патентів за цей же період за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 2).

Особливо актуальне це твердження для завдання 7.4 щодо підвищення енергоефективності економіки. Кількість статей щодо тематики цього завдання хоч і не найбільша серед завдань цієї місії, однак публікаційна та патентна активність швидко зростають, а темпи цитувань публікацій є найвищими для даної групи.



Завдання 7.3 має зростаючу публікаційну активність, але спадну – патентну і за потенціалом знаходиться на другому місці.

Публікації за завданням 7.1 за кількістю перевищують інші завдання цієї місії і за цим показником це завдання знаходиться на 7-му місці за науковим потенціалом в Україні, але ним та завданням 12.1 відбулося зменшення публікаційної і патентної активності, хоча інтерес до відповідних публікацій зростає значними темпами.

Таблиця 2

Публікаційна та патентна активність українських науковців за тематикою завдань ЦСР 7 та ЦСР 12.1 за період 2018-2021 рр.

№ і назва ЦСР	№ і назва завдання	Кількість публікацій*, од.	Темпи публікацій*, %	Кількість цитувань*, од.	Темпи цитувань*, %	Кількість публікацій**, од.	Кількість патентів***, од.	Темпи патентування***, %
Ціль 7 Доступна та чиста	7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для	1915,0	69,5	4401,0	898,6	2338,0	3719,0	64,9

 <p>енергія</p>	забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій							
	7.3 Збільшити частку енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі, зокрема за рахунок уведення додаткових потужностей об'єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел	241	219,4	925	1327,0	55	128	57,1
	7.4 Підвищити енергоефективність економіки	367	136,4	722	8100,0	154	26	350,0
<p>Ціль 12 «Відпові дальне спожива ння та виробни цтво»</p> 	12.1 Знизити ресурсоемність економіки	15	100,0	44	900,0	23	14	80,0

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

*** за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation

У 2020 році ЮНЕСКО проаналізувала тенденції наукових публікацій для вибірки з 56 тем досліджень, зокрема за 7 ЦСР за такими темами: екологічно чисті технології викопного палива, фотоелектрична енергія, гідроенергетика, біопаливо та біомаса, технології вітряних турбін, ядерного термоядерного синтезу, геотермальної енергії, водневої енергії та технології розумних мереж. У висновках даного аналізу зазначається, що тема технологій розумних мереж (+12% на рік) та ефективність акумуляторів (+16% на рік) показали найшвидше зростання. Ці технології відносяться за тематикою до національного завдання 7.1. Українські публікації за тематикою завдання 7.1 зменшуються, з чого можна зробити висновок, що формулювання назви національного завдання 7.1 втрачає свою актуальність.

Результати зазначеного аналізу Юнеско свідчать також, що відновлювана енергетика була єдиним сектором енергетики, де спостерігалось зростання на піку пандемії Covid-19, і, за прогнозами, попит зростатиме й надалі завдяки прогресу в технологіях вітрової та сонячної енергії, які знижують витрати. Фотоелектричні пристрої характеризуються найбільшою кількістю публікацій серед дев'яти досліджуваних тем, пов'язаних з енергетикою (0,53% світових публікацій), незважаючи на те, що на них припадало менше 2% світового енергопостачання у 2018 році. Світова наукова продукція на тему вітрових турбін зросла з 26 638 (2012–2015 рр.) до 35 302 (2016–2019 рр.) публікацій.

Найбільше зростання публікацій з відновлюваної енергії спостерігається в країнах із рівнем доходу нижче середнього, а в країнах з високим доходом увага дослідників до відновлюваної енергії нівелюється. У країнах із рівнем доходу нижче середнього у період з 2011 по 2019 рік частка публікацій з фотоелектричних досліджень зросла з 6,2% до 21,2%, технологій вітряних турбін з 6,4% до 16,9%, а біопалива та біомаси з 7,6% до 21,6%.

В той же час, на глобальному рівні дослідження стабілізуються або навіть демонструють ознаки зниження для екологічно чистих технологій викопного палива, ядерного синтезу та поводження з радіоактивними відходами. Світова наукова продукція на цю тему скоротилася з 3202 (2011 р.) до 2 983 (2019 р.) публікацій.

Проведені у 2021 р. в Україні форсайтні дослідження для визначення пріоритетів розвитку науки та інноваційної діяльності в Україні на 2022-2027 роки засвідчили високу активність науковців за тематичними напрямками даної місії.

За цими напрямками на I етапі дослідження взяли участь 167 експертів-науковців, оцінку пропозицій на II етапі здійснювали 98 експертів із 47 структур, з яких 66,0% – організації (асоціації, спілки тощо, органи влади різного рівня) та 34,0% – підприємства.

Розподіл пропозицій за тематичними групами показує пріоритетність тих же напрямів, що й наукові публікації і патентний аналіз. Надані експертами-науковцями пропозиції розподілено за 7-ма тематичними групами:

1. Інноваційний розвиток енергетичної інфраструктури (31 або 11,4%).
2. Диверсифікація постачання первинних енергоресурсів (17 або 6,3%).
3. Розвиток ВДЕ та альтернативних видів палива (67 або 24,7%).
4. Технології енергозбереження та енергоефективності (84 або 31,0%)
5. Стратегічне управління та енергетичний менеджмент (32 або 12,6%)
6. Ресурсоємність економіки – (22 або 8,1%)
7. Інше (18 або 6,6%).

Найбільша кількість пропозицій стосується технологій енергозбереження та енергоефективності, далі йдуть технології відновлювальної та альтернативної

енергетики, потім – стратегічне управління та енергетичний менеджмент, енергетична інфраструктура та ресурсоємність економіки.

Найвищий науково-технологічний потенціал для даної місії мають завдання 7.4; 7.3, найнижчий – 12.1 (рис. 5).

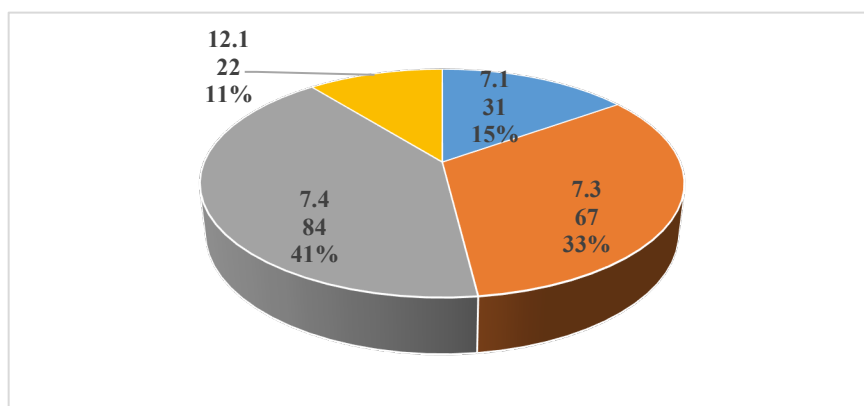


Рис. 5 Структура пропозицій експертів-науковців у розрізі завдань ЦСР за результатами форсайтних досліджень, % до загальної кількості пропозицій

3.4 Фінансовий потенціал НТІ

Фінансування наукової діяльності Держстат відслідковує достатньо повно, тому що ця діяльність фінансується з державного бюджету та інших джерел, про які наукові установи та ЗВО звітують щорічно. Фінансування інноваційної діяльності не передбачено у Законі про бюджет (відповідно до Бюджетного Кодексу України), тому її фінансування відслідковується шляхом опитування Держстатом промислових підприємств (щорічно).

За даними Держстату, в Україні витрати галузі наук «Інженерія та технології» на виконання досліджень і розробок (ДіР) зменшуються зі 10678,6 млн грн у 2018 р. до 9468,1 млн грн у 2022 році, а наукоємність ВЕД місії становила 0,92% ВВП промисловості у 2018 р., 0,49% у 2021 році та 1,01% у 2022 році внаслідок падіння ВВП у 2022 році та зростання фінансування галузі наук «Інженерія та технології» у 2022 році порівняно з 2021 роком на 1090,4 млн грн.

По відношенню до загального ВВП України частка фінансування ДіР «Інженерія та технології» становила у 2020 році 0,23%, у 2022 році – 0,18%. Порівняно з країнами ЄС [25] ця частка знаходиться на рівні Сербії, Кіпру, Мальти. Словенія, Чехія, Угорщина витрачають 0,94-0,99 % свого ВВП на відповідні дослідження, а загальний розподіл фінансування ДіР за галуззю наук «Інженерія та технології» по відношенню до ВВП своїх країн становив у 2019-2020 рр. від 0,07% (Ісландія) до 3,34% (Південна Корея).

Підприємницький сектор в Україні забезпечував найбільшу частку витрат на ДіР – 86,4% у 2021 році та 83,1% у 2022 році.

Бюджетне фінансування ДіР за напрямом «Енергетика та енергоефективність»² протягом 2018-2022 рр. номінально зростало (табл. 2), а по відношенню до ВВП промисловості знаходилась приблизно на одному рівні – 0,013-0,015% у 2018-2021 рр. та 0,026% у 2022 році. Серед пріоритетних наукових напрямів сфера енергетики та енергоефективності фінансувалась у найменшому ступеню, його частка становила 2,9-3,5% загального обсягу видатків загального фонду державного бюджету на виконання ДіР.

Таблиця 3

Фінансування ДіР за рахунок бюджетних коштів за пріоритетними напрямками у 2018-2022 рр., млн грн

Пріоритетний напрям	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Фундаментальні наукові дослідження	3365,75	3373,10	3662,40	4606,01	4198,77
Інформаційні та комунікаційні технології	225,52	234,34	261,34	358,36	330,02
Енергетика та енергоефективність	170,86	157,33	185,35	226,60	239,73
Раціональне природокористування	348,57	309,49	435,80	570,14	549,26
Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань	574,22	701,14	822,05	969,83	842,99
Нові речовини і матеріали	230,12	256,96	353,32	600,89	431,85
<i>Усього за пріоритетними напрямками</i>	<i>4915,04</i>	<i>5032,36</i>	<i>5720,26</i>	<i>7331,83</i>	<i>6592,62</i>
Обсяг видатків загального фонду державного бюджету на виконання ДіР	5195,77	5415,20	6055,24	7832,94	6931,95

Джерело: АНАЛІТИЧНА ДОВІДКА Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати за відповідні роки. <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/informacijno-analitchni-materiali>

Інноваційна діяльність даної місії, за даними Держстату, фінансувалась у 2020-2021 роках³ у розмірі 0,16% та 0,12% ВВП промисловості відповідно.

За даними Фонду стартапів, інноваційна діяльність даної місії у 2020-2021 рр. фінансувалась у розмірі 0,003% ВВП промисловості (таблиця 4).

Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, що відноситься до інноваційної діяльності, становили 0,06% ВВП у 2020 р. та 0,14% ВВП промисловості у 2021 р.

Загальний обсяг фінансування науки та інновацій даної місії, включаючи капітальні інвестиції у нематеріальні активи, становив 0,75% ВВП промисловості у 2021 рр. та не менше 1,01% ВВП промисловості у 2022 році.

У 2022 році фінансові ресурси для наукової діяльності даної місії були достатніми, але вкрай малим є фінансування ДіР за рахунок бюджетних коштів та зовсім незначне фінансування інноваційної діяльності.

Таблиця 4

Гранти, надані українським стартапам у 2020-2021 рр.

² За галузю «Інженерія та технологія» обсяги бюджетного фінансування Держстатом не оприлюднюються.

³ За 2022 рік Держстатом дані не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України "Про державну статистику" щодо конфіденційності статистичної інформації (первинне та вторинне блокування вразливих значень)

Назва стартапу	Сума гранту, тис. дол. США, дата	Сфера діяльності	Складова	Опис
PyDEN-Electrodo	50 (22.04.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Децентралізована енергетична мережа та цифрова платформа, яка дозволяє користувачам купувати/ продавати чисту електроенергію, а також експлуатувати вуглецево-нейтральні зарядні станції для електромобілів
BioBin	25 (26.02.2020)	Енергетика та екологія	Software	Мобільний додаток для кращого управління споживанням та відходами BioBin.
Insolar-T	25 (17.08.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	SaaS-платформа для підвищення енергоефективності. Remote-EEaaS-продукт на базі AI.
ТОВ СМАРТ-МАК	25 (04.05.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Пристрої для моніторингу споживання будь-яких ресурсів. Хмарний сервіс для візуалізації та аналізу даних.
Norm	50 (05.05.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Підйомний стіл із акрилового каменю з вбудованим живленням та технологією машинного навчання для більш ефективної і здорової роботи
Solargaps	50 (17.06.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Система жалюзі із сонячними елементами TM SolarGaps – це «розумні» жалюзі, створені на основі вбудованих фотоелектричних елементів, які генерують електроенергію, що може використовуватися для живлення ваших пристроїв, зберігання в акумуляторах та / або продажу надлишку електроенергії вашому постачальнику електроенергії. SolarGaps здатні автоматично відстежувати рух сонця протягом всього дня, регулюючи таким чином своє положення для забезпечення оптимальних кутів потрапляння на них сонячних променів та максимальної генерації сонячної енергії.
Neverdark	50 (18.09.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Камін зі справжнім полум'ям для будь-якої квартири
VAR Energy	25 (12.11.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Підтримка електромереж за допомогою розподіленої енергетики

Energy Absorbing Breakwater	25 (16.08.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Повністю автономний пристрій для перетворення енергії морських хвиль в опріснення води та генерацію електроенергії.
Effa	50 (25.06.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Екологічно чисті одноразові гігієнічні продукти, виготовлені зі 100% перероблених та відновлюваних матеріалів
MAGBULB	25 (27.10.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Перший в світі магнітний адаптер для заміни лампочок який складається з двох частин. Одна частина завдяки магніту кріпиться на лампі, а друга на патроні. Простий, швидкий та безпечний спосіб замінити лампочку.
Sprybuild	25 (30.04.2020)	Промисловість	Hardware	3D принтери, полімери та програмне забезпечення для промислових споживачів, що у комплексі дозволяють дешево та швидко виготовляти серійні вироби
Smart ION	25 (17.08.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Екосистема розумних модулів для управління світлом і приладами із вбудованими сценаріями.
Всього профінансовано 13 проєктів на загальну суму 450 тис. дол. США				

Довідково: дані постійно уточнюються, враховуючи безперервний процес проведення конкурсів.

Джерело: лист УФС до МОН від 10.11.2022 р.

3.5 Нормативно-правове забезпечення

Усі завдання ЦСР даної місії враховані у стратегічних / програмних документах.

Ключовими стратегічними документами, які визначають рамки науково-інноваційної підтримки цілей даної місії України, є:

- Національна економічна стратегія на період до 2030 року (НЕС-2030), затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179;
- Стратегія енергетичної безпеки, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р;
- Стратегія національної безпеки України, затверджена рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 14.09.2020, введеним в дію Указом Президента України від 14.09.2020 № 392/2020;
- Концепція впровадження “розумних мереж” в Україні до 2035 року та план заходів щодо її реалізації, схвалені розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 жовтня 2022 р. № 908-р;

- Програма діяльності Кабінету Міністрів України, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 12.06.2020 № 471;
- Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695;
- Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р.⁴

Заходи НТІ, що відносяться до енергетичної сфери та ефективного використання ресурсів та містяться в означених документах, наведено у табл. 7.

Проект Плану відновлення України до 2032 р. [26] не містить завдання із використання НТІ, але представляє цілі та головну мету політики відбудови – стійка, сучасна та інвестиційно-приваблива енергетична галузь, яка забезпечує українських споживачів чистою, доступною і надійною енергією, покладається на відповідальний розвиток внутрішніх енергоресурсів, а також підтримує ЄС у досягненні його стратегічної автономності.

Цілі відбудови:

- Євроінтеграція і забезпечення ефективної роботи енергетичних ринків.
- Енергобезпека – диверсифікація джерел постачання енергоресурсів, створення резервів, кібербезпека.
- Декарбонізація, оптимізація енергоміксу і розвиток низьковуглецевої генерації.
- Модернізація і розвиток інфраструктури для транспортування, розподілу, передачі і зберігання енергії.
- Підвищення енергоефективності та управління попитом.

Енергетична стратегія України до 2050 року, яку Кабінет Міністрів України схвалив у травні 2023 року (документ не оприлюднено), відображає цілі Європейського зеленого курсу та базується на принципах комплексного підходу до формування та реалізації політики у сфері енергетики, створення умов для сталого розвитку економіки України. Цілями Енергетичної стратегії України 2050 є:

- Досягнення максимального рівня кліматичної нейтральності
- Максимальне скорочення використання вугілля в енергетичному секторі
- Оновлення та модернізація енергетичної інфраструктури
- Підвищення ефективності використання ресурсів в енергетичному секторі
- Всебічна інтеграція з ринками Європейського Союзу та ефективне функціонування внутрішніх ринків

⁴Пропозиція Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури (лист від 28.08.2023 № 14341/39/10-23)

- Забезпечення енергетичного сектору власними ресурсами з урахуванням економічної доцільності
- Розвиток альтернативних джерел енергії, нових продуктів та інноваційних рішень в енергетичному секторі [27].

У Стратегії, зокрема, враховані наявність новітніх технологій (зокрема виробництво та використання водню в енергетичних цілях, малі модульні ядерні реактори, установки зберігання енергії тощо), технічні зміни в енергетичному секторі, світові тренди та інноваційні рішення, вимоги до екологічної безпеки згідно з нормами ЄС та прийнятим зобов'язанням України; міжнародні зобов'язання України щодо енергоефективності та використання ВДЕ, зменшення викидів парникових газів тощо.

Стратегія передбачає досягнення Україною вуглецевої нейтральності енергетичного сектору до 2050 року [28].

3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР 7 та 12

Внесок НТІ у реалізацію завдань ЦСР 7 і 12 оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтиру досягнення ЦСР (табл. 5).

Оцінювання здійснено станом на кінець 2021 року (практично станом на початок війни), тому що Держстат надав інформацію за 2022 рік тільки для одного з десяти цільових показників даної місії – виробництва електроенергії. Для чотирьох показників відсутні дані і для 2021 року, тому що оприлюднення інформації буде поновлено після завершення встановленого Законом України "Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни" терміну для подання звітності.

Загалом зведений показник досягнення ЦСР 7 та 12, визначений як середнє значення серед цільових індикаторів, у 2020 році склав 68,4%, а у 2021 році – 67% від цільового орієнтиру у 2030 р. Тому можна зробити висновок про гальмування на шляху досягнення заявлених цілей даної місії.

Показники, які є мірилами використання науки та інновацій, – енергоефективність, ресурсоефективність, втрата тепла у мережах, технологічні витрати електричної енергії в розподільчих електромережах – або погіршили свої значення у 2021 році, або залишились на рівні попереднього року. Тому внесок науки у досягнення завдань цілей ЦСР 7 та 12 не є позитивним. Хоча дослідження за напрямками відновлювальної енергетики та енергоефективності в Україні проводяться, отримуються відповідні права інтелектуальної власності, однак впроваджується лише 45-50% розробленої науково-технічної продукції [29].








Основні проблеми стосуються матеріалоемності, відходоємності та втрат тепла в тепломережах. Війна завдала значних руйнувань критичної інфраструктури і значення

вказаних цільових індикаторів тільки погіршаться. Під час форсайтних досліджень науковці надали багато пропозицій для технологічного оновлення тих ВЕД, на основі діяльності яких розраховувалися цільові індикатори ЦСР 7, 12. Але їхні результати лишаються не впровадженими через брак інформації про вітчизняні розробки або закупівлю бізнесом готового обладнання та технологій за кордоном.

Крім того, серед цільових індикаторів відсутні ті, що характеризують внесок даної місії у забруднення навколишнього середовища, хоча дані ВЕД є найбільшими забруднювачами атмосферного повітря.

Оцінювання внеску НТІ у досягнення завдань ЦСР 7 та 12

№ і назва завдання	Цільові / спеціалізовані індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира (ЦСР) у звітному році				Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у поточному році, %		Тренд із досягнення цільового індикатора
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
Ціль 7. Доступна та чиста енергія											
7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій	Виробництво електроенергії, млрд кВт·год	163,8	182	159,4	154,0	148,9	156,6	90,9	81,8	86,0	
	Технологічні витрати електричної енергії в розподільчих електромережах, %	11,00	9,00	9,84	10,35	10,13		108,6	88,8		
	Втрати тепла в тепломережах, %	18	12	18,5	18,8	20,4	21,1	88,2	58,8	56,9	

7.3 Збільшити частку енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі, зокрема за рахунок введення додаткових потужностей об'єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел	Частка енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у загальному кінцевому споживанні енергії, %	11,0	17,1	7,0	8,1	9,2	н/д	83,6	53,8		
7.4 Підвищити енергоефективність економіки	Енергоємність ВВП (витрати первинної енергії на одиницю ВВП), кг н. е. на міжнародний долар за ПКС 2011	0,2	0,14	0,2	0,166	0,167		119,8	83,8		
Ціль 12: Відповідальне споживання та виробництво											
12.1 Знизити ресурсоємність економіки											
	Водосємність, % до 2015 року	90	60	95,1	91,6	94,2	77,3	95,5	63,7	77,6	
	Матеріалосємність, % до 2015 року	90	60	97,2	100,4	99,9	108,2	90,1	60,1	55,5	 
	Енергоємність, % до 2015 року	90	60	95,2	88,5	88,9		101,2	67,5		
	Вуглецевоємність, % до 2015 року	90	60	83,8	77,9	72,8	72,2	123,6	82,4	83,1	
	Відходосємність, % до 2015 року	90	60	103,9	126,1	137,3	141,6	65,5	43,7	42,4	

Джерело: Держстат. Інформаційне забезпечення моніторингу ЦСР, метадані. [Державна служба статистики України \(ukrstat.gov.ua\)](http://ukrstat.gov.ua)

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

Основними розробниками новацій для ВЕД місії в Україні є мережі науково-дослідних інститутів НАН і ЗВО МОН та Міненерго. Пріоритетний напрям "Енергетика та енергоефективність" отримав із бюджету найменше фінансування – лише 3,6 % загального обсягу фінансової підтримки ДіР із загального фонду державного бюджету.

Найбільш поширеними продуктами ДіР даної сфери є економічні розробки (документально оформлені методики, різні рекомендації, аналітичні записки, математичні моделі, бази даних тощо) – 57% загальної кількості науково-технічної продукції (НТП) і "Методи, теорії" – 24,3 %. Найбільш поширеними результатами, які можна віднести до інновацій, є види техніки – 11,6%, технології – 4,2%, матеріали – 1,6% НТП.

Наразі в інноваційній сфері склалася парадоксальна ситуація: з одного боку, енергетична наука в Україні є достатньо розвинутою, сформовано потужний науково-інноваційний потенціал, а з іншого – близько 55% інноваційних продуктів у 2022 році не комерціалізовано. Так, у 2022 році впроваджено 15,3% розроблених видів техніки, 57,9% – технологій, 85,7% – матеріалів. Тобто, найбільш затребуваною продукцією є технології і матеріали.

Серед факторів, що гальмують розроблення і впровадження інновацій, є:

- обмежені фінансові ресурси;
- невідповідність тематики та якості наукових розробок потребам промисловості;
- дефіцит кваліфікованого персоналу.

З огляду на те, що сфера енергетики та енергоефективності є однією з найважливіших сфер⁵ і має ключове значення для відновлення економіки та забезпечення сталого розвитку держави, реалізація цього пріоритетного напрямку наукових досліджень потребує більш пильної уваги з боку держави і належного фінансового забезпечення наукових досліджень.

Крім означених ризиків для всієї місії для кожної цілі основними ризиками є:

ціль 1 - високі рівні енерго- та ресурсоємності ВВП, які після спаду до 2019 року з 2020 року знову почали зростати, особливо матеріалоємність ВВП; високий рівень викидів парникових газів і CO₂ досліджуваними ВЕД, що спричинено технологічною застарілістю основних засобів цих ВЕД; нераціональне або низькотехнологічне використання природних ресурсів, водних басейнів.

⁵ Під час Конференції з питань відновлення України у Лондоні (Ukraine Recovery Conference) 21-23 червня 2023 року Міністр фінансів України Сергій Марченко назвав 5 пріоритетних напрямів швидкого відновлення, один з яких - відновлення енергетики ["Пріоритети швидкого відновлення - створення умов для економічного розвитку та повернення українців". [Міністерство Фінансів України \(mof.gov.ua\)](https://mof.gov.ua)].

ціль 2 - виведення з ладу близько 75% об'єктів вітряної та 50% сонячної енергетики; високий рівень викидів парникових газів і CO₂ при виробництві матеріалів для вітряної та сонячної енергетики і потреба у нових «чистих» матеріалах; час, який потрібен для інвестування у нові технології та розроблення родовищ матеріалів для відновлювальної енергетики; відсутність технологій накопичення і зберігання енергії з відновлювальних джерел;

ціль 3 - технологічна застарілість та зношеність значної частки інфраструктури ВЕД даної місії; високі втрати енергії під час виробництва і транспортування енергії.

Головною проблемою (викликом) для місії є відбудова інфраструктури на основі новітніх технологій, надійних джерел енергії та розумних підходів до її споживання, ефективного використання ресурсів відповідно до цілей ХХІ століття в рамках Європейської зеленої угоди. «Енергоефективність – це не лише питання захисту клімату чи економії домогосподарств. Це також питання енергетичної незалежності, ключової складової енергетичної безпеки держави та сталого інноваційного розвитку», – наголосив міністр енергетики України Герман Галущенко [30].

На цей виклик неможливо відповісти без залучення до реалізації завдань системи НТІ. В Україні портфель доступних інструментів інноваційної політики включає пряме інституційне фінансування державних дослідницьких організацій та певні види непрямої підтримки, включаючи гранти. Однак використання непрямої підтримки не має системного характеру, а результативність їх впливу на продуктивність не оцінюється.

Зважаючи на дуже обмежену фінансову спроможність держави, доцільно наявні ресурси зосередити на підтримці досліджень, які є основою інноваційного розвитку країни. До того ж в умовах дефіциту бюджету тільки об'єднання ресурсів та зусиль держави, наукової спільноти та бізнесових структур дозволить провести відновлення критичної інфраструктури.

5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ, що було здійснено у 2021 році на основі проведення форсайтних досліджень. Результати цих досліджень були впроваджені шляхом прийняття постанов Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 та від 09 травня 2023 р. № 463 щодо визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік.

Заходи політики включають заходи 9 стратегічних / програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також заходи, запропоновані Міненерго та Держенергонаглядом (лист Міненерго від 06.03.2023 р. № КМ/1.8-3.4-4815; лист Держенергонагляду від 29.03.2023 р. № 7/5.1-930-23).

Пропоновані інструменти політики НТІ в енергетичному секторі, які направлені на вирішення всіх проблем, пов'язаних із ризиками недосягнення цілей даної місії, наведені у табл. 6. *До цієї таблиці включені ті заходи ключових стратегічних документів, які потребують підтримки НТІ.*

Забезпечення координації дій з реалізації заходів цієї Дорожньої карти, здійснення контролю за їх реалізацією, проведення моніторингу стану їх виконання здійснюється Міненерго.

Організаційне та фінансове забезпечення передбачає врахування цілей і завдань, визначених цією Дорожньою карти, під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку паливно-енергетичного комплексу, формування пропозицій для удосконалення державної політики у цій сфері та провадження господарської діяльності підприємствами паливно-енергетичного комплексу, відновлення матеріалів та ремонту.

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Ресурсоефективна економіка та альтернативна енергетика», спрямованих на реалізацію завдань ЦСР 7, 12

(заходи наведені у редакції чинних документів)

№	ЦСР	Завдання ЦСР	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
1	Ціль 7 «Доступна та чиста енергія»	<i>7.1 Розширити інфраструктуру та модернізувати мережі для забезпечення надійного та сталого енергопостачання на основі впровадження інноваційних технологій</i>	1. ДіР за напрямками: <ul style="list-style-type: none"> - системи генерації і транспортування електричної та теплової енергії¹ - паливні бази, системи транспортування та використання¹ - енергоменеджмент, інформаційно-аналітичне та нормативно-методичне забезпечення енергетичної галузі² - вплив електромобілів і систем зарядки різної потужності на роботу електромереж³ - модернізація теплових мереж для забезпечення надійного та сталого теплопостачання на основі впровадження інноваційних технологій⁴ - системи моніторингу безпеки постачання електричної енергії та природного газу¹⁴ 	МОН НАН Міненерго Мінінфраструктури НКРЕКП Держенергонагляд	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			2. Нормативно-правові: <ul style="list-style-type: none"> - визначення пріоритетів державної технічної політики у сфері енергетики⁵, у тому числі створення ефективної системи державного моніторингу та контролю¹⁴ - розроблення дорожніх карт розвитку “розумних мереж” для підприємств електроенергетики України за напрямками виробників електричної енергії³ 	Міненерго МОН Держенергонагляд Міненерго Мінекономіки МОН НКРЕКП	Законодавчо визначені пріоритети Розроблено дорожні карти за напрямками
			3. Організаційні: <ul style="list-style-type: none"> - створення передумов для впровадження “розумних мереж”, зокрема шляхом сприяння розвитку та модернізації 	Міненерго Держенергонагляд	Поліпшення надійності та якості електропостачання

		<p>електроенергетики на основі технологій “розумних мереж”³ та впровадження державної технічної політики¹⁴</p> <ul style="list-style-type: none"> - підтримка інноваційних розробок у сфері енергетичної ефективності будівель, зокрема шляхом сприяння поширенню та розвитку центрів енергоефективних інновацій щодо термомодернізації будівель¹² - активізація міжнародної співпраці з метою залучення інвестицій в реалізацію інноваційних розробок щодо підвищення енергоефективності будівель і технологій «зеленого» будівництва¹² 	Мінінфраструктури	<p>Підвищення загальної продуктивності енергетичного сектору</p> <p>Підвищення рівня енергоефективності</p> <p>Зниження рівня викидів вуглецю</p> <p>Зростання енергоефективності економіки</p>
		<p>4. Фінансові:</p> <ul style="list-style-type: none"> - створити сприятливі фінансові умови для розвитку науки, забезпечити розбудову науково-дослідницької інфраструктури, а також ефективну взаємодію вчених із державним і приватним сектором, стимулювати інновації та запроваджувати новітні технології, зокрема у сферах промисловості, енергетиці, машинобудуванні⁶; - запровадити механізм використання бюджетних коштів та інших джерел фінансування для технологічних інноваційних змін в енергетичному секторі⁵; - забезпечити залучення фінансування для виконання плану заходів із реалізації Концепції впровадження “розумних мереж” в Україні до 2035 року шляхом³: <ul style="list-style-type: none"> • підвищення рівня обізнаності заінтересованих сторін щодо реалізації проектів із використанням технологій “розумних мереж”; • налагодження співробітництва з міжнародними фінансовими організаціями, зарубіжними інвестиційними компаніями та донорськими фондами з питань залучення фінансування для реалізації проектів із використанням технологій “розумних мереж” • проведення регулярних семінарів і конференцій з питань впровадження “розумних мереж”, зокрема з метою сприяння залученню внутрішніх та міжнародних інвесторів до реалізації проектів із використанням технологій “розумних мереж”. 	<p>Міненерго</p> <p>Міненерго НКРЕКП</p> <p>Міненерго МОН НКРЕКП НКРЗІ</p>	
		1. ДіР за напрямками:	МОН	Кількість ДіР

2	Ціль 7 «Доступна та чиста енергія»	7.3 Збільшити частку енергії з відновлюваних джерел у національному енергетичному балансі, зокрема за рахунок уведення додаткових потужностей об'єктів, що виробляють енергію з відновлюваних джерел	<ul style="list-style-type: none"> – технології розроблення та використання нових видів палива, відновлюваних і альтернативних джерел енергії та видів палива^{1,2} – дослідження щодо готовності інфраструктури газотранспортної системи до транспортування суміші газу з воднем⁷ – проведення досліджень щодо можливості запровадження комбінованих процесів виробництва тепла і електроенергії з використанням виключно відходів рослинного походження як сировини⁸ 	НАН Міненерго Мінекономіки	Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			<p>2. Організаційні</p> <ul style="list-style-type: none"> – задовольнити потреби нинішнього та майбутніх поколінь із забезпечення використання новітніх енергетичних технологій, зокрема водневої енергетики⁵ – застосувати новітні технологічні рішення з метою покращення технічних характеристик атомних електростанцій за умови безумовного дотримання всіх вимог безпечної експлуатації ядерних установок⁵ – стимулювання наукових організацій на дослідження у сфері енергоефективності та водневих технологій⁹ – впровадження енергоефективних заходів та технологій у секторах транспорту, промисловості, будівництва¹⁰ 	Міненерго Міненерго Держатомрегулювання НАЕК «Енергоатом» Міненерго МОН Мінінфраструктури Міненерго Держенергоефективності	Збільшення частки енергії, виробленої з відновлюваних джерел, у загальному обсязі виробленої енергії, % Збільшення частки атомної енергії у загальному обсязі постачання первинної енергії, % Зростання енергоефективності економіки Формування частки генерації з відновлювальних джерел енергії в загальному виробництві електроенергії на рівні 25 відсотків
	Ціль 7 «Доступна та чиста енергія»	7.4 Підвищити енергоефективність економіки.	<p>1. ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – енергоефективність і енергозбереження, ринки енергоресурсів^{1, 2} 	МОН НАН Міненерго Держенергоефективності	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів
			<p>2. Нормативно-правові:</p>		

			<ul style="list-style-type: none"> розробити та подати Кабінету Міністрів України проекти постанов Кабінету Міністрів України щодо затвердження технічних регламентів, які застосовуються в енергетичній сфері, відповідно до актів ЄС^{Ошибка! Закладка не определена.} 	Міненерго Держенергоефективності	Підвищення рівня енергоефективності Зменшення втрат в електричних мережах (очікуване зниження рівня технологічних витрат електроенергії до 2030 року - не менш як на 30 відсотків) Зниження рівня викидів вуглецю
			<p>3. Організаційні:</p> <ul style="list-style-type: none"> підвищити енергоефективність, упровадити суцільний облік виробництва, передачі та використання енергетичних ресурсів, упровадити загальнодержавний енергетичний баланс, забезпечити подальший розвиток паливно-енергетичного сектору на умовах сталого розвитку та екологічної безпеки, з урахуванням новітніх технологій виробництва енергії з відновлюваних джерел та її зберігання⁶ підвищення енергоефективності за ланцюгом від виробництва до споживання енергії, стимулювання енергоефективних заходів, залучення інвестицій для впровадження енергоефективних та інноваційних технологій¹¹ створити умови для залучення нових видів енергоресурсів та джерел енергії до оновленого енергетичного балансу на основі принципу самозабезпечення, збільшення варіантів вибору видів енергії, які сприятимуть формуванню оновленого енергетичного балансу та самозабезпечення енергетичними ресурсами⁵ стимулювання впровадження нових технологій видобування та підготовки нафти, що забезпечують енергоефективність видобувних компаній (зокрема на державних підприємствах)⁹ стимулювання впровадження нових технологій видобування вугілля, що забезпечують енергоефективність (зокрема на державних підприємствах)⁹ 	Міненерго Держенергоефективності	Зниження енергоємності ВВП України, %
			<p>3. Фінансові:</p> <ul style="list-style-type: none"> запровадження механізму використання бюджетних коштів та інших джерел фінансування для технологічних інноваційних змін в енергетичному секторі⁵ 	Міненерго	Зниження енергоємності видобувної промисловості на 30 відсотків
4	Ціль 12 «Відпові дальне»	12.1. Знизити ресурсоємність економіки	<p>1. ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> екологічно збалансована енергетична безпека^{1,2} 	МОН НАН Міненерго	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій

	<p>споживання та виробництва»</p>		<ul style="list-style-type: none"> - нові ресурсозберігаючі, енергоощадні та екологічно безпечні процеси одержання конкурентоспроможних речовин і матеріалів та виробів із них¹ - інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (мінерально-сировинних, земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів² - технології циркулярної економіки² - розвиток та трансфер технологій, що допомагають вирішити сучасні глобальні екологічні виклики, зумовлені зміною клімату та впливом енергетики на навколишнє природне середовище⁵ - забезпечення проведення наукових досліджень, спрямованих на нарощення мінерально-сировинної бази⁹ - вдосконалення технологій видобутку у сфері видобутку⁹ 	<p>Мінекономіки</p>	<p>Кількість патентів Кількість технологій</p>
			<p>2. Організаційні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - створити умови для підтримання екологічної рівноваги на території України, упровадити новітні системи поводження з відходами і скоротити промислові викиди, забезпечити ефективне використання природних ресурсів⁶ - започаткування вітчизняних та міжнародних проєктів щодо розвитку та трансферу технологій, що допомагають вирішити сучасні глобальні екологічні виклики, які головним чином зумовлені зміною клімату та впливом енергетики на навколишнє природне середовище⁷ - впровадження ресурсо- та енергоефективних технологій, підвищення ресурсоефективності економіки⁹ <p>забезпечення впровадження новітніх технологій та обмін інформацією щодо утилізації відходів паливно-енергетичного комплексу⁹</p>	<p>Міненерго Держенергоефективності</p> <p>Міненерго</p> <p>Міндовкілля, Міненерго Мінстратегпром</p> <p>Міндовкілля, Міненерго</p>	<p>Збільшення обсягів оброблених і перероблених відходів, тис тонн</p> <p>Зменшення вуглецевості ВВП енергетики, %</p> <p>Зменшення відходості ВВП енергетики, %</p> <p>Підвищення рівня утилізації промислових відходів до 60 відсотків</p> <p>Забезпечення модернізації 30 відсотків основних виробничих фондів</p> <p>Скорочення питомих показників енергоемності та вуглецевості на одиницю продукції.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - забезпечення застосування кращих практик з охорони навколишнього природного середовища та впровадження висновків найкращих доступних технологій та методів управління в енергетичному секторі⁹ - впровадження ініціатив щодо декарбонізації економіки (підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії, розвиток циркулярної економіки та синхронізація з ініціативою “Європейський зелений курс”)⁹ - масштабувати успішний досвід наукових та інноваційних пілотних проєктів, зокрема для цілей трансформації вугільних регіонів та реформування вугільного комплексу⁵ - здійснення оцінки потреб енергетики у вугільній продукції, шляхів і строків зменшення її споживання⁷ - сприяння впровадженню інноваційних рішень у сфері видобутку вугілля, використання супутніх ресурсів (зокрема шахтного газу метану, технології підземної газифікації вугілля, шахтних вод тощо), створення належних умов для функціонування вітчизняної традиційної енергетики, стимулювання розвитку альтернативної енергетики¹⁰ - проведення докорінної високої організаційно-технологічної модернізації виробництва вугілля, де це виправдано⁹ - сприяння переоснащенню виробництв на базі сучасних технологій, зокрема енергоефективних, ресурсозберігаючих та екологічно безпечних, зниження техногенного навантаження на регіональні екосистеми, підвищення ефективності використання сировини місцевого походження тощо¹⁰ 	<p>Міненерго</p> <p>Міненерго</p> <p>Мінрегіон Міненерго</p> <p>Міненерго</p> <p>Мінрегіон</p>	<p>Зменшення технологічних витрат та втрат енергії у процесі її виробництва та постачання до 8 відсотків</p> <p>Зменшення вуглецевого сліду паливно-енергетичного комплексу</p> <p>Залучення 10 млрд. доларів США інвестицій у відновлювану енергетику</p> <p>Скорочення частки вугільної генерації</p> <p>Формування частки генерації з відновлювальних джерел енергії в загальному виробництві електроенергії на рівні 25 відсотків;</p> <p>Збільшення утилізації відходів паливно-енергетичного комплексу</p> <p>Зменшення частки вугілля і торфу у загальному обсязі постачання первинної енергії, %</p> <p>-</p> <p>Збільшення на 50 відсотків перероблених та повторно використаних відходів, отриманих під час видобутку корисних копалин</p> <p>Забезпечення реабілітації 100 відсотків територій, де відбувався видобуток.</p>
--	--	--	--	--	---

			– утворення міжвідомчої координаційної ради з науково-дослідних робіт з багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізація відходів при Національній академії наук ⁸	Мінекономіки МОН	
			3. Фінансові:		
			– залучення грантів і кредитів для ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій ⁹	Міненерго	Досягнення здешевлення фінансових ресурсів до середнього показника у східноєвропейських країнах Збільшення обсягів бюджетного фінансування Створення державного фонду розвитку науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт у видобувній промисловості (надання грантів та створення замовлень)
		– збільшення державного фінансування в наукові розробки та дослідження у геології ⁹	Мінекономіки МОН		
		– запровадження механізму державної грантової підтримки комплексних міжвідомчих наукових досліджень з актуальної проблематики управління відходами та ресурсами ⁸			

¹ Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF#Text>

² Постанова Кабінету Міністрів України від 09 травня 2023 р. № 463 Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

³ Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 жовтня 2022 р. № 908-р План заходів щодо реалізації [Концепції впровадження “розумних мереж” в Україні до 2035 року](#). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/908-2022-%D1%80#Text>

⁴ Пропозиція Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Лист НКРЕКП від 14.08.2023 № 8435/13.2/7-23

⁵ Розпорядження Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>

⁶ Стратегія національної безпеки України, затверджена рішенням Ради національної безпеки і оборони України від 14.09.2020 «Про Стратегію національної безпеки України», введеним в дію Указом Президента України від 14.09.2020 № 392/2020

⁷ Пропозиція Міністерства енергетики України (лист від 6 березня 2023 р. № КМ/1.8-3.4-4815)

⁸ Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#n>

⁹ Національна економічна стратегія до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179

¹⁰ Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695 [Про затвердження Державної страт... | від 05.08.2020 № 695 \(rada.gov.ua\)](#)

¹¹ Програма діяльності Кабінету Міністрів України, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 12.06.2020 № 471. [Програма дій Уряду \(kmu.gov.ua\)](https://kmu.gov.ua)

¹² Пропозиція Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури як захід Проекту довгострокової Стратегії термомодернізації будівель на період до 2050 року (лист від 28.08.2023 № 14341/39/10-23)

¹³ Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Енергетична безпека»

¹⁴ Пропозиція Державної інспекції енергетичного нагляду України (лист від 05.08.2023 р. № 7/12.2-2213-23)

Список використаних джерел

1. Energy prices and security of supply. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/energy-prices-and-security-of-supply/#EU>
2. The global energy landscape has changed dramatically. <https://www.iea.org/topics/russias-war-on-ukraine>
3. IEA's Clean Energy Transitions. Scaling Up Private Finance for Clean Energy in Emerging and Developing Economies. https://www.iea.org/reports/scaling-up-private-finance-for-clean-energy-in-emerging-and-developing-economies?utm_source=SendGrid&utm_medium=Email&utm_campaign=IEA+newsletters
4. World Energy Outlook 2021. [World Energy Outlook 2021 – Analysis - IEA](https://www.iea.org/publications/world-energy-outlook-2021)
5. Low-carbon energy construction will generate limited materials-associated emissions but can result in a high demand for key materials. https://environment.ec.europa.eu/news/low-carbon-energy-construction-will-generate-limited-materials-associated-emissions-can-result-high-2023-06-08_en?pk_source=ec_newsroom&pk_medium=email&pk_campaign=sfep_news&pk_content=issue601_na1476
6. Policy priorities to address supply chain risks. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023/policy-priorities-to-address-supply-chain-risks>
7. Versailles Statement: The crucial decade for energy efficiency. https://www.iea.org/news/versailles-statement-the-crucial-decade-for-energy-efficiency?utm_source=SendGrid&utm_medium=Email&utm_campaign=IEA+newsletters
8. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Енергетична безпека». <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/energy-security.pdf>
9. Наявність і рух матеріальних активів за видами економічної діяльності за 2021 рік. [Державна служба статистики України \(ukrstat.gov.ua\)](https://ukrstat.gov.ua)
10. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>
11. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 4 серпня 2021 р. № 907-р Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>
12. Національна економічна стратегія до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 № 179
13. Стратегія національної безпеки України. Указ Президента України від 14 вересня 2020 року № 392/2020. [УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ №392/2020 — Офіційне інтернет-представництво Президента України \(president.gov.ua\)](https://www.president.gov.ua/documents/3922020)
14. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 жовтня 2022 р. № 908-р Про схвалення Концепції впровадження “розумних мереж” в Україні до 2035 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/908-2022-%D1%80#Text>
15. Пропозиція Державної інспекції енергетичного нагляду України (лист від 05.08.2023 р. № 7/12.2-2213-23)

16. В "Укренерго" розповіли, скільки потужностей енергосистема втратила з початку окупації в 2014.
<https://www.epravda.com.ua/news/2023/05/26/700557/>
17. Економічні наслідки руйнування дамби на Каховській ГЕС.
[https://ces.org.ua/ekonomichni-naslidki-rujnuvannya-каховської-гес/](https://ces.org.ua/ekonomichni-naslidki-rujnuvannya-damby-na-каховській-гес/)
18. . Потенційні довгострокові наслідки руйнування дамби Каховського водосховища. Спільна аналітична записка команди ООН в Україні – 9 червня 2023 року
https://ukraine.un.org/sites/default/files/2023-06/Ukr_UN%20Ukraine%20Analytical%20note%20on%20long%20term%20impact%20of%20Каховка%20Dam%20destruction_ed.pdf
19. Что осталось от "зеленой" энергетики в Украине.
<https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2023/05/24/700431/>
20. Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 and (EU) 2019/1020. COM/2023/160 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0160>
21. МИКОЛА КОЛІСНИК Глобальна гонка за критичною сировиною. Виклики і можливості.
https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/31/700663/?utm_source=gravitec&utm_medium=push&utm_campaign=gravitec
22. National accounts aggregates by industry (up to NACE A*64).
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_A64_custom_6831898/default/table?lang=en
23. Статистичний збірник «Довкілля України». [Державна служба статистики України \(ukrstat.gov.ua\)](http://ukrstat.gov.ua)
24. Share of R&D personnel and researchers in total active population and employment by sector of performance and sex [RD_P_PERSLF__custom_6809676]
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_P_PERSLF_custom_6809676/default/table
25. GERD by sector of performance and fields of R&D [RD_E_GERDSC__custom_6809108]
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_E_GERDSC_custom_6823991/default/table?lang=en
26. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Енергетична безпека»
27. Енергетична стратегія. [Енергетична стратегія | Міністерство енергетики України \(mev.gov.ua\)](http://mev.gov.ua)
28. Україна – енергетичний хаб Європи. Уряд схвалив Енергетичну стратегію до 2050 року. <https://mev.gov.ua/novyna/ukrayina-enerhetychnyy-khab-yevropy-uryad-skhvalyv-enerhetychnu-stratehiyu-do-2050-roku>
29. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2022 р.: аналітична довідка / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.В. Гаврис, А.Б.

Осадча – К.: УкрІНТЕІ, 2023. – 54 с. [Analych.dov.Real.priorytet.napr.rozv.nauky.tekhniky.2022-19.06.2023.pdf \(mon.gov.ua\)](#)

30. Післявоєнна відбудована Україна має стати взірцем енергоефективності - Герман Галущенко. [Післявоєнна відбудована Україна має стати взірцем енергоефективності - Герман Галущенко | Міністерство енергетики України \(mev.gov.ua\)](#)

**ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ,
ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «РАЦІОНАЛЬНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА» (ЦСР 6, 11, 12,
13 та 14)**

КИЇВ - 2023

ЗМІСТ

I ГЛОБАЛЬНІ ТRENДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕКТОРУ	164
II МІСІЯ «РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА»	173
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Раціональне природокористування та циркулярна економіка»	173
2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в екологічному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	174
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	185
3.1 Людський потенціал	185
3.2 Підприємницький потенціал	186
3.3 Науково-технологічний потенціал	187
3.4 Фінансовий потенціал	189
3.5 Нормативно-правове забезпечення реалізації завдань місії	192
3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та у реалізацію заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 6.1, 6.2, 6.3, 11.5, 12.4 та 14.2	193
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	207
5. Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Раціональне природокористування та циркулярна економіка»	208
Список використаних джерел	221

I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕКТОРУ

Наша планета знаходиться на межі великої екологічної кризи, і навколо нас накопичуються небезпечні екологічні проблеми, з яких найбільш загрозливі і потребують невідкладної уваги та подолання такі:

- забруднення водних ресурсів;
- забруднення атмосферного повітря;
- накопичення відходів;
- забруднення морського середовища.

Забруднення водних ресурсів

Вода має вирішальне значення для соціально-економічного розвитку, виробництва енергії та продуктів харчування, здорової екосистеми та виживання людини і сталого розвитку. Тим часом ми стикаємося із загостренням пов'язаних з водою лих, спалахів хвороб, нестачею води та смертоносних посух.

Людство отруює воду забрудненнями, виснажує її ресурси через зміну клімату та неконтрольну урбанізацію, нестабільні моделі споживання та виробництва і використання земель. Промислове виробництво заповнює річки, моря та океани токсичними забруднювачами, які є головною загрозою для здоров'я людини, і створює небезпечні проблеми для всієї планети.

Нагальні глобальні виклики, пов'язані з водою, – це зміна клімату, доступна та чиста енергія, втрата біорізноманіття, відсутність продовольчої безпеки, пандемії хвороб, катастрофи, спричинені природними небезпеками, конфлікти, крайня бідність та гендерна нерівність.

На сьогодні:

- 2,2 млрд людей не мають доступу до чистої питної води;
- майже 2 млрд людей користуються послугами медичних установ, не забезпечених базовим водопостачанням;
- більше половини населення земної кулі або 4,52 млрд людей не мають доступу до безпечних санітарно-гігієнічних послуг;
- 297000 дітей у віці до п'яти років щорічно вмирають від діареї через невідповідні санітарні умови, погану гігієну або небезпечну питну воду;
- 90 % усіх стихійних лих пов'язані з водою;
- 80 % стічних вод повертається в екосистему без очищення [1].

Досягнення Цілі сталого розвитку 6 «Чиста вода та належні санітарні умови» уповільнюється. Перешкоди, які блокують прогрес:

- зростання дефіциту води, особливо в найбільш посушливих районах, що викликає серйозне занепокоєння щодо стійкості виробництва продуктів харчування та стійкості

агросистем перед обличчям викликів, пов'язаних зі зміною клімату. Сільське господарство використовує 70 % світового водозабору;

- швидкі зміни у площі, вкритій поверхневими водами, для однією п'ятої річкових басейнів світу, що пов'язано зі зміною клімату та поганим управлінням водними ресурсами;

- неефективність управління водними ресурсами через інституційну слабкість і роздробленість, а також погані регулювання, підзвітність і прозорість;

- недостатність достовірних і своєчасних даних для прийняття рішень через неадекватні системи моніторингу та звітності, а також недостатність відповідних ресурсів;

- недостатність інновацій, особливо для відповідності потребам у швидких трансформаційних змінах;

- відсутність сприятливого середовища для інвестицій в інновації, що гальмує просування інновацій. Водний сектор є традиційно консервативним та неохоче сприймає нові технології, а відсутність добре підготовлених банківських проєктів і стійких моделей фінансування робить водний сектор непривабливим для інвестицій;

- обмеженість часу для впровадження нових технологій, враховуючи тривалий термін служби водної інфраструктури та нечасті можливості модернізації систем водопостачання;

- обмеженість доступу до освіти, слабкість системи підтримки та утримання кваліфікованого персоналу, особливо жінок;

- відсутність домовленості про спільне управління стосовно двох третин транскордонних річок світу [2].

Для подолання проблем у сфері водних ресурсів на глобальному рівні були прийняті важливі документи: Повістка дня у сфері сталого розвитку на період до 2030 року [3], Сендайська рамкова програма щодо зниження ризику лиха на 2015–2030 роки [4], Аддіс-Абебська програма дій третьої Міжнародної конференції з фінансування розвитку [5].

2018–2028 рр. проголошене Міжнародним десятиліттям дій «Вода для сталого розвитку» [6].

Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх є метою Цілі сталого розвитку 6. Досягнення цієї мети передбачає розширення міжнародного співробітництва та зміцнення потенціалу країн, що розвиваються, у діяльності із збору та опріснення води, підвищення ефективності водокористування та очищення стічних вод, а також застосування технологій рециркуляції та повторного використання води. Ефективне управління водою та санітарією є одним з важливих інструментів для подолання викликів, пов'язаних з водою.

Забруднення атмосферного повітря

Забруднення повітря є однією з найбільших екологічних проблем та загроз здоров'ю людей в усіх країнах, особливо для країн з низьким і середнім рівнем доходу. За даними ВООЗ встановлено, що 91 % світового населення проживає у районах, де рівень забруднення атмосферного повітря перевищує допустимі рівні, а дев'ять з десяти людей дихають повітрям з високими концентраціями забруднюючих речовин. Забруднення атмосферного повітря за ступенем хімічної небезпеки для людини посідає перше місце. Здебільшого повітря забруднюється об'єктами промисловості та різноманітним транспортом [7].

Глобальні викиди парникових газів (ПГ) продовжують збільшуватися, причому неоднакові внески країн, регіонів, а також окремих людей спричинені нестабільним використанням енергії, землекористуванням та змінами у землекористуванні, способом життя та моделями споживання і виробництва. Деякі території мають низькі викиди просто через низький рівень економічного розвитку; інші можуть сильно залежати від викопного палива або промислових структур з високою вуглецевою інтенсивністю; ще інші можуть мати потенціал для поглинання вуглецю через специфічний ґрунтовий покрив і моделі землекористування. У 2019 році концентрація CO₂ в атмосфері (410 частин на мільйон) була вищою, ніж будь-коли за принаймні 2 мільйони років, а концентрації метану (1866 частин на мільярд) і закису азоту (332 частини на мільярд) були вищими, ніж будь-коли за принаймні 800 000 років [8].

Парникові гази мають масштабний вплив на навколишнє середовище, затримуючи тепло та викликаючи зміну клімату. Вищі викиди парникових газів призводять до більшого та швидшого підвищення рівня моря. Екстремальна погода, перебої з постачанням продовольства, збільшення лісових пожеж є іншими наслідками зміни клімату, спричиненими парниковими газами. На кожні 1000 Гт CO₂, що викидаються в атмосферу людською діяльністю, глобальна температура поверхні підвищується на 0,45°C. Рівні скорочення викидів вуглецю і парникових газів у цьому десятилітті значною мірою визначають, чи можна обмежити потепління 1,5°C або 2°C.

Перешкоди, які блокують прогрес у досягненні чистого нуля [9]:

- зростання валових викидів CO₂ від спалювання викопного палива та промислових процесів;
- зростання викидів метану та фторвмісних газів;
- зобов'язання, взяті урядами на сьогоднішній день, далеко не відповідають вимогам чистого нуля. Поточні національні кліматичні плани для 193 сторін Паризької угоди разом узяті призведуть до значного збільшення (майже на 11%) глобальних викидів парникових газів до 2030 року порівняно з рівнем 2010 року. Щоб досягти чистого нуля, усі уряди – перш за все найбільші забруднювачі повітря – повинні значно посилити свої національно визначені внески (NDC) і негайно вжити додаткових кроків для скорочення викидів. Кліматичний пакт Глазго [10] закликав усі країни переглянути

та посилити цілі на 2030 рік у своїх NDC до кінця 2022 року, але до вересня 2022 року було подано лише 24 нових або оновлених кліматичні плани.

Для подолання проблеми забруднення атмосферного повітря зростаюча коаліція країн, міст, компаній та інших установ світу зобов'язується досягти нульових викидів. Понад 70 країн, у тому числі найбільші забруднювачі – Китай, Сполучені Штати та Європейський Союз – встановили ціль нульового чистого викиду, що охоплює близько 76% глобальних викидів. Понад 3000 компаній і фінансових установ співпрацюють з Ініціативою науково обґрунтованих цілей, щоб зменшити свої викиди відповідно до кліматичних наук. Понад 1000 міст, 1000 навчальних закладів і 400 фінансових установ приєдналися до *Race to Zero*, зобов'язавшись вжити рішучих негайних заходів, щоб скоротити глобальні викиди вдвічі до 2030 року [11].

Європейський Союз затвердив і виконує Зелену угоду[12] – план досягнення нульових нетто-викидів парникових газів і нульового сумарного забруднення оточуючого середовища шляхом переходу від використання викопних до відновлювальних джерел енергії та сировини до 2050 року.

Накопичення відходів

Накопичення та утилізація різноманітних відходів є однією з актуальних екологічних проблем сучасного світу. Надмірне споживання ресурсів та створення пластмас створюють глобальну кризу відновлення відходів. У світі виробляється надмірна кількість відходів або сміття, що скидаються в океани. Утилізація ядерних відходів має величезну небезпеку для здоров'я. Пластик, швидка їжа, упаковка та дешеві електронні відходи загрожують добробуту людини.

Харчові відходи. Третина їжі, призначеної для споживання людиною (близько 1,3 млрд тонн) викидається або втрачається, а при розпаді цих продуктів виділяється третина обсягу щорічних викидів парникових газів. При цьому, в країнах, що розвиваються, 40 % харчових відходів утворюється після збору врожаю та обробки, тоді як у розвинених країнах 40 % харчових відходів утворюється під час роздрібною торгівлі та споживання.

У 2020 році в ЄС було викинуто майже 59 мільйонів тонн їжі або 131 кг на особу. Домогосподарства є відповідальними за понад половину (53%) харчових відходів у ЄС, витрачаючи понад 31 мільйон тонн їжі у 2020 році. Сектор переробки та виробництва посідає друге місце з 20% харчових відходів ЄС, за ним йдуть сектор первинного виробництва (10%), ресторани та громадське харчування (9%), роздрібна торгівля та інші сектори дистрибуції харчових продуктів (7%) [13, 14].

Зменшення харчових відходів домогосподарства в ЄС можуть заощаджувати в середньому 220-720 євро щороку або знижувати частку витрат на харчування у загальних витратах домогосподарств на 6%. Менше витрачання їжі допоможе знизити ціни на їжу,

зменшити виробництво необхідної їжі, підвищити рівень продовольчої безпеки та скоротити викиди парникових газів до 108 мільйонів тонн на рік.

Проблема, яка перешкоджає зменшенню харчових відходів – недостатнє інформаційне забезпечення загрози цієї проблеми. Ініціативи, що дозволяють зберегти тисячі тонн їжі – перерозподіл надлишків продовольства, оцінка надлишків їжі, підвищення обізнаності споживачів щодо харчових відходів, зміни у поведінці споживачів, підвищення ефективності ланцюга поставок, перерозподіл та оцінка харчових продуктів.

Стратегія "Від ферми до виделки", прийнята в рамках Європейської зеленої угоди, спрямована на зменшення впливу продовольчої системи ЄС на навколишнє середовище та клімат і сприяння переходу до здорового та стійкого харчування. Стратегія вказала на важливість боротьби з втратою харчових продуктів і харчовими відходами для сталого розвитку. Щоб прискорити досягнення цієї мети, Комісія пропонує встановити цілі, які повинні бути досягнуті державами-членами до 2030 року – скорочення харчових відходів до 2030 року на 10% у переробці і виробництві та на 30% разом з роздрібною торгівлею та споживанням [13, 15].

Відходи видобувної галузі та будівництва. Для існування людства необхідна величезна кількість ресурсів, які забезпечують видобувна та переробні галузі. При цьому більшість первинно видобутих ресурсів потребують очищення, що призводить до появи величезних обсягів промислових відходів. Залежно від їхнього виду, вони можуть не тільки займати великі площі, а й забруднювати атмосферу та підземні й наземні води.

Індустрія моди та текстильні відходи. Зараз на індустрію моди припадає 10% глобальних викидів вуглецю. Згідно з даними Програми ООН з навколишнього середовища, модна індустрія створює більше викидів парникових газів, ніж авіаційний і судноплавний сектори разом узяті, а також майже 20 % глобальних стічних вод, або близько 93 млрд м³ від фарбування текстилю [16]. Окрім того, щороку у світі утворюється щонайменше 92 млн тонн текстильних відходів, і очікується, що до 2030 року ця цифра зросте до 134 млн тонн на рік [17]. Крім того, світова тенденція швидкої моди сприяє не тільки величезному обсягу виробництва одягу, а й використанню синтетичних матеріалів для його пошиття. Через це під час розкладання текстильних відходів виділяється багато парникових газів та мікропластику.

Управління відходами в Європейському Союзі. У Європі на кожну людину використовується 16 тонн матеріальних ресурсів за рік, з яких 6 тонн стає відходами. Кожна людина в Європі наразі виробляє в середньому половину побутових відходів, з яких лише 40% його повторно використовується або переробляється, а в деяких країнах понад 80 % все ще йде на сміттєзвалища [18].

Щоб подолати ці проблеми Європарламент вимагає від Комісії та держав-членів ЄС забезпечити меншу енерго- та водоемність виробничих процесів, уникнення

використання та викиду шкідливих речовин, а також зменшення витрат на матеріали та споживання. Вимоги до екодизайну для всіх текстильних і взуттєвих виробів мають бути пріоритетними.

Європейська Комісія 28 травня 2020 року затвердила план дій щодо циркулярної економіки, який є центральним для Європейського «зеленого курсу», він визначає заходи щодо обмеження на виробництво товарів одноразового споживання, забезпечення ремонту та перероблення товарів для подовження терміну їхнього життя і використання у якості вторинної сировини; забезпечення менших обсягів відходів, перетворення їх на вторинні ресурси тощо [19].

Європарламент 01 червня 2023 року затвердив пропозиції щодо більш жорстких заходів ЄС для припинення надмірного виробництва та споживання текстилю. Для подолання впливу на навколишнє середовище ЄС хоче скоротити текстильні відходи та збільшити життєвий цикл і переробку текстилю. Це частина плану циркулярної економіки до 2050 року.

Європарламент рекомендує, щоб перегляд Рамкової директиви про відходи містив конкретні окремі цілі щодо запобігання утворенню текстильних відходів. Нова стратегія для вирішення цієї проблеми включає розробку нових бізнес-моделей для прокату одягу, розробку продуктів таким чином, щоб полегшити повторне використання та переробку (циркулярна мода), переконати споживачів купувати менше одягу кращої якості (повільна мода) і загалом спрямовувати поведінку споживачів до більш стійких варіантів.

Рекомендації також закликають компанії взяти на себе відповідальність за виробництво з мінімальними викидами вуглецю і екологічними наслідками. ЄС має юридично зобов'язати виробників і великі компанії індустрії моди працювати більш екологічно та безпечно для здоров'я населення та природного середовища [20].

Забруднення морського середовища

Згідно з науковими даними ЮНЕП, світові океани та моря зазнають серйозних проблем через зміну клімату, втрату біорізноманіття та забруднення, що називається потрійною кризою. До неї додаються руйнація середовища існування, субсидії державного сектору на шкідливу економічну діяльність в океані та надмірний вилов. Все це становить загрозу для океану та все більше погіршує його здатність регулювати клімат і підтримувати засоби до існування. З 1970 р. відбувся глобальний спад у 14 із 18 категорій, які вимірюють здатність природи «підтримувати внесок у якість життя». Термін дії чотирьох завдань ЦСР 14, пов'язаних із захистом і управлінням морським середовищем, закінчився у 2020 році; відповідні показники показують, що більшість країн досягли дуже незначного прогресу, що може бути пов'язано з браком можливостей, фінансування та зобов'язань. Фінансування ЦСР 14 у всьому світі залишається нижчим, ніж для будь-якої іншої ЦСР [21].

Якщо досягнення поставлених цілей відбуватиметься існуючими темпами, то вони не будуть досягнуті і до 2050 року. Щоб наблизитися до цілей ЦСР 14 необхідно збільшити зусилля у 4 рази [20].

Наслідки *зміни клімату* можна відчути через збої в ланцюгах постачання, ринках і переміщенні природних ресурсів. Транскордонні ризики для водного, енергетичного та харчового секторів прогноуються в результаті екстремальних погодних і кліматичних явищ. В усьому світі 68 % оцінених комерційних морських запасів є транскордонними ресурсами. Передбачається, що до 2030 року близько 23 % транскордонних запасів морської риби та безхребетних зміняться через зміну клімату, що створює проблеми для рибальства, управління біорізноманіттям, управління морськими районами, що, у свою чергу, створює ризики для безпеки і стабільності.

Незважаючи на покращення світової динаміки індикаторів ЦСР 14, все ще існують величезні проблеми. Країни з низьким рівнем багатства та харчовим статусом, який залежить від рибальства, більше страждають від впливу зміни клімату на види, що виловлюються, ніж від їхніх власних методів рибальства, хоча вони найменше сприяють зміні клімату. Ці країни знаходяться в районах, де існує більша частка виловлюваних видів, яким загрожує зміна клімату. Острівні країни, що розвиваються, є дуже вразливими до зміни клімату [22].

Закислення океану є іншою важливою проблемою, що є наслідком поглинання атмосферного CO₂. Світовий океан поглинає близько 30% вуглекислого газу, який викидається в атмосферу Землі за наслідками антропогенної діяльності та багатьох природних процесів. Це має значний вплив на морські екосистеми, зокрема зменшує кальцифікацію та впливає на біохімічні процеси, такі як фотосинтез; спричиняє загибель деяких видів; зміну трофічних ланцюжків, руйнування оселищ та, у підсумку, все швидшу втрату біорізноманіття і негативні наслідки для всієї екосистеми Землі.

ЄС досяг помірного прогресу в досягненні ЦСР 14 протягом 2018-2022 рр. Проте помітні нестійкі тенденції в областях підкислення океану (в результаті викидів вуглекислого газу через людську діяльність) та евтрофікації [21,23].

Забруднення моря. Окрім підкислення, морська екосистема Європи залишається під загрозою через органічні та хімічні забруднювачі від діяльності людини, а також морське сміття та шумове забруднення.

Надмірне навантаження поживними речовинами із сільського господарства та муніципальних і промислових стічних вод, зокрема сполуками фосфору та азоту, спричиняє евтрофікацію, що може призвести до проблемного цвітіння водоростей та недостатності кисню з тяжкими наслідками для здоров'я морської екосистеми і біорізноманіття. 1,0% морських вод у виключних економічних зонах ЄС були класифіковані як евтрофні у 2022 році [21].

Забруднення моря переважно з наземних джерел, досягає тривожних рівнів, зокрема пластиком. Пластик відіграє важливу роль в економіці, при цьому низька вартість виробництва пластику знаходиться в дисонансі з потенційно високою вартістю його витоку в навколишнє середовище. За прогнозом, забруднення пластиком зросте ще більше, коли населення збільшиться до очікуваних 9 млрд до 2042 року.

Актуальною і зростаючою глобальною екологічною проблемою є морське сміття: із понад 300 млн тонн пластику, що виробляється щороку, за оцінками, 9 млн тонн потрапляють як відходи в океани та на пляжі.

Пластикові пляшки та упаковка можуть розпадатися на дрібніші частинки через фотодеградацію, вивільняючи у воду хімікати. Загалом, передача токсичних хімікатів зі сміття в харчовий ланцюг вже відбувається у великих масштабах і може в кінцевому підсумку мати комплексний вплив на морське життя та здоров'я людини [24].

Протидія та запобігання накопиченню морського сміття може забезпечити збереження матеріалів та їх вартості у циркулярній економіці та збільшити економічні можливості для підприємств, які передбачають сталий розвиток, та запобігти погіршенню здоров'я людей.

Біорізноманіття. Відповідно до проєкту Глобального звіту про сталий розвиток 2023, світ рухається в неправильному напрямку щодо цілі із *захисту біорізноманіття*.

Майже 10% морських видів знаходяться під загрозою зникнення. Десятиліттями відкрите море управлялося фрагментарно. Хоча існують глобальні органи, які регулюють багато видів діяльності людини у відкритому морі, як-от судноплавство, видобуток корисних копалин на морському дні та рибальство, на сьогоднішній день узгодженість і координація між ними обмежена. У той же час, нові види діяльності, такі як біорозвідка, не були охоплені увагою глобальних органів. Це призвело до створення структури управління океаном, яка виявилася неадекватною для зупинки деградації навколишнього середовища та втрати біорізноманіття [25].

За оцінками Європейського агентства з навколишнього середовища (ЕЕА), велика частка морських видів і середовищ існування в морях Європи все ще перебувають у «несприятливому природоохоронному статусі», а стан морської екосистеми загалом не є «добрим». Незважаючи на зростання площі охоронюваних територій, це не є хорошим показником того, наскільки добре охороняються види та середовища існування. Фактично ЄС наразі не має оцінки того, наскільки ефективними є плани управління, пов'язані із захистом біорізноманіття у регіональних морях ЄС.

19 червня 2023 року в Нью-Йорку Організація Об'єднаних Націй ухвалила угоду, спрямовану на забезпечення збереження та сталого використання морського біорізноманіття в районах за межами національної юрисдикції, які охоплюють понад дві третини океану. Ця угода зміцнює правову базу із збереження та сталого використання морського біорізноманіття і забезпечує основу для міжсекторального співробітництва

між державами та іншими зацікавленими сторонами для сприяння сталому розвитку океану та його ресурсів і подолання різноманітних навантажень, з якими він стикається. Угода стосується чотирьох ключових питань:

- встановлює рамки для справедливого та рівноправного розподілу вигод, що виникають у результаті діяльності щодо морських генетичних ресурсів та цифрової інформації про послідовність морських генетичних ресурсів у районах за межами національної юрисдикції, гарантуючи, що така діяльність приносить користь всьому людству;
- дозволить створити зональні інструменти управління, включаючи морські охоронювані території, для збереження та сталого управління життєво важливими середовищами існування та видами у відкритому морі та міжнародній зоні морського дна;
- забезпечить оцінку та врахування впливу діяльності на навколишнє середовище за межами національної юрисдикції під час прийняття рішень;
- сприятиме співробітництву в розбудові потенціалу та передачі морських технологій для надання допомоги державам-учасникам, що розвиваються, у досягненні цілей Угоди, щоб створити рівні умови для всіх держав, відповідально використовувати та отримувати користь від морських біорізноманіття територій за межами національної юрисдикції [26].

Передбачається, що до 2030 року близько 30% океанських вод стануть акваторією, що охороняється. Зараз під охороною перебуває лише 1,2% океану [25].

Основні перешкоди до реалізації завдань ЦСР 14 до 2030 року – зміна клімату через зростання обсягів викидів вуглекислого газу, зростання забруднення моря через надмірне навантаження поживними речовинами із сільського господарства та муніципальних і промислових стічних вод і сміттям, насамперед пластиком, та фрагментарне управління морями / океанами.

Глобальне екологічне спільне розширення охоронюваних територій, відмова від інтенсивної сільськогосподарської практики в охоронюваних територіях, амбітне лісовідновлення всіх деградованих лісових територій, зміщення суспільних переваг у бік природоохоронного землекористування, зменшення споживання води та забезпечення вимог до екологічного стоку, зміни способу життя – єдиний вихід із ситуації, що склалася.

Нещодавні зобов'язання щодо сталого розвитку океану дають привід для надії, включаючи нещодавню угоду СОТ щодо зменшення шкідливих субсидій для рибальства, нову Глобальну рамкову програму збереження біорізноманіття, зобов'язання країн захистити 30% суші та моря до 2030 року⁶. Ці глобальні зобов'язання щодо цілей,

⁶ Договір про захист біорізноманіття (ухвалений у Нью-Йорку 19 червня 2023 року) у водах за межами національних кордонів, відомих як відкрите море, встановлює основні правила проведення оцінки впливу на навколишнє середовище комерційної діяльності в океанах. Найважливішою частиною угоди є зобов'язання захистити 30% землі та води, які вважаються важливими для біорізноманіття, до 2030 року, відомої як 30 на 30.

узгоджених із ЦСР, вимагають відповідного потенціалу та фінансування для повного впровадження.

Подолання зазначених проблем передбачено завданнями Цілі сталого розвитку 14 «Збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів для сталого розвитку», які визначають необхідність роботи та вдосконалення в таких сферах: забруднення моря, збереження морських охоронюваних територій, підкислення океану, регулювання методів рибальства та розширення досліджень для сприяння науковим знанням та обізнаності [27].

ЦСР 14 – це *єдина глобально узгоджена дорожня карта* щодо збереження та сталого управління морськими ресурсами, тому її реалізація є найкращою надією людства на вирішення проблем океану. Пошуку рішень, необхідних для подолання труднощів, пов'язаних з досягненням ЦСР 14, сприяють обґрунтовані та новаторські дії, а також міжнародне співробітництво та партнерства, засновані на науці, технологіях та інноваціях, і підходи, засновані на екосистемах. Можливість застосування технологічних підходів наголошує на важливості науки як прецеденту для пошуку рішень і стане ключовим напрямом, за яким слід стежити в ході Десятиліття наук про океан на користь сталого розвитку ООН [28].

II МІСІЯ «РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА»

1 Ціль, завдання і сфера застосування

Місія «Раціональне природокористування та циркулярна економіка» спрямована на забезпечення реалізації шістьох завдань чотирьох ЦСР – Ціль 6 «Чиста вода та належні санітарні умови», Ціль 11 «Сталий розвиток міст і громад», Ціль 12 «Відповідальне споживання та виробництво», Ціль 13 «Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками» та Ціль 14 «Збереження морських ресурсів», а саме:

Завдання 6.1. Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання;

Завдання 6.2. Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання;

Завдання 6.3. Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, насамперед з використанням інноваційних технологій водоочищення на державному та індивідуальному рівнях;

Завдання 11.5. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, зокрема, шляхом використання інноваційних технологій.

Завдання 12.4. Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв.

Завдання 13.1. Обмежити викиди парникових газів в економіці.

Завдання 14.2. Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій.

Отже, цілями Місії НТІ є сприяння:

1) забезпеченню гарантованого якісного водопостачання шляхом розвитку централізованого водопостачання та водовідведення;

2) модернізації систем водопостачання та водовідведення.

3) удосконаленню систем очищення стічних вод та усунення їх втрат у каналізаційних мережах.

4) скороченню викидів парникових газів та забруднювальних речовин в атмосферне повітря;

5) скороченню відходів та впровадженню безвідходних технологій;

6) збереженню та збалансованому використанню морських і прибережних екосистем.

Дорожня карта як координаційний документ має на меті мобілізацію та більш ефективно використання потенціалу НТІ для розвитку держави. Завданням дорожньої карти для реалізації місії НТІ «Раціональне природокористування та циркулярна економіка» є узгодження напрямів наукових досліджень з конкретними заходами та інструментами політики (регуляторними, організаційними, фінансовими), що передбачені у чинних стратегіях та планах дій до них або запропоновані профільними ЦОВВ з метою зміцнення науково-технологічного потенціалу та досягнення національних Цілей сталого розвитку.

Сфера застосування – екологічний сектор, а за видами економічної діяльності – ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами».

2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в екологічному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці

Відповідно до Індексу екологічної ефективності (Environmental Performance Index) Україна у 2022 році посіла 52 місце з балом 49,60 (2020 р. – 60 місце з 180 країн, отримавши 49,5 балу із 100). Найгірші значення в оцінці України становлять такі категорії: якість атмосферного повітря, умови для збереження біорізноманіття, стан екосистемних послуг, санітарія та управління відходами [29].

За даними Держстату України, динаміка частки ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» у загальному обсязі ВДВ України за період 2017-2022 рр. була нестійкою: від 0,35% до 0,45% відповідно із тенденцією до зменшення у 2021-2022 рр. (рис. 1).



Рис. 1 Частка ВДВ ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» у ВДВ України, %

Джерело: Розраховано на основі даних Держстату України

Найбільше зниження частки ВДВ відбулося за складовою "Відновлення матеріалів" досліджуваного ВЕД, що свідчить про відсутність внеску науки, технологій, інновацій як у динаміку виду діяльності "Відновлення матеріалів", так і всього ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами».

2.1 Якість атмосферного повітря

Забруднення атмосферного повітря є однією з найгостріших екологічних проблем. Незважаючи на певний спад виробництва в Україні, рівень забруднення атмосферного повітря великих міст і промислових регіонів залишається стабільно високим.

Основними забруднювачами атмосферного повітря та джерелами викидів парникових газів в Україні до російського вторгнення були підприємства добувної і переробної промисловості, теплоенергетики, автотранспорт [30].

У 2016-2021 рр. найбільше забруднювали повітря підприємства переробної, енергетичної та металургійної галузей, серед яких ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»; ПрАТ «Запоріжжкокс»; ПрАТ «Южкокс»; ПрАТ «Дніпровський металургійний завод»; ПАТ «Запорізький металургійний комбінат Запоріжсталь».

Динаміка викидів забруднюючих речовин та їх складових в атмосферне повітря у 2016-2021 рр. демонструє зменшення в 1,1 разу їх обсягів у 2021 р. порівняно з 2016 роком. При цьому викиди забруднюючих речовин стаціонарними джерелами за цей період зменшилися в 1,4 разу, а пересувними джерелами – збільшилися в 1,3 разу (рис. 2).

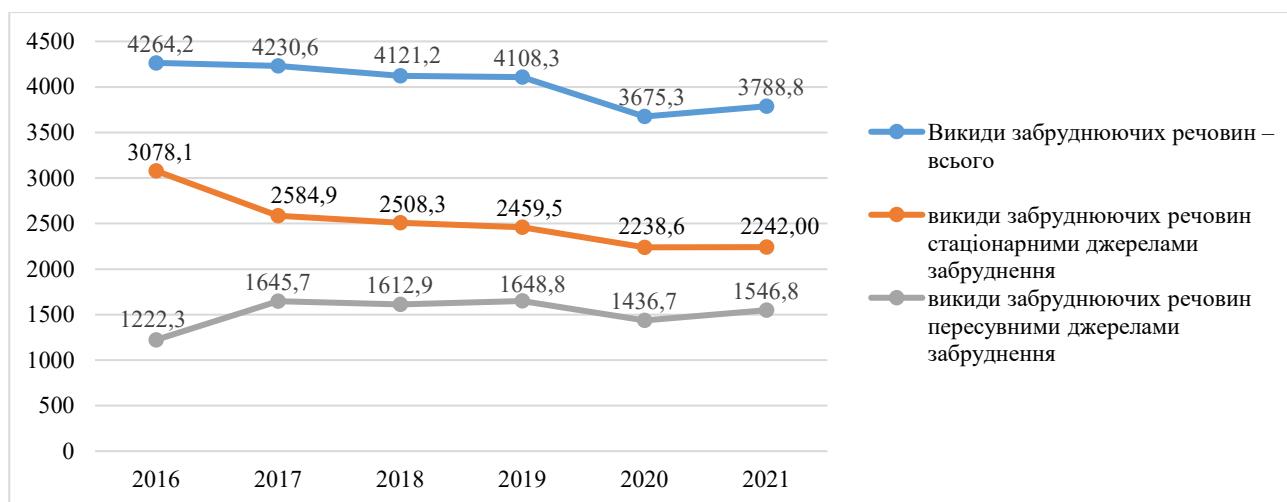


Рис. 2 Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря України у 2016-2021 рр., тис. тонн

Джерело: дані Держстату України

Довідково: Дані відображають викиди від автомобільного транспорту і розраховані на основі щорічних даних про кінцеве використання палива автомобільним транспортом, наведених в енергетичному балансі України (продуктовому).

Головними причинами, що обумовлюють незадовільний, а часто і небезпечний стан атмосферного повітря населених пунктів станом на початок війни були:

- невідповідність міської інфраструктури вимогам сьогодення;
- недотримання підприємствами технологічного режиму експлуатації пилогазоочисного устаткування;
- низькі темпи впровадження сучасних технологій очищення викидів;
- невиконання у встановлені терміни заходів по зниженню обсягів викидів до нормативного рівня;
- відсутність санітарно-захисних зон між промисловими та житловими районами;
- високий середній вік українського автомобіля – 22,7 років і є найстарішим в Європі [31].
- низька якість палива.

За результатами державного моніторингу стану охорони атмосферного повітря [32], у міських поселеннях 4,2% проб атмосферного повітря містять забруднюючі речовини у концентраціях, що перевищують гранично допустимі (4,2% – у 2020 р., 4,0% – у 2019 р., проти 3,8% – у 2018 р.), у сільських поселеннях – 0,5% (проти 0,9% у 2020 р., 1,3% – у 2019 р., 1,1% – у 2018 р.). Тобто, у міських поселеннях якість атмосферного повітря погіршується, у сільських – покращується.

Російське вторгнення в Україну, крім локального забруднення, також спричиняє значні додаткові викиди парникових газів (ПГ) в атмосферу, які ускладнюють досягнення цілей Паризької угоди. За підрахунками експертів, за рік повномасштабної війни у докiллiя потрапило понад 119 мільйонів тонн парникових газів. Це майже рівнозначно

обсягу викидів Бельгії за рік. Сюди увійшли як прямі викиди від бойових дій, так і спричинені ними пожежі та майбутня відбудова [33].

2.2 Стан водних ресурсів та водопостачання

Україна є найбільшою за територією країною в Європі, але доступність відновлюваних ресурсів прісної води для її жителів у середньому приблизно вдвічі менша, ніж у європейських країнах. Розподілені прогнозні ресурси по території України нерівномірно: північ країни має хороший доступ до води, а регіони на півдні та сході відчувають її дефіцит. Загальні прогнозні ресурси підземних вод України складають 61 689,2 тис. м³/добу.

У 2021 році з природних джерел забрано 8 856,6 млн куб. м води (прісної – 8 348,5 млн куб. м), з них 267,1 млн куб. м шахтно-кар'єрних вод. У цілому використання прісної води у 2021 році на різні потреби становило 5 649 млн куб. м, з них питної – 26,2% та технічної – 73,8%. На виробничі потреби використано 29,3% води питної якості, з них 130 млн куб. м або 30,0% – із комунальних водопроводів (тобто, води спеціально підготовленої до питної якості) [34].

Підземні води, що видобуваються в Україні, використовуються на господарсько-питні, виробничі, сільськогосподарські потреби, на зрошення земель і промисловий розлив та виготовлення напоїв. Частина видобутих підземних вод, що відкачується з надр (переважно з гірничих виробок під час видобутку корисних копалин), скидається без використання (3,3%).

Використання підземних вод в Україні в 2021 році в цілому становило 1 094,256 тис. м³/добу, що на 236,700 тис. м³/добу менше порівняно з 2020 роком (1 330,956 тис. м³/добу).

Це сприяло зменшенню водоемності ВВП України до 77,3% до рівня 2015 року (94,2% у 2020 році) (рис. 3). Основні проблеми із постачанням питної води стосуються її якості та використання на виробничі потреби, для чого можна використати технічну воду. Ефективність використання води в Україні до початку війни зростала.

За видами економічної діяльності у 2021 році основними споживачами води були підприємства видів «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» (45,5 % від загального забору по країні); «Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря» – 26,6 %; «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство» – 17 %, «Переробна промисловість» – 10,7 % та інших секторів – 4,3%.

У 2021 році у поверхневі водні об'єкти скинуто 4 684,6 млн куб. м стічних вод, у тому числі: забруднені складають 11,6 %, нормативно-очищені – 30,5 % та нормативно-чисті без очистки – 57,9%. Основними причинами забруднення поверхневих вод є скид забруднених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації, а також надходження до водних об'єктів

забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води із забудованих територій та сільгоспугідь [33].

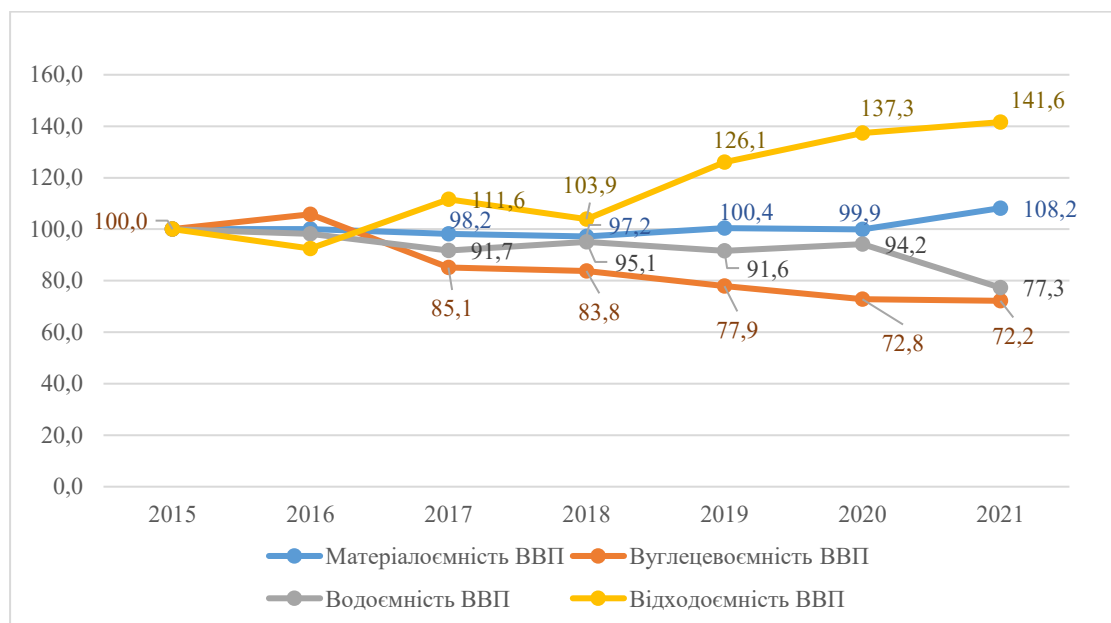


Рис. 3 Ресурсоємність ВВП України за окремими складовими у 2015-2021 рр., % до 2015 р.

Джерело: дані Держстату України

Найбільшими забруднювачами є підприємства галузі «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами», якими скинуто 70,4% забруднених стічних вод. Підприємствами галузі «Добувна промисловість і розроблення кар'єрів» скинуто 18,5% забруднених стічних вод, підприємствами переробної промисловості – 3,0%; підприємствами сфери «Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство» – 6,2% забруднених стічних вод.

Основні речовини, що призводять до забруднення, – сполуки важких металів, сполуки азоту та фосфору, нафтопродукти, феноли, сульфати, поверхнево-активні речовини. У поверхневій водній об'єкті у 2021 році разом із стічними водами скинуто 22,1 тис. тон завислих речовин, 244,2 тон нафтопродуктів, 6 тис. тон азоту амонійного, 47,62 тис. тон нітратів, 1,75 тис. тон нітритів, 176,6 тон синтетичних поверхнево-активних речовин, 397,4 тон заліза, 6242,7 тон фосфатів тощо³⁴.

У 2021 році, як і в 2020 р., загалом в Україні (без урахування тих областей, які не змогли надати інформацію) було забезпечено [33]

- централізованим водопостачанням – 98,7 % міст (відсутнє у 4 містах), 90,3 % смт (відсутнє у 46 смт) та 23,5 % сільських населених пунктів (відсутнє у 16989 сільських населених пунктах);

- централізованим водовідведенням – 95,9 % міст (відсутнє у 13 містах), 67,4 % смт (відсутнє у 154 смт) та 1,5 % сільських населених пунктів (відсутнє у 21874 сільських населених пунктах).

Війна в Україні різко погіршила ситуацію щодо об'єктів водозабезпечення населення, які розташовані в безпосередній близькості до місць проведення активних бойових дій, що створює передумови до виникнення екологічних та техногенних аварій.

Через пошкодження інфраструктури водопостачання майже 1,4 мільйона людей в Україні зараз не мають доступу до безпечної води, а ще 4,6 мільйона людей мають обмежений доступ [35].

На Донбасі триває затоплення шахт, забруднення шкідливими речовинами ґрунтів, хімічне забруднення, руйнування інфраструктурних і промислових об'єктів. Це загострює екологічні проблеми в Україні та має потенційний вплив на екологію довкілля за її межами. Порушення електропостачання насосних станцій систем водовідведення шахтних вод призвело до повного затоплення шахт, підтоплення прилеглих територій, засолення ґрунтів і забруднення підземних та поверхневих вод регіону.

Процес повного затоплення вугільних шахт може призвести до техногенних аварій та погіршення екологічної ситуації навколишнього середовища частини Східної Європи і є непередбаченим за часом та наслідками і потребує додаткових спеціалізованих досліджень, перш за все, на тимчасово окупованих територіях, для чого необхідно залучення міжнародних організацій.

Отже, бойові дії на території України ще більше погіршили якість води, ускладнили проведення моніторингу щодо її стану та посилили проблеми щодо забезпечення постачання як безпечної питної води, так і технічної. Це створює великі ризики для стану всього навколишнього середовища, зокрема для здоров'я населення.

Основними проблемами централізованого водопостачання та централізованого водовідведення, що потребують першочергової уваги, як і у попередні роки, залишаються:

- погіршення якості води *поверхневих* джерел водопостачання, їх екологічний стан практично не покращується, та неспроможність існуючих очисних споруд очистити таку воду до рівня нормативних показників;
- якість *підземних* вод не завжди відповідає нормативним вимогам Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10), зокрема за сухим залишком, жорсткістю, вмістом заліза;
- погіршення якості питної води з сільських централізованих систем водопостачання (відсутність водопровідних очисних споруд, знезаражуючих установок, відсутній лабораторний контроль якості питної води);

- неспроможність більшості підприємств питного водопостачання та централізованого водовідведення виконувати вимоги ДСанПіН 2.2.4-171-10;
- використання на виробничі потреби питної води;
- існуючі очисні споруди систем централізованого водовідведення не дозволяють забезпечити очищення стічних вод відповідно до вимог законодавства, що призводить до скидання забруднених стічних вод у водні об'єкти;
- застарілість системи централізованого водовідведення, неспроможність підприємств оновлювати насосне та енергетичне обладнання;
- практична відсутність систем обробки осадів стічних вод³⁴.

Україна взяла на себе зобов'язання щодо реформування водної політики в рамках Угоди про асоціацію, підписаної з Європейським Союзом, яка набула чинності 1 вересня 2017 року. Статус кандидата в ЄС, наданий Україні в червні 2022 року, визнає значний прогрес, але також підкреслює необхідність сприяння реформам політики відповідно до норм і стандартів ЄС.

Так, фінансована ЄС програма «EU4Environment Water and Data» на 2021-2024 рр., спрямована на підтримку більш сталого використання водних ресурсів і покращення їх використання та доступності для населення [36].

2.3 Утворення відходів та управління відходами

Проблема накопичення відходів в Україні та неефективне з ними поводження є одним із найбільш загрозливих чинників впливу на екологічний стан навколишнього середовища та здоров'я населення. Значні обсяги щорічного утворення відходів в Україні, домінування в національній економіці ресурсоємних багатовідхідних технологій та відсутність ефективних заходів і технологій, спрямованих на запобігання їх утворенню, перероблення, відновлення та повторне використання, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки. Упродовж останніх років зберігається тенденція до збільшення обсягів відходів, а обсяги використання не перевищують 30%.

Відповідно зростає відходоємність ВВП України (рис. 3).

Утворення відходів. Найбільші обсяги відходів утворюються внаслідок економічної діяльності підприємств та організацій (близько 98 %), домогосподарства утворюють менше 2 % відходів.

Переважну частку відходів утворюють підприємства добувної промисловості (понад 85 %), суб'єкти інших видів економічної діяльності утворюють менше 15% відходів. Найбільша кількість відходів утворюється на підприємствах гірничо-металургійної, вугільної, хімічної промисловості та енергетики.

У 2021 році у структурі загальних обсягів відходів за категоріями матеріалів переважають малонебезпечні мінеральні відходи IV класу небезпеки (більше 98%). Небезпечні відходи I-III класів небезпеки становлять менше 2,0% від загальних обсягів

відходів, що утворилися в Україні, але саме вони створюють ризики для здоров'я людей і навколишнього середовища. Серед них переважають такі категорії відходів як використані розчинники, відходи кислот, лугів чи солей, хімічних препаратів, відпрацьовані хімічні катализатори та відпрацьовані оливи, відходи, що містять поліхлордифеніли, хімічні осади та залишки, затверділі, стабілізовані або засклянілі відходи тощо [37].

Побутові відходи. За даними Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури, в населених пунктах України за 2022 рік утворилося майже 39 млн м³ побутових відходів, або понад 7 млн тонн, які захоронюються на 5,7 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 8 тис. га.

У 2022 році перероблено та відновлено близько 9,9% побутових відходів, з яких 1,66% спалено, а 8,24% потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні лінії.

Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 163 од. (2,8%), а 693 од. (12,0%) не відповідають нормам екологічної безпеки. Потреба у будівництві нових полігонів складає 290 одиниць. Через неналежну систему управління побутовими відходами в населених пунктах, як правило у приватному секторі, у 2022 р. виявлено 14,7 тис. несанкціонованих звалищ, що займають площу 0,6 тис. га.

Закон України «Про управління відходами» (набрання чинності 09.07.2023), передбачає реформування управління відходами, *яке сприятиме переходу України до моделей циркулярної економіки та сталого розвитку.*

Запровадження на законодавчому рівні основних європейських підходів та принципів, у тому числі п'ятиступеневої ієрархії управління відходами та принципу розширеної відповідальності виробника, сприятиме виробникам товарів в упаковці надавати фінансову та технічну підтримку органам місцевого самоврядування в організації роздільного збирання побутових відходів та проведення просвітницько-інформаційної роботи з населенням [38].

Промислові відходи. Погіршення стану навколишнього середовища в Україні через накопичення промислових відходів є однією з ключових проблем. Рівні забруднення довкілля цими відходами у значній мірі обумовлені фізико-хімічними властивостями як самих відходів, так і різними сполуками, утвореними при їх розкладанні, зокрема, токсичністю складників.

За даними державної статистичної звітності, станом на 01.01.2022 року у спеціально відведених місцях чи об'єктах та на території підприємств країни, які були активні протягом 2021 року, накопичилося понад 15,6 млрд тонн відходів, що більше попереднього року майже на 1,0 %.

За обсягами накопичення відходів серед галузей промисловості лідерами є гірничо-видобувний комплекс, металургія, хімічна промисловість та теплоенергетика.

Накопичення цих відходів стають потужним джерелом забруднення усіх компонентів навколишнього середовища (грунт, ґрунтові та поверхневі води, атмосферне повітря) небезпечними речовинами.

У 2021 році техногенне навантаження в цілому на територію України становило 21,7 тис. тонн на 1 км². Гострою проблемою залишаються непридатні та заборонені до використання пестициди та агрохімікати, які є небезпечними відходами. Для їх знищення в Україні відсутні відповідні потужності, тому непридатні пестициди вивозять за кордон або захоронюють на сміттєзвалищах.

Управління відходами

Домінуючим способом управління відходами в Україні є їх видалення. Так, за даними Державної служби статистики на 01.01.2022, загальні обсяги видалення відходів становили майже 60%, обсяги утилізації – 21,7%. У порівнянні з попереднім роком обсяги видалення відходів залишались практично на тому ж рівні. Частка утилізації небезпечних відходів склала 42,8% та видалено їх у спеціально відведені місця чи об'єкти – 19,6%.

Високий рівень утворення відходів та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в Україні щороку в промисловості та комунальному секторі нагромаджуються значні обсяги твердих відходів, з яких лише незначна частина застосовується як вторинні матеріальні ресурси, решта потрапляють на звалища. Особливо загрозливим є потрапляння на звалища небезпечних відходів.

Відмінність ситуації, що склалася з відходами в Україні, порівняно з іншими розвинутими країнами полягає у великих обсягах утворення відходів та у відсутності інфраструктури управління ними.

Загалом система управління відходами в Україні характеризується такими тенденціями:

- накопичення відходів як у промисловому, так і побутовому секторі, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- здійснення неналежним чином відновлення та видалення небезпечних відходів;
- розміщення побутових відходів без урахування можливих небезпечних наслідків;
- неналежний рівень використання відходів як вторинної сировини.

При цьому, відходи, що утворюються у процесах видобування, збагачення, хіміко-металургійної переробки, транспортування і зберігання корисних копалин (розкриті породи, відходи флотації та гравітації, металургійні шлаки, дефекат, зола і шлаки ТЕС, фосфогіпс, різноманітні шлами, тощо) набувають значення вторинного сировинного резерву для галузей промисловості, будівництва та енергетики. Ці види відходів за сучасних умов розглядаються як вагомий сировинний резерв. Значний ресурсний потенціал становлять також відходи як вторинна сировина, що є залишками продуктів

кінцевого споживання (макулатура, сировина полімерна вторинна, матеріали текстильні вторинні, склобій, зношені шини тощо) [36].

Основні проблеми полягають: у відсутності об'єктів з відновлення відходів, неефективності контролю за навколишнім середовищем та необхідної практики управління, в неефективних регуляційних та законодавчих нормах, у незаконному відновленні відходів та створенні стихійних звалищ, у фінансових перешкодах та відсутності єдиної організаційної структури.

Військові дії призвели також до різкого збільшення кількості відходів, що включає пошкоджені або покинуті військові транспортні засоби та обладнання, уламки снарядів, цивільні транспортні засоби, будівельне сміття або незібрані побутові чи медичні відходи. Деякі з цих відходів є небезпечними, включаючи уламки снарядів, медичні відходи або будівельне сміття, що містить азбест, ПХБ і важкі метали, і потребує спеціального управління, перевезення та відновлення.

Серйозні негативні наслідки неминуче виникають внаслідок використання зброї, яка може спричинити гострий і довготерміновий вплив на здоров'я навколишнього середовища. Прямі ризики для здоров'я населення спричинені впливом небезпечних речовин, що містяться в залишках боєприпасів, через які токсичні речовини витікають у ґрунт і впливають на якість поверхневих і ґрунтових вод. Ризики походять від пов'язаних із боєприпасами важких металів, енергетичних сполук, серед яких тротил, гексоген (RDX) і палива від ракет.

Велика кількість покинутих або пошкоджених військових транспортних засобів містить токсичні матеріали, які становлять ризик для цивільного населення і навколишнє середовище, і вимагатимуть обережного управління під час збирання та утилізації [35].

2.4 Стан морських та прибережних екосистем

Середовище Азовського та Чорного морів є важливою складовою навколишнього природного середовища України, і його екологічний стан також зазнає негативного впливу результатів людської діяльності та кліматичних змін. Чорне море є найбільш ізольованим морем у світі, тому майже всі відходи залишаються у його середовищі. При цьому акваторії Чорного моря України найбільше потерпають від забруднення порівняно з іншими регіонами.

Основними причинами такої ситуації є те, що:

- більшість морської території України є відносно мілководною акваторією, що зменшує асиміляційну спроможність екосистеми;
- у морську територію України потрапляє стік чотирьох найбільших річок Чорного моря (Дунай, Дністер, Дніпро та Південний Буг), які приносять велику кількість забруднюючих та біогенних речовин;

- на узбережжі розташовані населені пункти, потужні об'єкти промисловості, великі порти міжнародного значення та інші джерела забруднення, у тому числі біогенними речовинами [39].

Найбільш критичними показниками незадовільного стану морського середовища та небезпечними факторами негативного впливу є: забруднення морських екосистем небезпечними речовинами, мікробіологічне забруднення, зменшення біологічного різноманіття, скорочення обсягу природних ресурсів Азовського та Чорного морів, зниження якості та доступності рекреаційних ресурсів, загроза здоров'ю населення.

Основними джерелами забруднення морів є річкові стоки, скидання зворотних та стічних вод із стаціонарних берегових джерел, а також забруднення від діяльності морських суден. У водах Азовського та Чорного морів накопичено значну кількість твердих побутових і промислових відходів, обсяги яких збільшуються, що призводить до забруднення поверхневих і підземних вод, створює загрозу погіршення санітарно-епідеміологічного стану та стану здоров'я населення, деградації рекреаційних ресурсів [40]

У цілому, за багаторічний період 2000-2021 рр. в Одеському регіоні спостерігається загальна тенденція до зменшення вмісту кремнію, вмісту фосфатного і загального фосфору, але в останні три роки 2019-2021 визначалось підвищення загального фосфору за рахунок підвищення його органічної форми. Натомість спостерігається підвищення вмісту токсичних речовин, зокрема нафтових вуглеводнів, концентрація яких у районі акваторії Одеського порту в 2021 році порівняно з 2020 р. перевищувала гранично допустимі концентрації (ГДК) в 1,2 разу. У районі водного масиву Одеської Затоки концентрація нафтових вуглеводнів у 2021 р. перевищувала ГДК в 1,6-2,4 рази. Концентрація нафтових вуглеводнів водного масиву біля порту Південний досягала максимуму – 0,135 мг/дм³ і перевищувала ГДК в 2,7 разу.

Водні масиви північно-західної частини Чорного моря мають незадовільний стан у прилеглих районах до гирла річок Дунай, Дністер, Дніпро, Південний Буг та їх лиманів. У більшості на північно-західному шельфі Чорного моря водні масиви відповідають «посередньому» і «задовільному» статусу якості. Прибережні водні масиви між річками Дунай-Дністер у більшості відповідають «доброму» статусу якості.

Отже, незважаючи на деякі покращення екологічного стану вод у північно-західній частині Чорного моря, стабільного покращення якості екосистеми довкілля Чорного моря до війни ще не було досягнуто, що залишається основною проблемою стану морського середовища України.

Для подолання цієї проблеми необхідне подальше зменшення навантаження на морське середовище небезпечними і біогенними речовинами у складі річкового стоку, прибережних антропогенних джерел, а також із річкових та морських суден [36].

Війна та екологічні проблеми. Війна ще більше загострила екологічні проблеми. Відсутність доступу до природоохоронних територій та об'єктів, руйнування інфраструктури, призупинення заходів контролю негативно позначилися на довкіллі. Масштаби екологічних злочинів російських окупантів зростають. Деякі екосистеми та унікальні природні об'єкти вже не підлягають відновленню. Повний обсяг збитків досі невідомий, оскільки системи моніторингу порушено або знищено, а доступ до лісів та інших природних територій наразі обмежено.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, оприлюдненими на COP-27 (27-й конференції ООН зі зміни клімату, що відбулася з 6 по 20 листопада 2022 р. в м. Шарм-ель Шейху, Єгипет), зареєстровано понад 2200 екологічних злочинів РФ на території України, збитки довкіллю вже становлять понад 38 млрд євро, і кожен день війни збільшує цю суму. А безпосередня шкода клімату внаслідок російської агресії становить мінімум 33 млн тонн викидів CO₂ в атмосферу [41].

За орієнтовними розрахунками Державної екологічної інспекції України, станом на 20.07.2023 р. збитки від воєнних дій та вплив на довкілля загалом становлять 2 071 млрд грн, з яких забруднення повітря – 1 068 млрд грн, забруднення ґрунтів – 13 млрд грн, засмічення земель відходами – 931 млрд грн, води – 60 млрд грн (з яких засмічення водних об'єктів – 4,5 млрд грн).

Орієнтовна сума збитків, завданих довкіллю від підриву росією дамби Каховської ГЕС, становить 146,4 млрд грн [42].

Масштаби екологічних проблем від війни зростають з кожним днем, що матиме катастрофічні наслідки як для України, так і за її межами.

3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР

3.1 Людський потенціал

Наукові дослідження у сфері екології відносяться до природничих наук. Кількість дослідників, задіяних у виконанні наукових ДіР для галузі «Природничі науки», на кінець 2022 року знизилась до 13,8 тис. осіб з 16,3 тис. осіб у 2018 році. Зниження кількості дослідників спостерігалось як у цілому по Україні, так і за всіма галузями наук, однак темпи їх скорочення у 2022 році порівняно з 2018 роком за галуззю «Природничі науки» були меншими за середньоукраїнське значення (-15,4 в. п. проти -38,5 в. п. для України), тому частка дослідників галузі, що аналізується, зросла у 2022 році до 38,6 % (рис. 4).



Рис. 4 Дослідницький потенціал галузі «Природничі науки» в Україні, 2018-2022 рр.

Джерело: Розроблено авторами за результатами дослідження

За даними опитування Міністерства освіти і науки, кількість наукових працівників згідно зі штатним розписом у наукових установах та закладах вищої освіти екологічного профілю у 2023 році становить трохи більше 600 осіб або 4,5 особи на 1 тис. зайнятих за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами».

У цілому в Україні кількість дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в економіці становить 2,2 особи. У країнах ЄС загальна кількість дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в цілому по економіці становить від 3,6 – 3,5 (Румунія, Північна Македонія) до 21,5 - 23,3 (Португалія, Фінляндія) [43].

Таким чином, незважаючи на стійку тенденцію до зменшення кількості дослідників, ця кількість на даний час є порівняно достатньою для ефективного здійснення досліджень у сфері охорони навколишнього середовища.

3.2 Підприємницький потенціал

Україна має значний підприємницький потенціал для даної місії. За даними Державної служби статистики, на кінець 2021 року в країні налічувалося 5,9 тис. діючих суб'єктів екологічного сектору.

Загальна кількість діючих суб'єктів господарювання за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» збільшилася з 5872 од. у 2018 році до 5883 од. на кінець 2021 року (рис. 5). Збільшення підприємницького потенціалу відбулося за рахунок збільшення кількості середніх і великих підприємств з тенденцією до її подальшого зростання. Середні і малі підприємства є більш мобільними, однак великі підприємства легше запроваджують нові технології та інновації. Отже, підприємницький потенціал достатній для реалізації цілей досліджуваної місії.

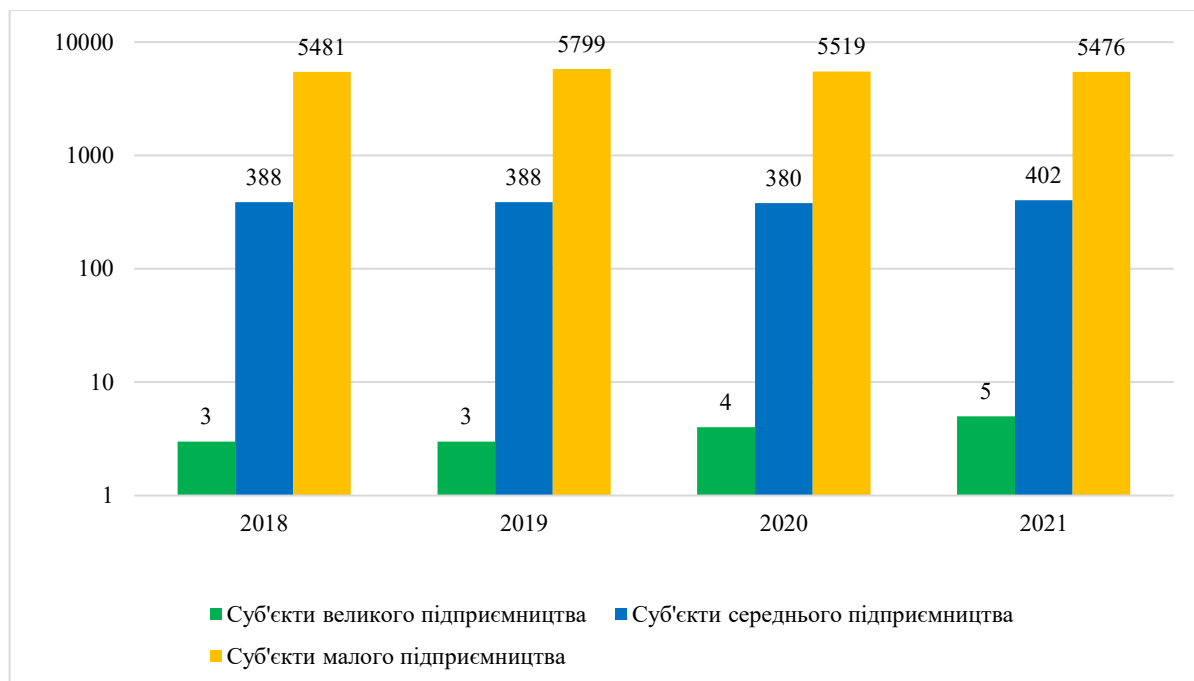


Рис. 5 Суб'єкти великого, середнього та малого підприємництва за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» у 2018-2021 рр. в Україні, од.

3.3 Науково-технологічний потенціал

Екологічна сфера в цілому продемонструвала середній рівень науково-технологічного потенціалу, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах, опублікованих за 2018-2021 рр., та кількістю виданих патентів за цей період за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 1). Але це не стосується завдань 6.1, 6.2, які мають найнижчий науковий потенціал в Україні.

Таблиця 1

Публікаційна та патентна активність науковців за тематикою завдань ЦСР 6, 11, 12, 14

№ і назва завдання ЦСР 6, 11, 12, 14	Кількість публікацій українських авторів у Web of Science за період 2018-2021 рр.*				Кількість публікацій у фахових виданнях України **, од.	Кількість виданих патентів, од.
	К-сть публікацій, од.	Темпи публікацій, %	К-сть цитувань, од.	Темпи цитувань, %		
6.1. Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання	204	84,3	2158	6041,2	144	40
6.2 Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та	137	146,2	187	6050,0	46	122

реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання						
6.3 Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, у першу чергу з використанням інноваційних технологій водоочиснення, на державному та індивідуальному рівнях	232	152,5	953	4200,0	169	531
11.5. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, зокрема шляхом використання інноваційних технологій 13.1 Обмежити викиди парникових газів в економіці	785	119,4	3708	204,3	511	1947
12.4. Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх відновлення та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв	792	145,1	2543	3390,2	205	546
14.2. Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій	206	84,5	494	1222,7	249	100

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

Не дивлячись на високий науково-технологічний потенціал завдань 11.5 та 13.1, представники бізнесу та центральних органів виконавчої влади під час II етапу форсайтних досліджень не включили жодну надану науковцями пропозицію (рис. 4) до топ-30 пропозицій (ці 30 пропозицій є основою нових пріоритетних напрямів науки, техніки, інновацій). Підприємці та органи влади до топ-30 пропозицій даної місії відібрали у переважній більшості (80,0%) пропозиції за групою «Вода» (ЦСР 6). Серед пропозицій за даною групою половина стосувалась водозабезпечення населення України якісними водами, ще 20% – очищення стічних вод (завдання 6.1 та 6.3). Це ті технологічні напрями, в яких є суттєва потреба в економіці України та тематика пропозицій яких влаштовує і бізнес, і ЦОВВ. До групи «Відходи» (ЦСР 12.4) до топ-30 пропозицій увійшла лише одна пропозиція – технологія управління взаємодією побічними продуктами.

Довідково:

Пропозиції експертів-науковців розподілено за 6 тематичними групами, що відповідають за тематикою завданням досліджуваної місії (рис. 4). Більшу частину пропозицій (45 од. або 37,5%) надано за завданням 12.4, на другому місці – завдання 11.5.

За групою «Повітря» (ЦСР 11.5 та ЦСР 13.1) усі надані пропозиції не увійшли до Топ-30. Враховуючи те, що Україна є стороною Паризької угоди до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату і має зобов'язання зробити свій внесок щодо обмеження викидів

парникових газів в економіці до 2030 року, держава повинна посилити свою увагу до тематики досліджень щодо технологій зменшення викидів парникових газів.

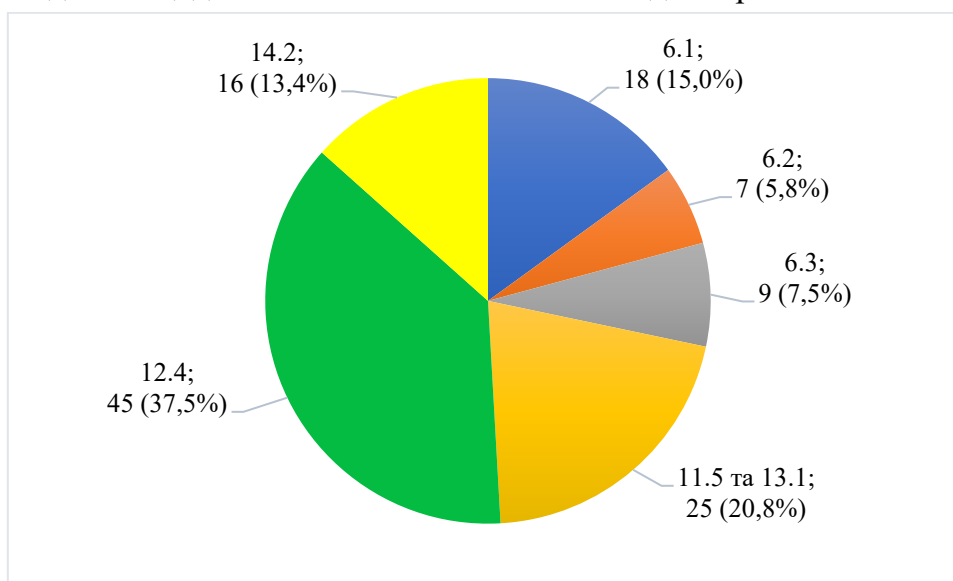


Рис. 4 Структура пропозицій експертів-науковців для сфери «Рациональне природокористування та циркулярна економіка» за результатами форсайтних досліджень, од. (% до загальної кількості пропозицій цієї місії)

Отже, з одного боку, науково-технологічний потенціал завдань ЦСР 6 є низьким, однак потреба у цих технологіях велика. Навпаки, потенціал завдань 11.5 (ЦСР 11) та 13.1 (ЦСР 13) є найвищим, однак пропозиції науковців за цим напрямом практично не зацікавили експертів II етапу форсайтних досліджень, що свідчить про невідповідність запропонованих наукової тематики і технологій сучасним потребам.

Цей висновок підтверджується результатами моніторингу реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки [44]. У 2022 році за пріоритетним тематичним напрямом "Технології раціонального водокористування, підвищення ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів" створено – техніки - 3 од., технологій - 3 од.; за тематичним напрямом "Технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів" – техніки - 2 од., технологій - 1 од.; за тематичним напрямом "Технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря" – технологій - 1 од. Тобто, екологічні технології розроблялись у найменшій кількості, а впроваджувались лише на 22,5%.

Узагальнення результатів дає підстави для такого висновку – вплив науки, технологій, інновацій на економічний розвиток екологічної сфери практично відсутній.

3.4 Фінансовий потенціал НТІ

За результатами моніторингу реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки у 2022 р., проведеного УкрІНТЕІ [44], обсяг фінансування ДіР за рахунок загального фонду державного бюджету за пріоритетним напрямом «Рациональне

природокористування» у 2020 р. становив 435,80 млн грн, у 2021 р. – 570,14 млн грн, у 2022 р. – 549,26 млн грн або 2,7%, 3,0% та 3,5% валової доданої вартості (ВДВ) за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» відповідно (у середньому по Україні наукоємність ВДВ становила – 0,47%, 0,34% та 0,37%, а за рахунок державного бюджету – 0,17%, 0,17% та 0,15% ВДВ відповідно), що свідчить про достатність фінансових ресурсів для здійснення наукових досліджень екологічного профілю, причому навіть виділених з державного бюджету. Переважну частку бюджетних коштів за пріоритетним напрямом «Рациональне природокористування» (66,2%) отримали дві академії наук – НАН і НААН, причому всі кошти були витрачені на проведення «Прикладних досліджень», з яких тематичний напрям «Перспективні технології агропромислового комплексу та переробної промисловості» мав найвищий пріоритет у фінансуванні досліджень.

Витрати на інновації підприємств за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» у 2020 р. становили 69,9 млн грн або 0,4% ВДВ даного ВЕД. За 2021 р. ці статистичні дані не оприлюднювалися на виконання вимог Закону України "Про державну статистику" щодо конфіденційності статистичної інформації. Відповідно до статті 37 Закону України «Про офіційну статистику»[45] поширенню не підлягає офіційна державна статистична інформація, яка містить дані, отримані від трьох і менше респондентів або якщо частка одного з респондентів у такій інформації перевищує 80 відсотків. поширенню не підлягає офіційна державна статистична інформація, яка містить дані, отримані від трьох і менше респондентів або якщо частка одного з респондентів у такій інформації перевищує 80 відсотків. Тобто, після 2020 р. інноваційну діяльність впроваджувала зовсім незначна частка підприємств даного ВЕД.

Фінансування інноваційної діяльності у сфері екології здійснено також Українським фондом стартапів за рахунок грантів, наданих українським стартапам для розвитку екологічної сфери – 275,0 тис. дол. США у 2020 р. та 100,0 тис. дол. США у 2021 році або 0,03% ВДВ досліджуваного ВЕД (табл. 2).

Таблиця 2

Гранти, надані українським стартапам для розвитку екологічної сфери у 2020-2021 рр.

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Сфера діяльності	Складова	Опис
Framiore	50 000,00 (21.02.2020)	Енергетика та екологія Промисловість Роздрібна торгівля	Hardware	Український сталий бренд жіночого одягу з власним швейним виробництвом та R&D центром по дослідженню, розробці та інноваціям текстильних виробів та технологій.
BioBin	25 000,00 (26.02.2020)	Енергетика та екологія	Software	Мобільний додаток для зменшення впливу на навколишнє середовище за рахунок кращого управління споживанням та

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Сфера діяльності	Складова	Опис
				відходами. BioVin на підставі розуміння браку інформації щодо проблеми, навичок та особистих зусиль, залучає у майже ігровий спосіб наших користувачів до вироблення звички з величезними соціальними та відчутними особистими вигодами
ТОВ СМАРТ-МАК	25 000,00 (04.05.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Пристрої для моніторингу споживання будь-яких ресурсів. Хмарний сервіс для візуалізації та аналізу даних.
Norm	50 000,00 (05.05.2020)	Енергетика та екологія Промисловість Штучний інтелект	Hardware	Підйомний стіл із акрилового каменю з вбудованим живленням та технологією машинного навчання для більш ефективної і здорової роботи.
Solargaps	50 000,00 (17.06.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Система жалюзі із сонячними елементами ТМ SolarGaps – це «розумні» жалюзі, створені на основі вбудованих фотоелектричних елементів, які генерують електроенергію, що може використовуватися для живлення Ваших пристроїв, зберігання в акумуляторах та / або продажу надлишку електроенергії Вашому постачальнику електроенергії. SolarGaps здатні автоматично відстежувати рух сонця протягом всього дня, регулюючи таким чином своє положення для забезпечення оптимальних кутів потрапляння на них сонячних променів та максимальної генерації сонячної енергії.
Insolar-T	25 000,00 (17.08.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	SaaS-платформа для підвищення енергоефективності. Remote-EEaaS-продукт на базі AI.
Neverdark	50 000,00 (18.09.2020)	Енергетика та екологія Промисловість	Hardware	Камін зі справжнім полум'ям для будь-якої квартири.
Effa	50 000,00 (25.06.2021)	Енергетика та екологія Спосіб життя Роздрібна торгівля	Hardware	Екологічно чисті одноразові гігієнічні продукти, виготовлені зі 100% перероблених та відновлених матеріалів
Energy Absorbing Breakwater	25 000,00 (16.08.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Повністю автономний пристрій для перетворення енергії морських хвиль в опріснення води та генерацію електроенергії
Smart ION	25 000,00 (17.08.2021)	Енергетика та екологія Big Data	Hardware	Екосистема розумних модулів для управління світлом і приладами із вбудованими сценаріями.

Всього профінансовано 13 проектів на загальну суму 375,0 тис. дол. США

Довідково: дані постійно уточнюються, враховуючи безперервний процес проведення конкурсів.
Джерело: лист Українського фонду стартапів до МОН від 10.11.2022 р.

Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, що відносяться до інноваційної діяльності, за ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» становили 0,009% ВДВ у 2020 р. та 0,011% ВДВ у 2021 р.

Загальний обсяг фінансування НТІ екологічного профілю становило більше 3,44% ВДВ ВЕД «Водопостачання; каналізація, поводження з відходами» у 2021 році та не менше 3,5% у 2022 році, з яких відповідно 3,0% та 3,5% – це фінансування наукових досліджень за рахунок державного бюджету. Отже, фінансування наукових досліджень є достатнім, а фінансування інноваційної діяльності – недостатнім для реалізації завдань даної місії.

3.5 Нормативно-правове забезпечення реалізації ЦСР місії

Усі національні завдання ЦСР місії «Раціональне природокористування та циркулярна економіка» за змістом враховані у стратегічних / програмних документах разом із відповідними цільовими індикаторами щодо їх реалізації для всіх завдань.

Ключовими стратегічними документами, які визначають науково-інноваційну підтримку реформ в екологічній сфері для реалізації завдань ЦСР 6, 11, 12 і 14, є:

- Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року (Закон України від 28 лютого 2019 р. № 2697-VIII);
- Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р);
- Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 14 серпня 2019 р. № 688-р);
- Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки (постанова КМУ від 5 серпня 2020 р. № 695);
- Водна стратегія України на період до 2050 р. (розпорядження КМУ від 9 грудня 2022 р. № 1134-р);
- Стратегія розвитку гідрометеорологічної діяльності в Україні на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 24 листопада 2021 р. № 1501-р);
- Морська природоохоронна стратегія України (розпорядження КМУ від 11 жовтня 2021 р. № 1240-р);
- Стратегія економічного розвитку Донецької та Луганської областей на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 18 серпня 2021 р. № 1078-р);
- Енергетична стратегія України на період до 2050 року (розпорядження КМУ від 21 квітня 2023 року № 373-р);

- Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року (розпорядження КМУ від 08 листопада 2017 року № 820-р);
- Стратегія поводження з радіоактивними відходами в Україні (розпорядження КМУ від 19 серпня 2009 р. № 990-р, із змінами, внесеними згідно з постановою КМУ від 18.08.2021р № 882);
- Національна економічна стратегія на період до 2030 року (постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179);
- Стратегія розвитку оборонно-промислового комплексу України (Указ Президента України від 20 серпня 2021 р. № 372/2021)
- Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 7 грудня 2016 р. № 932-р);
- Проект Плану відновлення України до 2032 р.;
- Програма головування України у Стратегії Європейського Союзу для Дунайського регіону у період з листопада 2021 року по листопад 2022 року (розпорядження КМУ від 22 вересня 2021 р. № 1150-р);
- Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року (розпорядження КМУ від 21 квітня 2021 р. № 443-р);
- Стратегічний план роботи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України на 2022 – 2024 роки, який не містить завдань і заходів із використання НТІ, але наводить всі напрями роботи.

Стратегічний план роботи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України та проект Плану відновлення України до 2032 р. містять найбільш актуальні для України інструменти політики та заходи із відновлення її економіки, а також мають сприяти швидшому досягненню ЦСР 6, 11, 12 і 14.

3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та у реалізацію заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 6.1, 6.2, 6.3, 11.5, 12.4, 13.1 та 14.2

Внесок НТІ у реалізацію завдань ЦСР 6, 11, 12,13 і 14 оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтира досягнення ЦСР (табл. 3).

Загалом зведений показник досягнення ЦСР 6, 11, 12 і 14, визначений як середнє значення серед цільових індикаторів, у 2020 році склав 71,4%, у 2021 році – 70,8% від цільового орієнтира у 2030 р., тобто за досліджуваною місією не відбувається наближення до цільових значень індикаторів. Єдиний індикатор, за яким спостерігається позитивна динаміка – це «кількість міст, у яких середньорічні концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують середньодобові гранично допустимі концентрації». Ще шість індикаторів мають нейтральну динаміку, інші п'ять – негативну.

Основні проблеми стосуються всіх трьох національних завдань ЦСР 6 та завдання 12.4 – обсяг утворених відходів, особливо промислових.

За цими завданнями відбувається спад у наближенні індикаторів до цільових значень, внесок науки у реалізацію цих завдань є недостатнім або відсутнім.

Аналіз досяжності завдань Стратегій, які можна пов'язати із результатами науки, технологій, інновацій (НТІ), здійснено для тих індикаторів, для яких наявна статистична інформація Держстату України (табл. 4).




Основні проблеми досягнення цільових індикаторів Стратегій стосуються тих же проблем і показників, що й реалізація завдань ЦСР даної місії. Додатковими проблемами, виявленими під час аналізу досягнення цілей стратегічних документів, є невідповідність якості питної водопровідної води нормативам за мікробіологічними та хімічними показниками; викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, особливо від пересувних джерел.





Тобто, проблеми завдань ЦСР 6, 11, 12 і 14 стосуються всіх екологічних проблем: якості питної води; скидів забруднених (забруднених без очистки та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти; обсягу утворених відходів усіх видів економічної діяльності та, особливо, практичної відсутності їх перероблення і повторного використання, викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.




Порівняння цих результатів із результатами попереднього аналізу дає підстави для таких висновків – недосагнення завдань ЦСР даної місії пов'язано із невідповідністю тематики наукових досліджень потребам економіки України і низьким технологічним та інноваційним потенціалом даної місії.

Таблиця 3


Оцінювання внеску НТІ у досягнення цілей завдань ЦСР 6, 11, 12, 14.

№ і назва завдання	Цільові / спеціалізовані індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р. (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р. (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира (ЦСР) у звітному році				Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатора
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови											
6.1 Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання	Частка сільського населення, яке має доступ до централізованого водопостачання, %	20,0	50,0	30,1	26,0	27,0	23,0	135,0	54,0	46,0	
	Частка міського населення, яке має доступ до централізованого водопостачання, %	90,0	100,0	99,2	89,5	99,0	98,0	110,0	99,0	98,0	
6.2 Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та	Частка сільського населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення, %	уточнюється	уточнюється	2,5	3,4	1,8	1,0				

реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання	Частка міського населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення, %	90,0	100,0	96,1	77,0	96,6	95,8	107,3	96,6	95,8	
6.3 Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, насамперед з використанням інноваційних технологій водоочиснення на державному та індивідуальному рівнях	Обсяги скидів забруднених (забруднених без очистки та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти, млн куб. м	725,0	279,0	952,0	737,2	518,4	541,5	71,5	53,8	51,5	
	Частка скидів забруднених (забруднених без очистки та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти у загальному обсязі скидів, %	13,0	5,0	18,27	13,72	10,05	11,56	77,3	49,8	43,3	
Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад											
11.5. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, зокрема шляхом використання інноваційних технологій	Обсяг викидів у атмосферне повітря забруднюючих речовин стаціонарними джерелами викидів, % до рівня 2015 року	уточнюється	85,0	87,8	86,1	78,3	78,5		108,6	108,3	
	Кількість міст, у яких середньорічні концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі пере-	уточнюється	15	35	36	35	34			42,9	44,1









	вищують середньодобові гранично допустимі концентрації, од.											
Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату												
13.1 Обмежити викиди парникових газів в економіці	Обсяг викидів парникових газів, % до рівня 1990 року, %	Не встановлено	На 65% ⁷	40	39,2	34,8	37,8	-	100,6	93,0		
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво												
12.4. Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх відновлення та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництв	Обсяг утворення відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року	950	800	665,0	809,2	883,4		107,5	90,6			
	Частка спалених та відновлених відходів у загальному обсязі утворення відходів, %	35	55	29,7	24,7	22,0		62,9	40,0			
Ціль 14. Збереження морських ресурсів												
14.2. Забезпечити сталі використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх	Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду приморських областей, % від території приморських областей	7	10	5,84	5,93	6,69	6,69	95,6	66,9	66,9		









⁷ Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 липня 2021 року № 868. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2021-%D1%80#Text>







стійкості та відновлення на основі інноваційних технологій	Площа територій та об'єктів природно-заповідного фонду в акваторії Чорного та Азовського морів, тис. га	650	752,5	612,8	625,9	627,6	627,6	96,6	83,4	83,4	
--	---	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------------	-------------	-------------	---








Таблиця 4

Показники стратегії ЦСР	Фактичні значення							Цільовий орієнтир	Відсоток досягнення значення цільового орієнтиру 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтиру 2030 р. індикатором у 2021 році, %		Тренд із досягнення цільового індикатора
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			2020	2021	
ЦСР 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»												
Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року												
Сільське населення, яке має доступ до покращених умов санітарії, % загальної кількості сільського населення	1,9					20		80	25			↓
Міське населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення, % загальної кількості міського населення	92	94	95	96,1	77	96,6	95,8	100	96,6	95,8		→
Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти, % загального обсягу скидів	16,38	12,93	21,15	18,27	13,72	10,05	11,56	5	49,8	43,3		↓
Водна стратегія України на період до 2050 року												
Якість питної води, що подається населенню												
<i>Забезпечення безпечності та якості питної води за мікробіологічними показниками, зокрема шляхом зменшення кількості питної води, що не відповідає нормативам за мікробіологічними показниками</i>												








% проб, що не відповідають нормативам за мікробіологічними показниками (кишкова паличка (E.coli) та ентерококи):												
міські водопроводи*	3,1	4,3	4,6	5,1	5,7	4,7	5,1	2	42,6	39,2		
сільські водопроводи*	7,6	10,4	11,2	11,8	11,4	13,8	11,9	3	21,7	25,2		
нецентралізоване водопостачання*	18	23,1	20,4	23,4	24,6	22,6	22,9	16	70,8	69,9		
*/ Цільовий орієнтир на 2027 рік												
Забезпечення безпечності та якості питної води за хімічним складом, зокрема шляхом зменшення кількості питної води, що не відповідає нормативам за хімічними показниками												
% проб, що не відповідають нормативам за хімічними показниками:												
міські водопроводи*	12,4	13,7	16,2	18,5	17,2	16,8	18,2	7	41,7	38,5		
сільські водопроводи*	22,5	25,5	27,4	29,8	31,2	26,9	28,9	15	55,8	51,9		
нецентралізоване водопостачання*	32,7	33,2	32,6	34,4	30,4	32,6	33,5	30	92,0	89,6		
*/ Цільовий орієнтир на 2027 рік												
Скорочення спалахів та випадків захворювань, пов'язаних з водою												
Зниження рівня захворюваності населення на холеру, шигельоз, ентерити, викликані ентерогеморагічною кишковою паличкою, ентерити, викликані ерсінія ентероколітикою, вірусний гепатит А, черевний тиф тощо, водно-нітратну метгемоглобінемію, в тому числі пов'язані із вживанням неякісної питної води, що реєструються як спалахи												
Кількість випадків захворювань на інфекційні хвороби серед населення за всіма факторами передачі (в абсолютних значеннях, осіб)				968	1369	357	792	-				
у тому числі на інфекційні хвороби, пов'язані із вживанням неякісної питної води (в абсолютних значеннях, осіб)				180	177	16	52					




Доступ до питної води											
Приведення законодавства у відповідність з Протоколом про воду та здоров'я щодо забезпечення "рівного доступу", права на воду та належних санітарно-профілактичних заходів											
Середній обсяг добового використання води на одну особу для жителів міст, л / добу *	132,3	116	116,6	117,3	119,4	116,1	111,2	130	89,3	85,5	
Середній обсяг добового використання води на одну особу для жителів сіл, л / добу	60,2	72,4	75,4	90,3	84,2	81,3	73,9	130	62,5	56,8	
Частка міського населення, що має доступ до безпечної та економічно доступної питної води*	87,4	85,1	86,3	86,6	87,2	87,3	88	100,0	87,3	88	
Частка міського населення, що підключена до систем централізованого водопостачання, %*	99	99	99,3	99,2	89,5	99	98	100,0	99	98	
Протяжність систем централізованого водопостачання, що відремонтовані або замінені (% потреби)	1,6	2	2,1	2,4	2,3	2,4	2,5	90	3750	3600	
*/ Цільовий орієнтир на 2025 рік											
Збільшення кількості наданих послуг з централізованого водопостачання населенню в сільській місцевості											
Частка сільського населення, яке має доступ до централізованого водопостачання*	25	29	30	30,1	26	27	23	28	96,4	82,1	
Доступ до умов санітарії											
Збільшення частки населення, що має доступ до належних санітарно-профілактичних заходів											
Частка сільського населення, що має доступ до централізованого водовідведення, %	3	2,2	2,5	2,5	3,4	1,8	1	2,5	72,0	40,0	
Протяжність міських систем централізованого водовідведення, що відремонтовані або замінені (% потреби)	1,1	1,1	0,9	1	1,2	1,5	1,4	70	2,1	2,0	
Рівень роботи колективних та інших систем водопостачання											

Втрати та технологічні витрати води в системах централізованого водопостачання*	35,2	36,8	35,8	35,9	34,9	33,7	28	29	86,1	103,6	
*/ Цільовий орієнтир на 2025 рік											
Зменшення кількості аварій систем централізованого водопостачання											
Кількість аварій на кожен кілометр трубопроводів, зниження рівня аварійності на 3 % на рік (вихідний показник - 3,1 аварії на 1 кілометр систем)	2,4	2			3,2	3	1,4				
Рівень роботи колективних та інших санітарних систем											
Зменшення кількості аварій систем централізованого водовідведення											
Частка замінених зношених систем централізованого водовідведення на рік, %	1,04	2,8	0,9	1	2,3	2,1	1,4				
Заміна насосного обладнання в системах централізованого водопостачання та централізованого водовідведення на більш ефективне та оптимальне для великих суб'єктів господарювання											
Частка заміненого насосного обладнання в системах централізованого водопостачання (по відношенню до тих, що потребували заміни), %	24,3	33,8	50,4	50,2	44,5	45,5	46,1	40	113,8	115,3	
Частка заміненого насосного обладнання в системах централізованого водовідведення (по відношенню до тих, що потребували заміни), %	15,1	18,7	24,7	26,4	17,3	22,6	24,3	20	113	121,5	
Забезпечення підвищення якості води, що використовується як питна вода											
Частка проб води, що не відповідають нормативам за мікробіологічними показниками, з поверхневих водних об'єктів (за даними державного соціально-гігієнічного моніторингу), %											
I категорія	9,3	11,3	17,9	22,4	20,8	19,6	15,4	12	61,2	77,9	

II категорія	12,3	14,7	18,5	18,9	24	23,1	23,4	15	64,9	64,1	
Частка проб води, що не відповідають нормативам за хімічними показниками, з поверхневих водних об'єктів (за даними державного моніторингу вод), %											
I категорія	10,8	10,7	8,4	19,3	19,1	18,6	15,1	5	26,9	33,1	
II категорія	19,4	19,9	15,5	20,8	23,9	23,3	22,8	12	51,5	52,6	
ЦСР 11 «Сталий розвиток міст і громад» та ЦСР 13 «Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками»											
Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року											
Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел, тис. т	2857,4	3078,1	2584,9	2508,3	2459,5	2238,6	2242				
% обсягу викидів у 2015 р.		>7,7	<16,0	<12,2	<13,9	<9,0	<21,5	<22,5	250	104,7	
Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел умовно приведені до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів, тис. т	138932,1	150581	124217,9	126378,3	121282,9	109079,4	111854,2				
% рівня 2015 р.		108,4	82,5	101,7	96	89,9	102,5	<85,0	94,5	82,9	
Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від пересувних джерел умовно приведені до оксиду вуглецю з урахуванням відносної агресивності основних забруднювачів, тис. т	22250,2	23348,2	24026,5	...	25945,9	30566,9	...				
% рівня 2015 р.		104,9	102,9			117,8		<70,0	59,4		
Міста України, де середньодобові концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують	34	34	34	35	36	35	34	15	42,9	44,1	

середньодобові гранично допустимі концентрації, одиниць												
План відновлення України 2032												
<i>Скорочення викидів діоксиду сірки (далі – SO₂), оксидів азоту (далі – NO_x) та речовин у вигляді суспендованих твердих частинок, недиференційованих за складом, (далі – пил) від існуючих великих спалювальних установок, номінальна теплова потужність яких становить 50 МВт і більше, які мають відповідати вимогам Директиви 2010/75/ЄС по викидах перелічених вище забруднюючих речовин</i>												
Викиди окремих забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, тис. т												
Діоксид сірки	830,3	1076,4	726,2	698,1	676	601	575,7					↑
Діоксид азоту	233,8	240,2	215,5	215,3	205,1	181,3	174					↑
Оксид вуглецю	764,1	802,8	728,4	744,3	748,4	707,3	704,3					↑
Неметанові леткі органічні сполуки	47,3	52,2	53,1	43,7	42,5	40	41,1					→
Аміак	18,8	18,8	17,4	16,8	17,9	17,6	17,6					→
Суспендовані тверді частинки – усього	349,6	395,8	319,5	317,5	310,3	248,9	262,9					→
більше 2,5 мкм та менше 10 мкм	67,9	73,1	46,8	54,1	65,7	55,3	69,8					↓
2,5 мкм та менше	19,7	34,1	13,5	21,2	24,6	22,3	22,4					→
сажа	5,5	4,7	6,1	5,9	5,8	3,9	3,1					↑
Метан	514,1	466,5	499	451,1	441,7	429,2	454,9					→
Викиди окремих забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту, тис. т												
Діоксид сірки	16,3	16,6	16,9	17,6	19,8	18,2	19,6					↓
Оксид вуглецю	1092	1071,2	1045,1	1016,8	1255,2	1084,7	1164,9					↓
Діоксид азоту	152,9	152,6	153,8	156,9	178,8	161,8	174,4					↓
Оксид азоту	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9					↓
Неметанові леткі органічні сполуки	157,6	152	145,1	137,6	162,6	141,7	155,1					→
Аміак	0,009	0,009	0,008	0,007	0,006	0,007	0,008					↓

Метан	4,7	4,7	4,6	4,5	5,1	4,9	5,2				
Сажа	21,6	22,1	22,8	24,1	26,5	24,6	26,6				
ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво»											
Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року											
<i>Частка відходів, що захоронюються – 35 % загального обсягу утворених відходів у 2030 р.</i>											
Частка спалених та відновлених відходів у загальному обсязі утворених відходів, %	30	29	27,6	29,7	24,7	22	...	35	62,9		
Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року											
<i>Збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на повторне використання – 10,0% у 2030 р.</i>											
Побутові відходи, що спрямовуються на повторне використання, %	2,2	2,3	2,3	1,9	1,7	1,3	...	10	13		
<i>Збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на перероблення – 50,0 % у 2030 р.</i>											
Частка відходів, що спрямовуються на перероблення, %	29,6	28,6	27,3	29,4	24,5	21,7	...	50	43,4		
<i>Збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на термічне оброблення – 10,0 % у 2030 р.</i>											
Спалено побутових відходів з метою отримання енергії, % до загального обсягу утворених	2,2	2,2	2,2	1,7	1,7	1,3		10,00%			
Спалено побутових відходів без отримання енергії, % до загального обсягу утворених	0,018	0,017	0,011	0,008	0,008	0,006					
<i>Збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на термічне оброблення – 3,0 млн. тонн у 2030 р.</i>											
Обсяг спалених відходів, тис. т	1134,7	1106,1	1064,3	1028,6	1059	1008	...	3000	33,6		
Видалення відходів											

<i>Зменшення загального обсягу відходів, що захоронюються – 35,0 % у 2030 р.</i>											
Поховання в землі чи скидання (звалювання) на землю (на звалище тощо) та захоронення (спеціальних контейнерів у шахті тощо), % до утворених відходів	38,8	41,7	39,7	40,6	33,5	54,1		35,0%	64,7		
ЦСР 14 «Збереження морських ресурсів»											
Морська природоохоронна стратегія України											
<i>Збалансоване використання та відтворення водних біоресурсів і розвитку марикультури, відродження популяції особливо цінних промислових видів риб</i>											
Обсяги добування водних біоресурсів у виключній (морській) економічній зоні України, тис. тонн	34,2	40,3	42,5	30	30,2	18,6	11,7				
Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року											
Скиди забруднених стічних вод до морського середовища, % загального обсягу скидів до морського середовища	29,01	27,66	30,21	27,39	1,32*	1,37*	1,55*	5	365	322,6	
<p><u>Довідково: *Аналіз показників, наведених в узагальненому звіті про використання води за 2019-2021 роки (форма № 2ТП-водгосп (річна)), відображає значне зменшення обсягів скинутих зворотних (стічних) забруднених вод по водному об'єкту Азовське море. Різне зменшення кількісних даних щодо обсягів зворотних (стічних) вод пояснює відмінність значення індикатора ЦСР 14.1.1 за 2019-2021 роки від попередніх років. (Держстат України: https://ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2020/ukr/st_rozv/metadata/14/14.htm)</u></p>											

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

Протягом тривалого часу економічний розвиток держави супроводжувався незбалансованою експлуатацією природних ресурсів, низькою пріоритетністю питань захисту довкілля, що унеможлиблювало досягнення сталого розвитку. Процеси глобалізації та суспільних трансформацій підвищили пріоритетність збереження довкілля та потребують від України вжиття термінових заходів.

До повномасштабної війни в Україні основними проблемами у сфері охорони навколишнього природного середовища та природних ресурсів, що відносяться до НТІ та які негативно впливають на здоров'я людей та сталість екосистем, були такі:

нерациональне використання основних природних ресурсів та їх виснаження;

забруднення поверхневих, підземних та морських вод;

відсутність належної технічної бази для проведення необхідних вимірювань і спостережень за екологічними, у тому числі гідрометеорологічними, умовами та показниками;

відсутність фінансового та економічного механізму запровадження заходів з адаптації до зміни клімату [46].

Основні технологічні ризики невиконання завдань ЦСР 6, 11, 12 і 14:

недостатність фінансування інноваційної діяльності;

незначний технологічний потенціал наукової сфери;

невідповідність тематики наукових екологічних досліджень потребам економіки;

недостатність освітнього та науково-технічного супроводу для вирішення викликів у сфері охорони навколишнього природного середовища щодо зменшення впливу, пом'якшення наслідків та адаптації до зміни клімату;

брак та тенденція до зростання браку кваліфікованого персоналу, що вплине на інноваційну діяльність та інституційну спроможність, оскільки багато українських експертів та працівників були переміщені за кордон, частина з них назавжди;

низька спроможність з оцінки масштабів негативного впливу воєнних дій на довкілля;

необхідність адаптації термінів досягнення визначених екологічних цілей, зумовленої наслідками війни;

ризики, викликані війною: відсутність доступу до фінансування для проєктів з екологічної модернізації та декарбонізації, неможливість планування та реалізації середньо- та довгострокових інвестиційних проєктів;

низька спроможність державного управління в екологічному секторі, що поглибилася у воєнний час [47].

Головною загальною проблемою з початку війни є те, що економічний та екологічний прогрес піддається нападам, що руйнує надії на зелену та стійку економіку

в Україні. Війна завдала широкомасштабної та серйозної шкоди навколишньому середовищу та спричинила як негайні, так і довгострокові наслідки для здоров'я людей, екосистем, економіки України та за її межами.

Наслідки збройного вторгнення матимуть тривалий негативний вплив на здатність національної економіки запобігати та адаптуватися до зміни клімату. Шкода навколишньому середовищу очевидна, проте її масштаб важко виміряти, проаналізувати та оцінити, оскільки система моніторингу також зазнала порушень, а така шкода продовжує накопичуватися [34].

Місію «Рациональне природокористування та циркулярна економіка» та її цілі слід розглядати як економічну необхідність для майбутнього розвитку України, що дасть можливість перейти до більш екологічних технологій, зменшити залежність від викопного палива та наблизитись до економіки з нульовим чистим виходом для більшої ефективності і конкурентоспроможності України на європейському та світовому ринках.

Для реалізації національних завдань ЦСР потрібно впровадити відповідні інновації для забезпечення раціонального природокористування та переходу до циркулярної економіки. Це є перспективним завданням дорожньої карти НТІ на середньостроковий період до 2025 р. та на довгостроковий – до 2030 р. і надалі.

5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Рациональне природокористування та циркулярна економіка»

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ, що було здійснено у 2021 році на основі форсайтних досліджень. Результати цих досліджень були впроваджені при визначенні середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня (постанова КМУ від 30 березня 2023 р. № 283) та пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік (постанова КМУ від 09 травня 2023 р. № 463).

Заходи політики включають заходи 19 стратегічних / програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також заходи, запропоновані Міндовкілля (лист №25/2-22/4619-23 від 28.03.2023), Держводагентством (лист №1573/4/2/11-23 від 27.03.2023), МВС (лист №23231/8/14-4459-2023 від 07.04.2023), Мінагрополітики (лист №21-1311-05/9812 від 03.04.2023) та Держрибагентством (лист №3-10.3-4/1619-23 від 27.03.2023).

Для реалізації національних завдань ЦСР 6 було надано сім ініціативних пропозицій, завдань ЦСР 11 та ЦСР 13 – чотири ініціативні пропозиції, завдань ЦСР 12 – дві ініціативні пропозиції та завдань ЦСР 14 – п'ять ініціативних пропозицій.

Пропоновані заходи НТІ наведені у табл. 5.

Напрями досліджень щодо заходів ДіР повинні враховуватися головними розпорядниками бюджетних коштів під час формування і виконання замовлення на проведення наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, проектних та конструкторських робіт за рахунок коштів державного бюджету та під час розроблення державних цільових програм та окремих інноваційних проєктів.

Нормативно-правові заходи спрямовані на законодавчу підтримку використання НТІ для реалізації заходів цієї Дорожньої карти та підвищення ефективності державної політики в агропромисловому секторі.

Організаційні заходи спрямовані на врахування цілей, завдань і заходів даної Дорожньої карти під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку екологічної сфери, удосконалення державної політики у цій сфері і забезпечення партнерства та співробітництва органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, профільних наукових інститутів та організацій.

Фінансові заходи повинні сприяти реалізації заходів Дорожньої карти.

Організація виконання нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів здійснюється відповідними центральними органами виконавчої влади.

Координація діяльності міністерств, інших органів державної влади щодо виконання означених заходів здійснюється Міндовкілля разом із заінтересованими центральними і місцевими органами виконавчої влади та за участю органів місцевого самоврядування.

Забезпечення контролю виконання цієї Дорожньої карти покладається на МОН.

Таблиця 5

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Раціональне природокористування та циркулярна економіка», спрямованих на реалізацію завдань ЦСР №№ 6, 11, 12, 13, 14

№	ЦСР	Завдання ЦСР	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
1	Ціль 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»	<i>6.1. Забезпечити доступність якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого питного водопостачання із застосуванням новітніх технологій та обладнання</i>	1. ДіР за напрямками: – Розробити інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (мінерально-сировинних, земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів ^{1, 2} ; – Оцінювання та інтегроване управління водними ресурсами, технології водозабезпечення та очищення води, доступність питної води ^{1, 2} – Проведення секторальних досліджень з оцінки ризиків, уразливості у сферах управління водними ресурсами ⁶	Міндовкілья Держводагентство МОЗ МОН НАН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти у 2030 році зменшаться до 5 відсотків загального обсягу скидів порівняно з 15,7 відсотка у 2015 році ⁶
			2. Нормативно-правові: Підготовка документів державного планування (управління) спрямованих на поліпшення екологічного й хімічного стану водних об'єктів з урахуванням впливу російської військової агресії ⁴ Формування правових засад із забезпечення рівного доступу до безпечної і економічно доступної води для всіх ⁴ Підготовка документів державного планування щодо гарантування державою права громадян України на доступ до безпечної та економічно доступної води ⁴ Формування наукових програмних засад інтегрованого управління водними ресурсами до 2030 року ^{5, 9}	Міндовкілья, Держводагентство Міндовкілья, Держводагентство	Наявність затверджених на відповідному рівні документів державного планування, що враховують заходи щодо водних ресурсів ⁴ Водоемність ВВП, % до рівня 2015 року ⁴ Загальне водоспоживання води, млн куб. м ⁴
			Розробка документів державного планування для поліпшення екологічного й хімічного стану водних об'єктів до 2030 року ⁵	Міндовкілья Держводагентство	Підготовка та затвердження дев'яти планів управління річковими басейнами для основних басейнів, затверджені у 2024 році – дев'ять ⁵ Розроблення документів державного планування

			Розроблення та затвердження екологічних нормативів якості води масивів поверхневих та підземних вод відповідно до вимог законодавства Європейського Союзу ⁹ ;	Міндовкілля Держводагентство	(управління) спрямованих на поліпшення екологічного й хімічного стану водних об'єктів ⁵ Розроблення та затвердження наказом Міндовкілля екологічні нормативи якості води масивів поверхневих та підземних вод відповідно до вимог законодавства Європейського Союзу: до серпня 2024 року ⁹ ;
			<p>3. Організаційні: Запровадження управління екологічним ризиком на основі його моделювання в режимі реального часу із залученням новітніх інформаційних технологій з метою захисту природних екосистем, здоров'я та благополуччя населення³ Забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень³</p> <p>Розвиток та інноваційне оновлення водогосподарського комплексу⁷</p> <p>Запровадження заходів з надання роз'яснень та допомоги у розробленні оптимальних підходів із забезпечення належного доступу до питної води для представників територіальних громад, з урахуванням індивідуальних особливостей місцевості та подальшою організацією централізованого водопостачання та водовідведення^{5,9}</p>	<p>Міндовкілля Мінінфраструктури МОЗ</p> <p>Міндовкілля Мінінфраструктури МОЗ</p> <p>Міндовкілля Мінінфраструктури</p> <p>Міндовкілля Мінінфраструктури, Держводагентство</p>	<p>Масив вод з добрим екологічним станом - 30 % загальної кількості водних об'єктів у 2030 р.³</p> <p>Обсяги скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод, млн м³.⁹ Ступінь очищення стічних вод, % від нормативних значень⁹</p> <p>Збільшення обсягу прямих іноземних інвестицій та залучення їх у водогосподарський комплекс⁷</p> <p>Збільшення частки населення, яке має доступ до централізованого водопостачання⁵ Якість питної води, що подається населенню, відсотків⁹;</p>
			<p>4. Фінансові: Поглиблення наукових досліджень, розширення їх цільового фінансування та впровадження отриманих результатів під час реалізації Водної стратегії України⁹.</p>	Мінінфраструктури Міндовкілля	Водоемність ВВП не повинна перевищувати 2,5 куб. метра використаної у 2030 р. води на 1 тис. гривень ВВП (у фактичних цінах) ⁹

2	Ціль 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»	<i>6.2. Забезпечити доступність сучасних систем водовідведення, будівництво та реконструкцію водозабірних та каналізаційних очисних споруд із застосуванням новітніх технологій та обладнання</i>	1. ДіР за напрямками: – Інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (мінерально-сировинних, земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів ^{1,2} – Оцінювання та інтегроване управління водними ресурсами, технології водозабезпечення та очищення води, доступність питної води ^{1,2}	Міндовкілля Мінінфраструктури МОН НАН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
2. Нормативно-правові: Формування наукових програмних засад інтегрованого управління водними ресурсами до 2030 року ⁹ ; Врахування рекомендацій наукових установ екологічного спрямування при прийнятті управлінських рішень та підготовці проектів нормативно-правових актів ³			Міндовкілля	Затвердження Кабінетом Міністрів України 9 планів управління річковими басейнами для визначених законодавством районів річкових басейнів: до 1 серпня 2024 р. ⁹ Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти - 5% загального обсягу скидів у 2030 р. ³ Сільське населення, яке має доступ до покращених умов санітарії - 80,0 % загальної кількості сільського населення у 2030 р. ³	
3. Організаційні: Забезпечення практичної реалізації результатів сучасних та фундаментальних екологічних досліджень та безперервної взаємодії між науковцями та державними органами ³ Забезпечення впровадження в промислового та сільськогосподарському виробництві найкращих доступних технологій і методів управління, спрямованих на зниження рівня забруднення водних об'єктів ⁹ Впровадження та розвиток науково-обґрунтованих нових технологій з очищення стічних вод (зокрема технологій з додаткового вилучення зі складу стічних вод сполук нітрогену та фосфору) ⁵			Міндовкілля Мінінфраструктури Міндовкілля Держводагентство	Міське населення, яке має доступ до централізованих систем водовідведення - 100,0% загальної кількості міського населення у 2030 р. ³ Впровадження комбінованих методів вилучення сполук нітрогену і фосфору на 10 відсотках наявних міських очисних споруд. ⁹ Частка міст з населенням більше 500 тис., де запроваджено технології з вилучення зі складу стічних вод сполук нітрогену і фосфору ⁵	

			<p>4. Фінансові: Поширення практики застосування державно-приватного партнерства для залучення інвестицій у технічне переобладнання (модернізацію) інженерної інфраструктури житлово-комунального господарства (у тому числі впровадження сучасних технологій та обладнання у сфері водопостачання, водовідведення теплопостачання, поводження з твердими побутовими відходами)⁸</p>	Міндовкілля Мінінфраструктури	Прямі іноземні інвестиції на душу населення на регіональному рівні (доларів США): 2023-2027 рр. - збереження тенденції до зростання ⁸
3	Ціль 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»	<i>6.3. Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, насамперед з використанням інноваційних технологій водоочищення на державному та індивідуальному рівнях</i>	<p>1. ДіР за напрямками: – Інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (мінерально-сировинних, земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів^{1, 2} – Оцінювання та інтегроване управління водними ресурсами, технології водозабезпечення та очищення води, доступність питної води^{1, 2} – Розроблення методик визначення збитків, завданих водним ресурсам та об'єктам водогосподарської інфраструктури внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України⁹. - Створення розробок НТП щодо інноваційних технологій водоочищення водоканалами (оскільки основним сектором, що впливає на досягнення завдання, є водопровідно-каналізаційне господарство)¹⁰</p>	Міндовкілля Мінінфраструктури МОН НАН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			<p>2. Нормативно-правові: Врахування рекомендацій наукових установ екологічного спрямування при прийнятті управлінських рішень та підготовці проектів нормативно-правових актів³</p>	Міндовкілля	Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти – 5,0% загального обсягу скидів у 2030 р порівняно з 15,7% у 2015 р. ³
			<p>3. Організаційні: Розвиток галузевих стратегій щодо покращення якості води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище. Повне поступове припинення скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод і забезпечення відповідності ступеня очищення стічних вод установленим нормативам та стандартам, а також запобігання забрудненню підземних вод³; Забезпечення практичної реалізації результатів сучасних та фундаментальних екологічних досліджень та безперервної взаємодії між науковцями та державними органами³. Розвиток нових технологій з розробки та налагодження промислового випуску локальних очисних споруд для використання підприємствами</p>	Міндовкілля Мінінфраструктури Міндовкілля Мінінфраструктури Міндовкілля Мінінфраструктури,	Скиди забруднених стічних вод у водні об'єкти – 5,0% загального обсягу скидів у 2030 р порівняно з 15,7% у 2015 р. ³ Масив вод з добрим екологічним станом - 30 відсотків загальної кількості водних об'єктів у 2030р. ³ Частка підприємств, що мають локальні очисні споруди ⁵

			перед скиданням стічних вод до централізованих мереж водовідведення ⁵		
4	ЦСР 11 «Сталий розвиток міст і громад» Ціль 13 «Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками»	<i>11.5. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, зокрема, шляхом використання інноваційних технологій</i> <i>13.1 Обмежити викиди парникових газів в економіці</i>	1. ДіР за напрямками: – Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього ^{1,2} – Технології моніторингу екологічного стану природних та штучних екосистем ^{1,2} - Технології скорочення викидів парникових газів у різних секторах економіки та технологій збільшення поглинання вуглецю ⁴ - Проведення наукових досліджень щодо розвитку економіки, низьковуглецевих технологій, оцінки вразливості до зміни клімату та інших інноваційних напрямів, що сприятимуть зменшенню антропогенного впливу на довкілля ¹³ - Проведення дослідження законодавства ЄС та України щодо скорочення викидів метану ²¹ - Проведення досліджень щодо обсягів викидів метану в окремих секторах та потенціалу їх скорочення ²¹	Міндовкілля Мінекономіки Мінінфраструктури Міненерго ДСНС МОЗ МОН Держлісагентство НАН НААН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			2. Нормативно-правові: Враховання рекомендацій наукових установ екологічного спрямування при прийнятті управлінських рішень та підготовці проектів нормативно-правових актів ³	Міндовкілля	Зменшення промислового забруднення ⁴
			Розроблення і прийняття Стратегії та відповідного Плану дій низьковуглецевого повоєнного відновлення міст і громад ⁵	Мінінфраструктури Міндовкілля	Скорочення обсягів викидів парникових газів у містах і громадах ⁵
			Розроблення методик вимірювання вмісту пріоритетних забруднюючих речовин в об'єктах довкілля та джерелах його забруднення для забезпечення ними системи управління та контролю за станом довкілля ⁵	Мінінфраструктури Міндовкілля	Стандартизація розроблених методик та універсальність їх використання під час вимірювання вмісту пріоритетних забруднюючих речовин ⁵
			3. Організаційні:	Мінінфраструктури Міндовкілля	Міста України, де середньодобові концентрації

			Запровадження управління екологічним ризиком на основі його моделювання в режимі реального часу із залученням новітніх інформаційних технологій з метою захисту природних екосистем, здоров'я та благополуччя населення ³		основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують середньодобові гранично допустимі концентрації: 15 од. до 2030 р. ³
			Забезпечення практичної реалізації результатів сучасних та фундаментальних екологічних досліджень та безперервної взаємодії між науковцями та державними органами ³	Мінінфраструктури Міндовкілля	Частка площі територій національної екологічної мережі у загальній території України - забезпечення тенденції до зростання ³ .
			Забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень ³	Мінінфраструктури Міндовкілля	
			Створення умов для впровадження найкращих наявних низьковуглецевих, ресурсозберігаючих технологій виробництва ³	Міндовкілля	
			Забезпечення модернізації, технічного переоснащення та приведення у відповідність до вимог Директив ЄС регіональних систем гідрометеорологічних спостережень та спостережень за забрудненням навколишнього природного середовища ^{8 11}	Мінінфраструктури ДСНС	Міста України, де середньодобові концентрації основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі перевищують середньодобові гранично допустимі концентрації: 15 од. до 2030 р. ³
			Зниження рівня забруднення атмосферного повітря підприємствами гірничо-металургійного комплексу та тепловими електростанціями ¹²	Міндовкілля Міненерго	Викиди парникових газів, відсотків обсягу викидів парникових газів у 1990 році - на 65 відсотків менше рівня 1990 р. ²² .
			Зменшення викидів парникових газів та забруднювальних речовин від промисловості в атмосферне повітря ¹²	Міндовкілля	
			Забезпечення створення баз даних, що містять відомості про найкращі доступні методи промислового і сільськогосподарського виробництва та технології, спрямовані на мінімізацію забруднення навколишнього природного середовища, ресурсо- та енергозбереження, мінімізацію викидів парникових газів, адаптацію до зміни клімату в усіх секторах економіки, використання озонобезпечних технологій ¹³	Міндовкілля ДСНС МОЗ місцеві органи виконавчої влади	Створено базу даних (2021-2025)
5	ЦСР 12. «Відповідальне»	<i>12.4. Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх</i>	1. ДіР за напрямками: Моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища, технології подолання негативних впливів на нього ^{1,2} Технології циркулярної економіки: ^{1,2}	Міндовкілля Мінстратегпром МОН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій

споживання та виробництва»	<i>відновлення та повторного використання на основі інноваційних технологій та виробництва</i>	<ul style="list-style-type: none"> - визначення основних технологічних процесів - найкращих доступних технологій для повторного використання та відновлення промислових відходів¹⁵ - визначення необхідності застосування найкращих доступних технологій для екологічно безпечного відновлення кожного конкретного виду небезпечних відходів¹⁵ - щодо можливості запровадження комбінованих процесів виробництва тепла і електроенергії з використанням виключно відходів рослинного походження як сировини¹⁵ - щодо придатності альтернативних методів відновлення для запровадження в Україні¹⁵ <p>Проведення наукового дослідження для визначення потреби до 2030 року у фахівця з екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності¹⁵</p> <p>Розроблення технологій, устаткування та виконання робіт з вилучення радіоактивних відходів з об'єкта "Укриття" у строки, узгоджені із строками створення сховищ для зберігання та захоронення радіоактивних відходів відповідно до їх класу¹⁷</p>	НАН	Кількість патентів Кількість технологій
		<p>2. Нормативно-правові: Розроблення, впровадження та розвиток галузевих стратегій щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – управління відходами та ресурсами, повернення у господарський обіг ресурсоцінних матеріалів³ – контролю та запобігання біологічному забрудненню³ <p>Прийняття нормативно-правових актів щодо запровадження екодизайну товарів для споживання, які довше функціонуватимуть та будуть більш пристосованими до повторного використання, у тому числі шляхом відновлення¹⁵</p> <p>Розроблення проекту Міської цільової програми управління відходами будівництва та вивезення ґрунтів⁵</p>	Міндовкілля	Збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на повторне використання, 10 відсотків ¹⁵ Збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на відновлення, 50 відсотків ¹⁵ Зменшення загального обсягу відходів, що захоронюються, 35 відсотків ¹⁵ Прийняття 10 нормативно-правових актів (2024-2030) ¹⁵ Максимально уніфікована програма управління відходами ⁵
		<p>3. Організаційні: Визначення необхідності застосування найкращих доступних технологій для екологічно безпечної відновлення кожного конкретного виду небезпечних відходів¹⁵</p>	Міндовкілля	Зменшення обсягів використання первинної сировини – 70,0 % у 2030 р. ¹⁵ Збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на

			<p>Визначення доцільності створення мережі регіональних потужностей для виробництва паперу і матеріалів з відходів сільськогосподарського виробництва рослинного походження¹⁵</p> <p>Створення безпечної та комплексної системи управління відпрацьованим ядерним паливом¹⁶</p> <p>Розроблення та впровадження висновків найкращих доступних технологій та методів управління (НДТМ) відповідно до європейського регулювання промислового забруднення³</p> <p>4. Фінансові:</p> <p>Запровадження механізму державної грантової підтримки комплексних міжвідомчих наукових досліджень з актуальної проблематики управління відходами та ресурсами¹⁵;</p> <p>Надання податкових і кредитних пільг для фінансової підтримки проведення наукових досліджень та впровадження інноваційних технологій оброблення, зокрема рециклінгу, відходів¹⁸</p>	Міндовкілля	<p>повторне використання – 10,0% у 2030 р.¹⁵</p> <p>Збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на відновлення – 50,0 % у 2030 р.¹⁵</p> <p>Збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на термічне оброблення – 10,0 % у 2030 р.¹⁵</p> <p>Збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на термічне оброблення – 3,0 млн тонн у 2030 р.¹⁵.</p> <p>Зменшення загального обсягу відходів, що заховуються – 35,0 % у 2030 р.¹⁵</p> <p>Зменшення обсягу захоронення побутових відходів – 30,0 % у 2030 р.¹⁵</p> <p>Підвищення позиції України із 60 на 30 місце в Індексі продуктивності у сфері довкілля (Environmental Perfomance Index)¹⁶</p> <p>Обсяги фінансування наукових досліджень та інноваційної діяльності у сфері оброблення, зокрема рециклінгу, відходів, % до ВВП¹⁸</p>
6	ЦСР 14 «Збереження морських ресурсів»	14.2 <i>Забезпечити стале використання і захист морських та прибережних екосистем, підвищення їх стійкості та відновлення на основі</i>	<p>1. ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технології моніторингу стану і раціонального використання водних біоресурсів, біотехнології аква- та марикультури^{1,2} - Біологічна безпека та біологічний захист^{1,2} - Здійснення наукових розробок та пілотних досліджень із впровадження біологічних методів очищення акваторій морських портів від нафтопродуктів¹⁹ 	Міндовкілля МОН НАН Мінагрополітики, Дежрибагентство НААН	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>

		інноваційних технологій	<ul style="list-style-type: none"> - Підготовка науково обґрунтованих рекомендацій щодо відтворення реліктових видів флори та фауни Азовського та Чорного морів¹⁹ - Розширення фундаментальних і прикладних наукових досліджень, спрямованих на визначення основних закономірностей функціонування морських і прибережних екосистем та запобігання негативній дії чинників, що впливають на них, з метою збереження біо- та ландшафтного різноманіття Азовського та Чорного морів, філофорного поля Зернова та інших територій і об'єктів природно-заповідного фонду¹⁹ - Проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень, пов'язаних із відтворенням та збагаченням водних біоресурсів Азовського та Чорного морів, впровадження відповідних екологічно безпечних технологій¹⁹ - Інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (мінерально-сировинних, земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів¹⁹ 		
			<p>2. Нормативно-правові:</p> <p>Розроблення та затвердження у порядку, встановленому законодавством, нормативно-правових актів, спрямованих на імплементацію Директиви Ради 91/676/ЄЕС від 12 грудня 1991 р. щодо захисту вод від забруднення, спричиненого нітратами із сільськогосподарських джерел, здійснення на їх основі оцінки впливу дифузних джерел на якість морської води та започаткування регулювання з метою зменшення обсягів надходжень забруднюючих речовин з дифузних джерел¹⁹;</p> <p>Удосконалення нормативно-правової бази для впровадження державної політики у сфері охорони та відтворення довкілля Азовського та Чорного морів, розвитку рибальства та марікультури Азово-Чорноморського басейну, узгодження її з вимогами Угоди про асоціацію, а також інших міжнародних договорів, Стороною яких є Україна, включаючи започаткування програмних засад з поетапного оздоровлення та досягнення і підтримки “доброго” екологічного стану морського середовища¹⁹</p> <p>Удосконалення законодавства з питань управління, охорони, використання та відтворення водних біоресурсів в Азовському та Чорному морях.¹⁹</p>	Міндовкілля	<p>Забезпечення співробітництва з Європейською Комісією, державами - учасницями Спільного морського порядку денного для Чорного моря і Стратегічної програми досліджень та інновацій для Чорного моря, із заінтересованими міжнародними організаціями, фондами тощо у зазначеній сфері¹⁹</p> <p>Наблизити законодавство України у галузі охорони морського середовища до аналогічного законодавства країн ЄС¹⁹;</p> <p>досягти та підтримувати на постійній основі “добрий” екологічний стан морських водних масивів¹⁹</p>

		<p>3. Організаційні:</p> <p>Оновлення базової оцінки стану морського довкілля після закінчення війни відповідно до показників Програми державного моніторингу морських вод¹⁹</p> <p>Реалізація програми моніторингу для оцінювання стану морів відповідно до Директив Європейського Союзу до Морської природоохоронної стратегії України¹⁹</p> <p>Забезпечення достовірності оцінки стану запасів популяцій водних біоресурсів за рахунок впровадження стандартних методів ЄС у дослідженнях²⁰</p> <p>Проекти міжрегіональної співпраці приморських областей та територіальних громад, у сфері збереження навколишнього природного середовища та розвитку регіональної економіки, пов'язаної з використанням морської та прибережної зон⁸</p>	<p>Міндовкілля</p> <p>Міндовкілля</p> <p>Міндовкілля Мінагрополітики</p> <p>Міндовкілля</p>	<p>Підготовка та схвалення плану інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів на 2025-2030 роки (відтерміновано до припинення або скасування воєнного стану в Україні)¹⁹.</p>
--	--	--	---	---

1. Постанова КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF#Text>
2. Постанова КМУ від 09 травня 2023 р. № 463 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>
3. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Затверджено Законом України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
4. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Екологічна безпека». <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/environmental-safety-assembly.pdf>
5. Лист Міндовкілля на запит МОН від 07.03.2023 № 1/3273-23 стосовно уточнень до заходів та індикаторів дорожньої карти використання НТІ для досягнення ЦСР, визначених Національною доповіддю «Цілі сталого розвитку: Україна у 2017 році» (Лист Міндовкілля від 28.03.2023 р № 25/2-22/4619-23)
6. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. Схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>
7. Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 688-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#Text>
8. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
9. Водна стратегія України на період до 2050 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 9 грудня 2022 р. № 1134-р https://zakononline.com.ua/documents/show/511091___706478

10. Лист Держзодагентства на запит МОН стосовно уточнень до заходів та індикаторів дорожньої карти використання НТІ для досягнення ЦСР, визначених Національною доповіддю Цілі сталого розвитку: Україна у 2017 році (лист №1573/4/2/11-23 від 27.03.2023 р.)
11. Стратегія розвитку гідрометеорологічної діяльності в Україні на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24 листопада 2021 р. № 1501-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1501-2021-%D1%80#Text>
12. Стратегія економічного розвитку Донецької та Луганської областей на період до 2030 року. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2021 р. № 1078-р <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1078-2021-%D1%80#Text>
13. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2021 р. № 443-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/443-2021-%D1%80#Text>
14. Концепція реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2016 р. № 932-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/932-2016-%D1%80#Text>
15. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>
16. Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>
17. Стратегія поводження з радіоактивними відходами в Україні. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2009 р. N 990-р (Редакція від 07.11.2021, підстава - 882-2021-п). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990-2009-%D1%80#Text>
18. Закон України «Про управління відходами» № 2320-ІХ від 20 червня 2022 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
19. Морська природоохоронна стратегія України. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2021 р. № 1240-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1240-2021-%D1%80#Text>
20. Лист Мінагрополітики від 03.04.2023 №21-1311-05/9812
21. Про затвердження плану заходів з реалізації кліматичної політики України в рамках участі в глобальній ініціативі із скорочення викидів метану “Global Methane Pledge”. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 7 липня 2023 р. № 607-р <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/607-2023-%D1%80#Text>
22. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 липня 2021 року № 868, лист Урядового офісу координації європейської та євроатлантичної інтеграції

Список використаних джерел

1. Global Issues. Water [Electronic resource] // Peace, dignity and equality on a healthy planet, United Nations. – Mode of access: <https://www.un.org/en/global-issues/water>
2. UNITED NATIONS 2023. Blueprint for Acceleration: SDG 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023. 78 pp.
UN-Water 2030 Strategy. United Nations. // UN Water. The Sustainable Development Goals. URL: <https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2020/07/UN-Water-2030-Strategy.pdf>
3. Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року: Резолюція, ухвалена Генеральною Асамблеєю 25 вересня 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement>
4. Сендайська рамкова програма зі зниження ризику лиха на 2015–2030 роки: Резолюція, ухвалена Генеральною Асамблеєю 3 червня 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/167/19/PDF/N1516719.pdf?OpenElement>
5. Аддіс-Абебська програма дій третьої Міжнародна конференція з фінансування розвитку (Аддіс-Абебська програма дій): Резолюція, ухвалена Генеральною Асамблеєю 27 липня 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/232/25/PDF/N1523225.pdf?OpenElement>
6. Соколенко Є. На Землі стрімко пересихають водойми з прісною водою: вчені б'ють на сполох [Електронний ресурс] / Є. Соколенко // Інформаційне агентство «УНІАН», 2023. – Режим доступу: https://www.unian.ua/science/na-zemli-strimko-peresihayut-vodoymi-z-prisnoyu-vodoyu-vcheni-b-yut-na-spoloh-12273228.html?_gl=1*5fe8i0*_ga*MTg0NzQyNDIzNi4xNjgyNzgwMDMz*_ga_TECJ2YKW_SJ*MTY4NTQ1ODg4OS4yLjAuMTY4NTQ1ODg4OS42MC4wLjA.*_ga_DENC12J6P3*MTY4NTQ1ODg4OS4yLjAuMTY4NTQ1ODg4OS42MC4wLjA.*_ga_238PLP1PQZ*MTY4NTQ1ODg4OS4yLjAuMTY4NTQ1ODg4OS42MC4wLjA.*_ga_P6EEJX21DY*MTY4NTQ1ODg4OS4yLjAuMTY4NTQ1ODg4OS42MC4wLjA
7. Air pollution // World Health Organization. – Mode of access: https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1.
8. WMO, UNEP (2023). CLIMATE CHANGE 2023. Synthesis Report. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf
9. Чистий нуль означає скорочення викидів парникових газів якомога ближче до нуля, а будь-які залишкові викиди поглинаються з атмосфери, наприклад, океанами та лісами.
10. Glasgow Climate Pact. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma3_auv_2_cover%2520decision.pdf
11. Для сприятливого для життя клімату: зобов'язання з нульової чистої мережі мають бути підкріплені надійними діями. <https://www.un.org/en/climatechange/net-zero-coalition>

12. A European Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

13. Зменшення харчових відходів може призвести до зниження цін на продовольство в ЄС і скорочення викидів парникових газів. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/less-food-waste-could-bring-lower-eu-food-prices-and-decrease-greenhouse-gas-emissions-2023-07-06_en?pk_source=ec_newsroom&pk_medium=email&pk_campaign=jrc_newsletter_july

14. Європейська зелена угода: більш стале використання природних ресурсів рослин і ґрунту. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3565

15. Food Waste Facts [Electronic resource] // Stop Spild Af Mad – Mode of access: <https://stopwastingfoodmovement.org//food-waste/food-waste-facts/>.

16. UN Helps Fashion Industry Shift to Low Carbon // United Nations, 2018. – Mode of access: <https://unfccc.int/news/un-helps-fashion-industry-shift-to-low-carbon>

17. Biggest Environmental Problems of 2023 [Electronic resource] // Earth. Org Ltd, 2023. – Mode of access: <https://earth.org/the-biggest-environmental-problems-of-our-lifetime/>

18. Environmental Data Centre on Waste, Eurostat. European Commission [Electronic resource] // Eurostat / Waste / Overview – Mode of access: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/overview>. – Title from the screen

19. European Commission Adopts Circular Economy Action Plan, 2020. [Electronic resource] – Mode of access: <https://sdg.iisd.org/news/european-commission-adopts-circular-economy-action-plan/> – Title from the screen.

20. Рекомендації Європарламенту щодо заходів із циклічного, екологічного та соціально справедливого виробництва текстилю <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230424IPR82040/ending-fast-fashion-tougher-rules-to-fight-excessive-production-and-consumption>

21. [Progress towards the Sustainable Development Goals](#). Report of the Secretary-General. Economic and Social Council, 2022. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2022/secretary-general-sdg-report-2022--EN.pdf>

22. Sustainable development in the European Union. Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. 2023 edition. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15234730/16817772/KS-04-23-184-EN-N.pdf/845a1782-998d-a767-b097-f22ebe93d422?version=2.0&t=1688373085450>

23. Евтрофікація — це процес, за якого надлишок поживних речовин, головним чином фосфору та азоту, призводить до посиленого росту рослинного матеріалу, зокрема планктонних водоростей, у водному організмі, що призводить до погіршення якості води.

24. Global Sustainable Development Report 2023. Advance, Unedited Version. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-06/Advance%20unedited%20GSDR%2014June2023.pdf>

25. Sustainable development in the European Union. Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. 2023 edition.

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15234730/16817772/KS-04-23-184-EN-N.pdf/845a1782-998d-a767-b097-f22ebe93d422?version=2.0&t=1688373085450>

26. UN members adopt first-ever treaty to protect marine life in the high seas <https://apnews.com/article/high-seas-treaty-agreement-biodiversity-marine-ce2ed36000f3a3bde99e9e5b111641bf>

27. UN Ocean Conference 2022. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://oceanliteracy.unesco.org/un-ocean-conference/> – Title from the screen.

28. Summary report, 27 June – 1 July 2022 / 2022 UN Ocean Conference. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://enb.iisd.org/2022-un-ocean-conference-summary>. – Title from the screen.

29. Рейтинг країн за рівнем екології (2022). NONEWS. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/ecology>

30. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України № 2697-VIII від 28 лютого 2019 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

31. Скільки насправді машин в Україні: багато чи мало? https://auto.24tv.ua/tag/vzhyvani_avto_tag130

32. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>.

33. Важливі рішення для України на Боннській конференції зі зміни клімату / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. <https://mepr.gov.ua/vazhlyvi-rishennya-dlya-ukrayiny-na-bonnskij-konferentsiyi-zi-zminy-klimatu/> 20/06/2023 ;

34. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2021 році. Міністерство розвитку громад та територій України. <https://mtu.gov.ua/files/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1%8F%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%20%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96%20%D1%83%202021%20%D1%80%D0%BE%D1%86%D1%96.pdf>

35. [Environmental impacts of the war in Ukraine and prospects for a green reconstruction / OECD Policy Responses on the Impacts of the War in Ukraine <https://www.oecd.org/ukraine-hub/policy-responses/environmental-impacts-of-the-war-in-ukraine-and-prospects-for-a-green-reconstruction-9e86d691/>]

36. EU-funded “EU4Environment – Water Resources and Environmental Data” Programme <https://www.eu4waterdata.eu/en/where-we-work/ukraine/water.html>

37. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>

38. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2022 рік / Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України (Мінінфраструктури) <https://mtu.gov.ua/news/34323.html>

39. Базова оцінка екологічного стану морського середовища України. https://sea.gov.ua/uploads/Initial_Assesment.pdf

40. Морська природоохоронна стратегія України. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2021 р. № 1240-р <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1240-2021-%D1%80#Text>

41. Аналітична доповідь до щорічного Послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України». НІСД. <https://niss.gov.ua/publikatsiyi/poslannya-prezydenta-ukrayiny/analitychna-dopovid-do-shchorichnoho-poslannya-0>

42. ЕкоЗагроза. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. <https://ecozagroza.gov.ua/>

43. Share of R&D personnel and researchers in total active population and employment by sector of performance and sex [RD_P_PERSLF_custom_6809676] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_P_PERSLF_custom_6809676/default/table

44. Аналітична довідка «Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2022р.» <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/informatsiyno-analitchni/2022/07/27/Analitch.dov.Real.priorytet.napr.rozv.nauky.tekhniky.2021-08.08.2022.pdf>

45. Закон України від 16.08.2022 № 2524 Про офіційну статистику. [Про офіційну статистику | від 16.08.2022 № 2524-IX \(rada.gov.ua\)](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-2022-%D1%80#Text)

46. Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року. Схвалено Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2021 р. № 1363-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text>

47. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Екологічна безпека». <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/environmental-safety-assembly.pdf>

**ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ,
ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ «ЗДОРОВ'Я
НАЦІЇ»(ЦСР 3 МІЦНЕ ЗДОРОВ'Я І БЛАГОПОЛУЧЧЯ)**

ЗМІСТ

I ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ СФЕРИ МЕДИЦИНИ	225
II МІСІЯ «ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ»232
1. Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Здоров'я нації»	234
2. Аналіз поточної ситуації та тенденцій у сфері медицини, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	235
3. Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	250
3.1 Людський потенціал.....	250
3.2 Підприємницький потенціал	251
3.3 Науково-технологічний потенціал	252
3.4 Фінансовий потенціал НТІ	256
3.5 Нормативно-правове забезпечення	260
3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням ЦСР 3	261
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	265
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Здоров'я нації»	268
Список використаних джерел	278

І ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ТА СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ СФЕРИ МЕДИЦИНИ

Ціль 3 у сфері сталого розвитку, поставлена на порядку денному на період до 2030 року, передбачає «забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці».

Питання здоров'я та сталого розвитку були також однією з основних тем Всесвітньої зустрічі на найвищому рівні зі сталого розвитку, проведеної у 2002 році в Йоганнесбурзі. У підсумковому документі цієї зустрічі – Йоганнесбурзькому плані виконання рішень [1] – охороні здоров'я та сталого розвитку присвячено розділ 6, в якому нагадується про те, що люди мають право на здорове та продуктивне життя в гармонії з природою, і далі визнається, що цілі у сфері сталого розвитку не можуть бути досягнуті в умовах широкого поширення хвороб, що виснажують, а здоров'я населення неможливо забезпечити без викорінення злиднів.

В умовах, коли світ стикається з низкою взаємопов'язаних глобальних криз і конфліктів, що мають кумулятивний ефект, сподівання щодо досягнення цілей сталого розвитку на період до 2030 року опиняються під загрозою. На тлі пандемії COVID-19, що тривала три роки, війна в Україні загострює продовольчу, енергетичну, гуманітарну кризу біженців, причому все це відбувається в контексті повномасштабної надзвичайної ситуації в галузі клімату. У Доповіді про цілі у сфері сталого розвитку за 2022 рік [2] наведено дані, що свідчать про руйнівні наслідки цих криз для досягнення цілей у сфері сталого розвитку (ЦСР).

COVID-19, як і раніше, загрожує здоров'ю та благополуччю людей у всьому світі та гальмує прогрес на шляху до виконання завдань Цілі 3. У питаннях боротьби з інфекційними захворюваннями спостерігалися очевидні успіхи, хоча прогрес затьмарювався величезним розривом між регіонами. Станом на середину 2022 року понад 500 млн людей у всьому світі заразилися COVID-19. За останніми оцінками, до кінця 2021 року «надмірна смертність» у світі, прямо і опосередковано викликана COVID-19, могла досягати 15 млн осіб. Пандемія стала причиною серйозних збоїв у нормальному функціонуванні найважливіших служб охорони здоров'я, призвела до зростання кількості людей, які зазнають тривоги та депресії, викликала зниження середньої тривалості життя в усьому світі, перекреслила успіхи на шляху до викорінення ВІЛ-інфекції, туберкульозу та малярії, а також перервала роботу, що ведеться протягом двох десятиліть щодо забезпечення загального охоплення послугами охорони здоров'я. У результаті вперше за 10 років зменшилося охоплення імунізацією та зросла смертність від туберкульозу та малярії. Щоб повернути світову спільноту на колишню траєкторію досягнення Цілі 3, необхідно негайно вжити узгоджених заходів.

Деякі з основних захворювань, які зараз вражають країни по всьому світу, включають ВІЛ, малярію, COVID-19 і туберкульоз. Окрім поширення хвороб, існують інші глобальні виклики здоров'ю. Стійкість до таких ліків, як антибіотики, зростає. Це ускладнює лікування певних захворювань.

У результаті узагальнення думок медичної експертної спільноти встановлені найважливіші проблемні місця у здоров'ї світового населення, які варто спостерігати у найближчі роки [3]:

1. *Тривалий COVID* – є провідною проблемою зі здоров'ям, на яку варто звернути увагу в 2023 році. Вплив тривалого COVID на здоров'я часто порушує здатність людини брати участь у навчанні, роботі чи стосунках протягом кількох місяців. Люди з тривалим COVID потребують діагностичного та належного супроводу лікарів первинної ланки, які мають також встановити потреби пацієнта в реабілітації та визначитися з його подальшим маршрутом. Світова медицина потребує додаткових досліджень для знаходження ефективних методів лікування, а також впровадження профілактичних заходів для зниження ризику розвитку тривалого COVID.

2. *Психічне здоров'я*. Психічні розлади є основною причиною інвалідності в усьому світі, більше того, відсутній явний прогрес у зменшенні цього тягаря з 1990 року. Вплив пандемії COVID-19, війни та насильства на психічне здоров'я залишається пріоритетом, зокрема розуміння того, як вони вплинули на поширеність і тягар психічних розладів у 2022 році і надалі, а також те, як країни мають відповідним чином адаптувати свою реакцію на психічне здоров'я. У майбутньому необхідно краще розуміння того, які інші фактори ризику психічних розладів, як вони відрізняються між різними групами населення та як запропонувати найкращі можливості для профілактики на рівні населення. Потрібно розробити ефективні технології трансформації існуючої системи надання психіатричної допомоги у систему охорони психічного здоров'я населення.

3. *Вплив зміни клімату*. Зміна клімату вже впливає на здоров'я мільйонів людей у всьому світі, і, що більш важливо, кліматичні зміни погіршуватимуться протягом цього століття. Люди відчують як прямі наслідки екстремальної спеки, так і безліч непрямих наслідків. Повені можуть змусити людей покинути їхні будинки та вплинути на їхнє психічне здоров'я, посухи та шторми можуть вплинути на продовольчу безпеку та доступність води, а дим від лісових пожеж може збільшити забруднення повітря. Поява пандемії показала, що готовність є ключовою, і наразі людство далеко не готове до впливу теплішого клімату на здоров'я. Здебільшого акцент на зміні клімату на сьогоднішній день був зроблений на те, що можна назвати пом'якшенням – скорочення викидів, які призводять до глобального потепління. Проте на сьогодні ці зусилля були надто скромними. Наразі необхідно приділяти набагато більше уваги мінімізації

впливу на глобальне здоров'я шляхом адаптації або підвищення стійкості. Одним із аспектів цього є покращення загального стану здоров'я та посилення соціально-економічного розвитку. Крім того, існують технологічні рішення, які можуть підтримувати адаптацію, наприклад, використання посухостійких культур, збільшення рослинності в містах для зменшення ефекту міського теплового острова. Забруднення повітря є одним із провідних глобальних факторів ризику, що наразі є причиною приблизно 8% усієї глобальної смертності.

4. *Неінфекційні захворювання.* За даними ВООЗ, на серцево-судинні захворювання, інсульт, рак, діабет та інші неінфекційні захворювання (НІЗ) припадає 70 % усіх смертей у світі [4]. Освіта відіграє важливу роль у профілактиці НІЗ, допомагаючи населенню зрозуміти та змінити фактори способу життя, такі як неправильне харчування, гіподинамія, вживання тютюну та алкоголю. Але також існує кореляція між рівнем доходу та поширеністю НІЗ. ВООЗ зазначає, що 85 % передчасних смертей, пов'язаних із НІЗ, трапляються в країнах із низьким і середнім рівнем доходу. Зменшення кількості НІЗ у всьому світі означає зменшення факторів, які непропорційно виникають у спільнотах з низькими доходами.

Серцево-судинні захворювання, такі як ішемічна хвороба серця та інсульт, є головними причинами смерті в усьому світі, на них припадає 28% від загальної кількості смертей у 2021 році. Крім того, серцево-судинні захворювання значною мірою зумовлюють втрату здоров'я та економічний тягар на системи охорони здоров'я. Більшості серцево-судинних захворювань можна запобігти, звертаючи увагу на такі фактори ризику, як: високий кров'яний тиск, високий рівень холестерину, ожиріння, харчові ризики, куріння та забруднення повітря.

Рак став основною причиною смерті в країнах із високим рівнем забруднення та відносно довгою тривалістю життя. Ця хвороба є складним викликом навіть для найкращих систем охорони здоров'я [5].

Цукровий діабет значно поширюється, особливо в країнах Латинської Америки та Карибського басейну. Конче необхідними є втручання, орієнтовані на населення, такі як податки та стимули, більш інформативне маркування харчових продуктів, покращення антропогенного середовища для полегшення фізичних вправ та більш широка пропаганда для інформування людей про ризик, який становить діабет, у поєднанні з розширеною медичною освітою для боротьби з факторами ризику діабету. Першочергове значення має політика, спрямована на те, щоб уникнути збільшення ваги та покращити якість харчування, а також важливим аспектом є покращення доступності та якості медичної допомоги. Вони повинні включати загальний доступ до недорогого інсуліну та пероральних антидіабетичних препаратів для зменшення смертності від гострих ускладнень, яких можна уникнути.

5. *Інфекції нижніх дихальних шляхів (LRI)*, особливо респіраторно-синцитіальний вірус (РСВ) і грип, є проблемами зі здоров'ям, на які слід звернути увагу у 2023 році. У 2020 році відбувалося загальне зниження захворюваності на грип та РСВ завдяки заходам із зменшення поширення COVID-19, таким як використання масок і соціальне дистанціювання. Після пом'якшення цих заходів люди певних категорій (0-4 роки, старші 65 років), які не контактували з РСВ протягом останніх кількох років, інфікуються, що призведе до спалахів РСВ. Країни також пережили сплеск грипу в усіх вікових групах. Щорічна вакцинація проти грипу дає можливість зменшити тягар LRI, пов'язаний з грипом. Після значних збоїв у роботі систем охорони здоров'я в усьому світі через пандемію COVID-19, зростання респіраторних інфекцій та інших інфекційних захворювань додалося до існуючого тягара хронічних неінфекційних захворювань, створюючи подвійний тягар хвороб, посилений соціальними факторами, нерівностями, які спостерігаються в усьому світі.

6. *Вплив бідності на здоров'я*. Нерівномірний розподіл ресурсів посилюється через зміну клімату та зростання насильства. Країни з низьким і середнім рівнем доходу мають гірші показники здоров'я, ніж країни з високим рівнем доходу: очікувана тривалість життя нижча на 34 роки, смертність дітей до 5 років вища майже в 100 разів, смертність через міжособистісне насильство та самогубства – у 30 разів, а смертельні випадки, пов'язані з антимікробною резистентністю вищі у 12 разів. Необхідно терміново вирішувати питання впливу бідності на здоров'я, життя та смерть.

7. *Зміцнення систем охорони здоров'я* в усьому світі залишається критично важливим аспектом того, що є необхідним для стійких систем охорони здоров'я. Це буде особливо актуально, оскільки країни переорієнтують свої ресурси та увагу після гострої фази пандемії COVID-19. У даному випадку необхідна довгострокова прихильність донорів та урядів – фінансові та людські ресурси, структури управління, розвиток цифрових рішень – для забезпечення того, щоб втручання були налаштовані на довгострокову стійкість і могли забезпечити очікувані результати. Враховуючи величезний тиск COVID-19 на системи первинної медичної допомоги та лікарні за останні два з половиною роки, слід звернути увагу на розбудову системи охорони здоров'я та надання можливості працівникам ефективно виконувати свою роботу. Керівники громадської охорони здоров'я та політики повинні подумати про уроки, отримані з пандемії, для запобігання колапсу системи охорони здоров'я під час наступної кризи та забезпечити людям, які потребують допомоги, доступ до якісної медичної допомоги.

9. *Дорожній травматизм* залишається важливою проблемою, якій можна запобігти. Серед людей 15-49 років дорожньо-транспортний травматизм є основною причиною смерті. Такі заходи, як шоломи, ремені безпеки, подушки безпеки,

обмеження швидкості та закони, що забороняють водіння в нетверезому стані, є діючими. Але їх впровадження – це не єдине, що визначає їхній успіх, для ефективної реалізації цієї політики їй повинна відповідати людська поведінка.

10. *Деменція.* Очікується, що тенденції зростання та старіння населення призведуть до значного збільшення кількості людей, уражених деменцією по всьому світу, що підкреслює важливість проблеми деменції для громадського здоров'я. Для адекватного догляду за людьми з деменцією необхідно планування відповідної підтримки та послуг. Пріоритетною має бути політика, спрямована на модифіковані фактори ризику, такі як низька освіта, куріння та високий рівень цукру в крові, яка має потенціал зменшити загальний суспільний тягар.

11. *Старіння населення.* З 2023 року необхідно продовжувати розвивати адаптацію систем охорони здоров'я до потреб людей похилого віку. Очікується, що в найближчі роки зросте частка населення старше 65 років у всьому світі. Хоча історично велика увага (і це справедливо) приділялася хворобам, які вражають дітей, було б розумно почати обмірковувати та систематично планувати також деякі з цих майбутніх змін у демографії, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходу.

12. *Здоров'я тварин, джерела харчування та постачання їжі.* Вивчення ветеринарної охорони здоров'я дає зрозуміти, що здоров'я тварин природним чином переплітається із здоров'ям людей. Можливо, найчіткіший зв'язок існує в харчовому ланцюгу, але тварини також можуть розглядатися як транспорт, тяглова сила та сировина для одягу у регіонах, що розвиваються. Сільськогосподарські методи, включаючи зрошення, використання пестицидів і поводження з відходами, можуть впливати на здоров'я тварин, роблячи передачу хвороб проблемою на кожному етапі ланцюга постачання їжі. З огляду на те, що патогени, що походять від тварин або продуктів тваринного походження, відіграють таку важливу роль у передачі хвороб, ветеринарна медицина повинна брати участь у будь-яких зусиллях, спрямованих на покращення глобального здоров'я.

Наведені проблеми у сфері глобальної медицини у подальшому можуть бути посилені через *ризик*, пов'язані з геополітичними конфліктами, появою нових пандемій, продовольчим забезпеченням та впливом навколишнього середовища:

1. *Ризик збройних конфліктів як за межами, так і всередині держав.* Оскільки конфлікти всередині або між державами руйнують критично важливу інфраструктуру, пересічні громадяни стають більш уразливими до хвороб. Руйнування зазнає і медична інфраструктура. Ускладнюються поставки та забезпечення ліками людей із хронічними захворюваннями. Крім того, зростає кількість травмованих осіб, у тому числі психологічно травмованих від наслідків війни, що також накладає тягар на системи охорони здоров'я.

2. *Поява нових глобальних пандемій.* Приклади пандемій включають певні спалахи грипу, COVID-19 та інші вірусні загрози, багато з яких походять від тварин. Щороку з'являються нові загрози пандемії. Концентрація зусиль на пандемії, що знову з'являється, спричинює регрес у боротьбі з іншими критично важливими захворюваннями – ВІЛ/СНІД, малярією, гарячкою Ебола тощо. Зусилля щодо вакцинації можуть допомогти, але дуже важливо вирішувати проблеми в джерелі причини, звертаючись до таких важливих сфер, як медична освіта та відповідальна сільськогосподарська практика.

3. *Зростання нерівності та ускладнення доступу до медичної допомоги людей у найбільш неможливих країнах.* Незважаючи на неупинний прогрес у сфері медицини, деякі громади в усьому світі все ще не мають доступу до базової медичної освіти та медичної допомоги. Це призводить до значних відмінностей у стані здоров'я, таких як високий рівень дитячої смертності, що часто пов'язано з географією. Інші відмінності є результатом нерівності доходів, коли окремі особи та сім'ї не можуть дозволити собі належне медичне обслуговування. Внаслідок глобальної кризи і загострення економічних проблем зростає ймовірність реалізації ризику збільшення бар'єрів та звуження можливостей доступу до медичної допомоги.

4. *Зростання міграції населення.* Воєнні конфлікти спричиняють значні переміщення людей, які змушені шукати можливості втекти від небезпечних ситуацій, що загрожують їхньому добробуту. Міграція може сприяти швидкому поширенню хвороб, але такі організації, як ВООЗ, наголошують, що рішення мають бути спрямовані на покращення здоров'я біженців і мігрантів шляхом таких зусиль, як транскордонні організації для підтримки політики, яка поєднує короткострокові заходи реагування на гуманітарні кризи з довгостроковими покращеннями доступу до медичної допомоги.

5. *Клімат та навколишнє середовище.* У більшості випадків відповідь полягає в джерелах води та каналізації. Шторми, повені, посухи та забруднення повітря полегшують поширення захворювань серед великих груп людей. Безпосереднім рішенням є надання таких ресурсів, як бутильована вода та технології санітарії, але глобальна охорона здоров'я також має зосередитися на запобіганні екологічним проблемам. Деякі провідні країни вже вносять зміни до свого законодавства щодо регулювання споживання енергії окремими домогосподарствами та заохочення масштабного прогресу промисловості до екологічно сприйнятних практик. Такі заходи принесуть значні переваги для здоров'я міського населення, на яке припадає понад 50 % населення світу. Незважаючи на ці заходи, на думку багатьох експертів у галузі охорони здоров'я, зміна клімату є найбільшою загрозою для здоров'я людини.

Крім цього, навколишнє середовище також різними способами визначає глобальне здоров'я. Деякі вчені вважають, що вірус, який викликає COVID-19, спочатку перейшов від дикої тварини, частково через вторгнення людини в те, що колись було дикою природою. Гарячка Ебола та ВІЛ також виникли від тварин під час перехресного зараження. Оскільки проживання людей все більше поширюється на колишні дикі території, де вони вступають у контакт із раніше ізольованими тваринами, можуть виникнути нові інфекційні захворювання.

б. Продовольча безпека. Голод і недоїдання залишаються глобальною проблемою охорони здоров'я, незважаючи на значне покращення продовольчої безпеки за останні десятиліття. Навіть у заможніших країнах стихійні лиха та війни можуть виявити політичну та економічну нерівність, а інфраструктура зазнає напруги через зростання та зміни навколишнього середовища. Більшість людської їжі забезпечується лише декількома видами тварин і рослин, і ці запаси їжі стикаються з цілою низкою загроз. Загрози продовольчим ресурсам включають хвороби, які вражають худобу, інвазійні шкідники, втрату генетичного різноманіття.

II МІСІЯ «ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ»

1. Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Здоров'я нації»

Місія «Здоров'я нації» відповідає всім завданням Цілі сталого розвитку 3 «Міцне здоров'я і благополуччя» [6] :

Завдання 3.1 Знизити материнську смертність

Завдання 3.2 Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 років

Завдання 3.3. Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування

Завдання 3.4. Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань

Завдання 3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань

Завдання 3.6. Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП

Завдання 3.7. Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів

Завдання 3.8. Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння

Завдання 3.9. Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я.

Цілі Місії «Здоров'я нації» тісно пов'язані з реалізацією завдань ЦСР 3:

1. Покращання здоров'я всіх верств населення та забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя України шляхом використання інноваційних підходів до лікування, діагностики, реабілітації та профілактики інфекційних та неінфекційних захворювань;

2. Забезпечення доступності якісної та ефективної медичної допомоги широкому загалу населення, ефективних лікарських засобів та вакцин;

3. Створення ефективної системи фінансування охорони здоров'я з метою розвитку кадрового, матеріального та науково-технологічного потенціалу медичної галузі та розвитку системи охорони здоров'я з новою якістю і доступністю послуг для задоволення потреб громадян.

Сфера застосування – медична сфера України.

2. Аналіз поточної ситуації та тенденцій у сфері медицини, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці

Завдання 3.1 і 3.2

З 2000 року в Україні спостерігалася спадна динаміка рівнів дитячої та материнської смертності, проте вони все ще не відповідали середньоєвропейським значенням. Головною причиною є відносно висока смертність дітей унаслідок зовнішніх причин (у 2015 році це майже кожна третя смерть у віці від одного до п'яти років, якій можна запобігти за умови належного догляду за дитиною). З 2015 року показник дитячої смертності скорочувався, однак у 2021 було знову відмічено зростання (8,3 у 2021 р. проти 7,9 випадків на 1000 живонароджених у 2020 р.), хоча він був меншим за завдання на 2020 рік – 8,5 випадків на 1 тис. живонароджених.

У 2020 році ще не було досягнуто встановленого цільового орієнтиру на цей рік щодо кількості випадків материнської смертності на 100 тис. новонароджених – 11,6, більше того, починаючи з 2017 року він зростає і в 2021 році сягнув значення 42,6 (табл.1).

Таблиця 1

Кількість випадків материнської смерті, на 100 000 живонароджених

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Кількість випадків материнської смерті, на 100 000 живонароджених	15,1	12,6	9,1	12,5	14,9	18,7	42,6
за типом місцевості проживання							
міська	15,4	13,1	6,3	13,2	15,3	16,4	39,9
сільська	14,4	11,6	14,3	11,2	14,1	23,0	47,6

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Таке різке зростання показника материнської смерті може бути пов'язано як з пандемією COVID-19, так і з соціально-економічними умовами та відсутністю доступу до якісного до- й післяпологового догляду для багатьох жінок.

Слід зазначити, що у 2021 році не тільки Україна демонструвала сплеск зростання материнської смертності. Зокрема, в США рівень материнської смертності є найвищим серед країн із високим рівнем доходу, а кількість смертей у 2021 році була найбільшою із середини 1960-х років (у 2021 році на 100 000 живонароджених припадало 32,9 смертей, порівняно з 23,8 на 100 000 у 2020 році) [7].

В Україні основними проблемними питаннями репродуктивного здоров'я є материнська смертність, високий рівень абортів, ускладнень вагітності та пологів, невиношування вагітності, поширеність жіночої та чоловічої безплідності, зростання онкологічної патології у молодому віці.

Завдання 3.3

Не дивлячись на досягнуті Україною успіхи у подоланні захворюваності й смертності населення внаслідок ВІЛ-інфекції і туберкульозу, тягар цих інфекційних захворювань зберігається. До війни Україна реалізовувала одну з найпомітніших національних кампаній із протидії СНІДу: з 2010 до 2021 року кількість нових випадків ВІЛ-інфекції скоротилася на 47% [8]. Наслідки розв'язаної масштабної агресії російської федерації стали серйозним викликом для забезпечення реалізації заходів з протидії ВІЛ-інфекції і туберкульозу у відповідь.

Україна посідає одне з перших місць серед країн Європи за рівнем захворюваності на ВІЛ. За останніми оцінками, на початок 2022 року в Україні загалом нараховувалось 245 тисяч людей, які живуть з ВІЛ, з них 242 тисячі віком 15 років і старше (0,66% від чисельності населення цієї віковій категорії).

Одним з індикаторів глобального моніторингу досягнення Цілей сталого розвитку є індикатор 3.3.1 «Кількість нових випадків ВІЛ-інфекції на 1000 неінфікованих осіб» [9]. Динаміка захворюваності на ВІЛ-інфекцію до 2021 року включно свідчила про певний прогрес України на шляху до подолання епідемії ВІЛ-інфекції (рис.1).

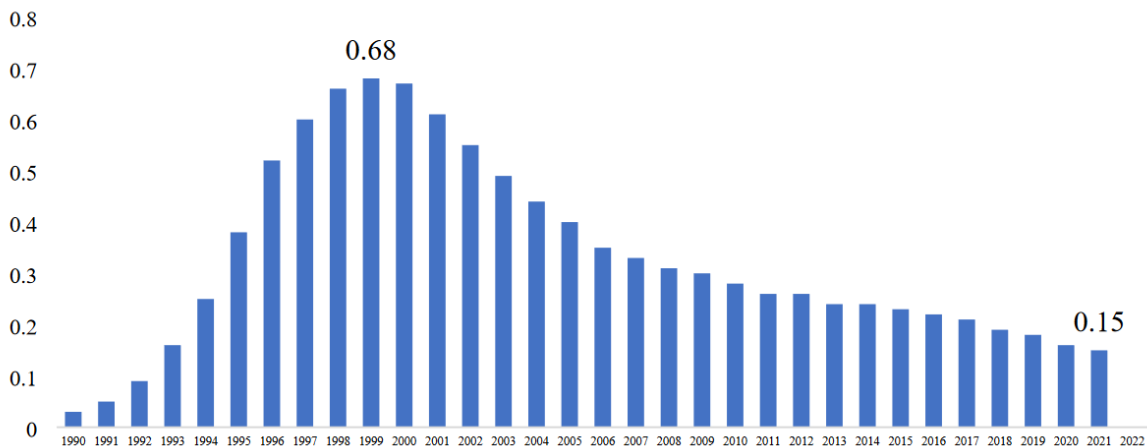


Рис.1 Динаміка кількості нових випадків ВІЛ-інфекції на 1000 неінфікованих осіб в Україні за даними національної оцінки ситуації з ВІЛ/СНІД в Україні, 1990-2021 рр.

Джерело: за даними ВООЗ, <https://data.who.int/indicators/i/77D059C>

Показник захворюваності на ВІЛ-інфекцію, який досягнув максимуму у 1999 році (33,7 тисяч - 0,68 на 1 000 неінфікованого населення), щорічно зменшувався і досяг мінімуму у 2021 році - 6,7 тисяч (0,15 на 1 000 неінфікованого населення), з яких 90% випадків припадають на працездатне населення у віковій групі 15-49 років. Отримані до 2022 року результати моделювання (UNAIDS, Spectrum) свідчили про перспективу подальшого зниження нових випадків інфікування ВІЛ в Україні до 5,7 тисяч у 2025

році [10]. Оновити оцінки епідемії на початок 2023 року не вдалось через недостатність необхідних для аналізу даних внаслідок війни.

Для українців, які живуть з ВІЛ, широкомасштабна воєнна агресія поставила під загрозу як доступність, так і якість лікування. У результаті постійних обстрілів, загрози окупації та руйнувань у деяких регіонах закрились, або тимчасово призупинили свою роботу заклади охорони здоров'я, частину з яких було пошкоджено або знищено. Зокрема і тих закладів, які забезпечували надання медичної допомоги людям, які живуть з ВІЛ. Отже, у найближчі роки існує велика ймовірність погіршення епідемічної ситуації з ВІЛ/СНІД в цілому.

За наявною інформацією, загалом на кінець 2021 року під медичним наглядом у закладах, які надають медичні послуги ВІЛ-позитивним особам, перебувало близько 184 тисяч людей, які живуть з ВІЛ (75% від оціночної кількості людей, які живуть з ВІЛ), з них 152 тисячі (83%) отримували антиретровірусне лікування [11]. Це свідчить про те, що принаймні 60 тисяч українців не знали про своє захворювання і, відповідно, не отримували життєво необхідне лікування. На підконтрольних Уряду країни територіях за даними офіційної статистики на кінець 2021 року були зареєстровані 150 тисяч людей, які живуть з ВІЛ, з них майже 60% у південно-східних областях, які найбільше постраждали від російської агресії у 2022 році [12].

Наслідки загострення у 2022 році війни позначились на усіх аспектах життя українців, зокрема і в контексті проблем ВІЛ/СНІДу. За доступною інформацією на кінець 2022 року в Україні перебували під медичним наглядом 157,5 тисяч людей, які живуть з ВІЛ, з них 82% віком 15-49 років, зокрема 57,4 тисяч жінок репродуктивного віку. Порівняно з 2021 роком у 2022 році на 16% менше людей були обстежені на ВІЛ-інфекцію (16,9 млн. проти 1,9 млн.), на 21% зменшилась кількість осіб з вперше житті діагностованою ВІЛ-інфекцією (14,9 тис. проти 19 тис.).

За 2022 рік було залучено до медичного нагляду 12,2 тисяч людей, які живуть з ВІЛ, та 12,7 тисяч вперше у житті розпочали антиретровірусну терапію.

Проблема пізньої діагностики, які і раніше, залишається актуальною – у третини осіб (37%) ВІЛ-інфекцію виявлено на пізніх стадіях (CD4 нижче 200/м³). За рік було офіційно повідомлено, що 1 293 людини померли від СНІДу.

На законодавчому рівні в Україні відбулися зміни, які сприятимуть гармонізації законодавства України із законодавствам ЄС та гарантуватимуть доступність і якість медичної, соціальної допомоги, правовий захист та недопущення будь-яких форм дискримінації у зв'язку з ВІЛ-інфекцією.

Підтвердженням прогресу у питаннях правового урегулювання є підписання 3 лютого 2023 року Президентом України Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про протидію поширенню хвороб, зумовлених вірусом імунодефіциту

людини (ВІЛ), та правовий і соціальний захист людей, які живуть з ВІЛ» щодо застосування сучасних підходів до профілактики, тестування і лікування ВІЛ-інфекції відповідно до керівних документів Всесвітньої організації охорони здоров'я».

У процесі адаптації ЦСР для України з урахуванням специфіки національного розвитку для моніторингу був запропонований Індикатор 3.3.1 «Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ, на 100 000 населення» [13] з цільовим значенням на 2020 рік – зменшення до 30,9 від рівня 2015 року (37,0) (рис.2).

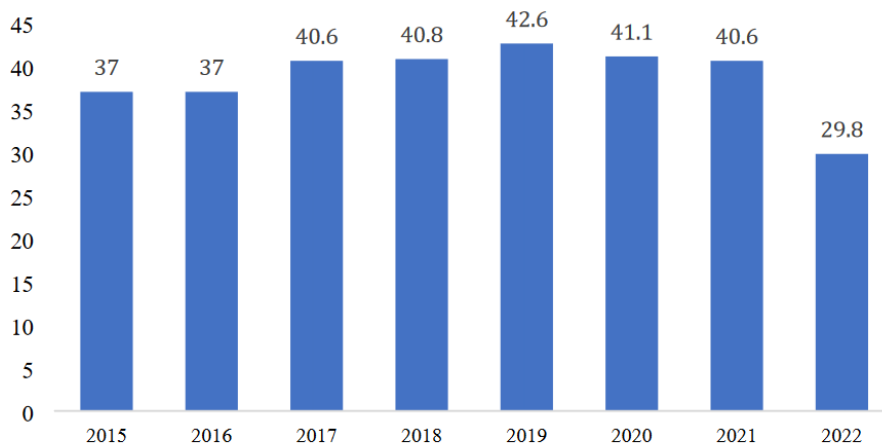


Рис.2 Динаміка кількості хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ в Україні, на 100 000 населення [14]

Джерело: за даними Держстату <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/3-3-1/>

За даними ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України» у період до 2019 року включно (до початку епідемії COVID-19) відбувалось збільшення кількості хворих з уперше житті встановленим діагнозом ВІЛ-інфекції, що є консолідованим результатом втілення стратегії щодо розширення доступу населення до тестування та прискореного залучення до лікування, насамперед, осіб з ключових груп населення. І хоча значення індикатора перевищило його цільове значення, такий результат закономірно призвів до успіху, зокрема – число людей, які живуть з ВІЛ та знають свій ВІЛ-статус, збільшилось з 56% у 2017 році до 75% у 2021 році, а кількість людей, які отримують лікування, - з 72% до 83% відповідно.

У 2022 році показник виявлення і реєстрації людей з уперше у житті встановленим діагнозом ВІЛ-інфекції різко впав до 29,8 на 100 000 населення, але, враховуючи відсутність оновлених даних щодо чисельності населення, це значення не є остаточним і не може бути використаним для оцінки поточної ситуації.

Зазначене підкреслює необхідність розробки та застосування гнучких, науково-обґрунтованих підходів до удосконалення цільових програм, спрямованих на

досягнення ЦСР 3 в частині покращення стану здоров'я населення шляхом подолання епідемії ВІЛ/СНІД.

На законодавчому рівні в Україні гарантовано доступність і якість медичного обстеження, спостереження, надання психосоціальних, юридичних та медичних консультацій, медичну допомогу й медикаментозне забезпечення, соціальний та правовий захист, недопущення будь-яких форм дискримінації у зв'язку з ВІЛ-інфекцією.

05 серпня 2023 року вступить в силу Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про протидію поширенню хвороб, зумовлених вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ), та правовий і соціальний захист людей, які живуть з ВІЛ», де оновлено застосування сучасних підходів до профілактики, тестування і лікування ВІЛ-інфекції відповідно до керівних документів Всесвітньої організації охорони здоров'я, що в свою чергу дасть змогу мінімізувати прояви стигми та дискримінації у зв'язку з ВІЛ/СНІДом.

За даними Центру громадського здоров'я [15], в Україні за 2022 рік кількість уперше зареєстрованих захворювань на *туберкульоз* (ТБ), включно з його рецидивами, становила 18 510, або 45,1 на 100 000 населення, що на 2,5% більше показника 2021 року (18 241, або 44,0 на 100 000 населення).

При цьому в деяких регіонах у 2022 році відбувся значний сплеск захворюваності, порівняно з 2021 роком – Дніпропетровська, Кіровоградська, Закарпатська, Вінницька та Черкаська області (рис. 3).

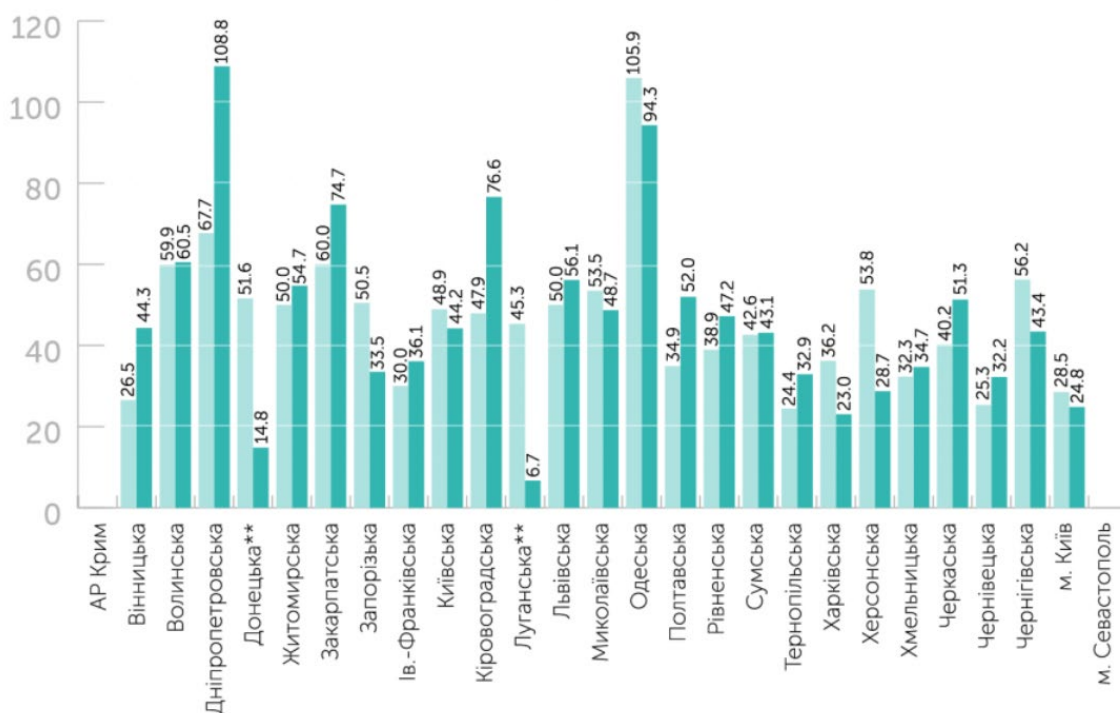


Рис.3 Захворюваність на активний туберкульоз, включно із його рецидивами, серед усього населення України за 2022 рік, порівняно з 2021 роком (на 100 тис. населення).

Примітка:** - підконтрольна Україні територія.

Джерело: за даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/tuberkuloz/statistika-z-tb>

Захворюваність на ТБ серед дітей віком до 14 років залишилася на рівні 2021 року - 7,4 на 100 000 дитячого населення (450 випадків).

Показник захворюваності на ТБ серед підлітків зменшився на 17,6% - із 12,5 до 10,3 на 100 000 осіб віком 15–17 років включно (127 випадків).

Захворюваність на активний туберкульоз у поєднанні з хворобою, зумовленою вірусом імунодефіциту людини, порівняно з 2021 роком зменшилася з 6,5 до 6,1 на 100 000 населення (2 490 випадків).

Захворюваність на туберкульоз серед працівників закладів охорони здоров'я України 2022 року зменшилася до 148 осіб (2021: 152).

Можна відзначити деякі прогресивні моменти у боротьбі з туберкульозом шляхом використання інноваційних технологій та методів лікування та діагностики [16]:

- широке впровадження сучасного методу діагностики з використанням систем GeneXpert – молекулярно-генетичного аналізу, який в десятки разів пришвидшив отримання результату аналізів;

- впровадження інноваційних безін'єкційних скорочених режимів лікування мультирезистентного туберкульозу – терапія займає 6-9 місяців замість 2-х років;

- постійне оновлення стандартів медичної допомоги при туберкульозі з урахуванням кращих практик ВООЗ;

- вдосконалення системи управління інформацією у сфері контролю за туберкульозом в Україні та впровадження в Україні електронного реєстру хворих на туберкульоз eTB-manager.

Завдання 3.4

В Україні гострою соціальною проблемою залишається *високий рівень передчасної смертності*, особливо чоловіків, що спричиняє на 12–14 років нижчу порівняно з розвиненими країнами тривалість життя. З кожної тисячі 20-річних юнаків до 65-річного віку не доживають 389 (на 300 більше, ніж у Швеції чи Швейцарії, на 200 більше, ніж у Польщі). Найбільш разючі відмінності спостерігаються у молодому і середньому віці й переважно від причин, які можна попередити: понад половину смертей чоловіків віком 20–64 роки можна уникнути. Не скорочується 10-річний

розрив між тривалістю життя чоловіків і жінок, що вдвічі перевищує аналогічний показник у розвинених країнах (рис.4).

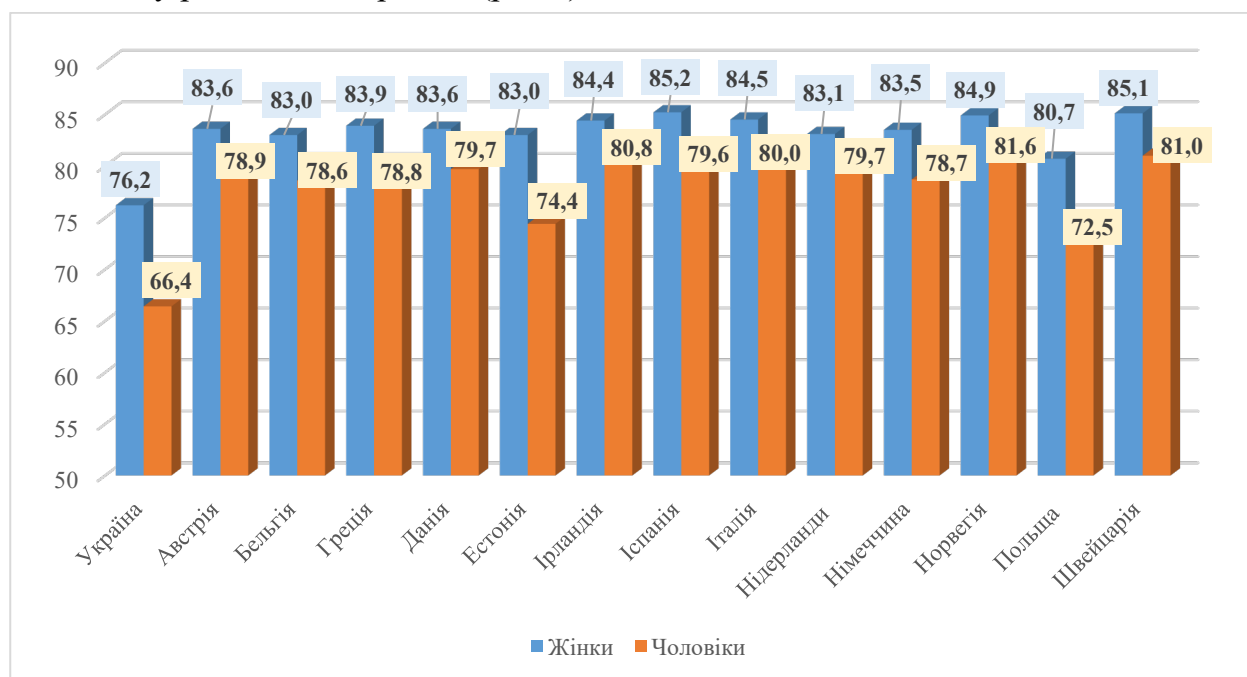


Рис.4 Середня очікувана тривалість життя при народженні у чоловіків і жінок у країнах ЄС та Україні у 2020 році, роки

Джерело: “Статистичний щорічник України” за 2021 рік <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Позитивними моментами за завданням 3.4 можна відзначити:

- скорочення кількості смертей жінок від цереброваскулярних хвороб (24,9 у 2021 році при завданні на 2020 р. – 25,5) частково через впровадження заходів, передбачених Національним планом щодо неінфекційних захворювань та подолання тягаря неінфекційних хвороб та протидії впливу факторам ризику, таких як тютюнокуріння, зловживання алкоголем, нездорове харчування, низька фізична активність та забруднене атмосферне повітря;

- скорочення кількості смертей жінок від злякисного новоутворення молочної залози (у 2021 р. – 20,4 при завданні на 2020 рік – 23), що відбулося, в тому числі, завдяки інформаційно-просвітницькій діяльності, спрямованій на профілактику захворювання, його ранню діагностику та лікування;

- скорочення кількості смертей жінок від злякисного новоутворення шийки матки у віці 30-59 років (у 2021 р. – 11,1, однак цільовий показник на 2020 рік – 10,1 – не досягнуто) завдяки інформаційно-просвітницькій роботі, спрямованій на підвищення рівня обізнаності сімей щодо важливості вакцинації від ВПЛ дівчат віком 9-14 років та молодих жінок віком до 26 років, проходження скринінгу на рак шийки матки жінок віком від 30 до 59 років, раннє виявлення і лікування передракових захворювань жіночих репродуктивних органів та поліпшення якості їх діагностики.

Однак зростає показник кількості смертей чоловіків від цереброваскулярних хвороб у віці 30–59 років (у 2021 році – 64,5), що значно перевищує цільовий показник, встановлений на 2020 рік (60,8). Він прямо впливає на тривалість життя чоловіків в Україні.

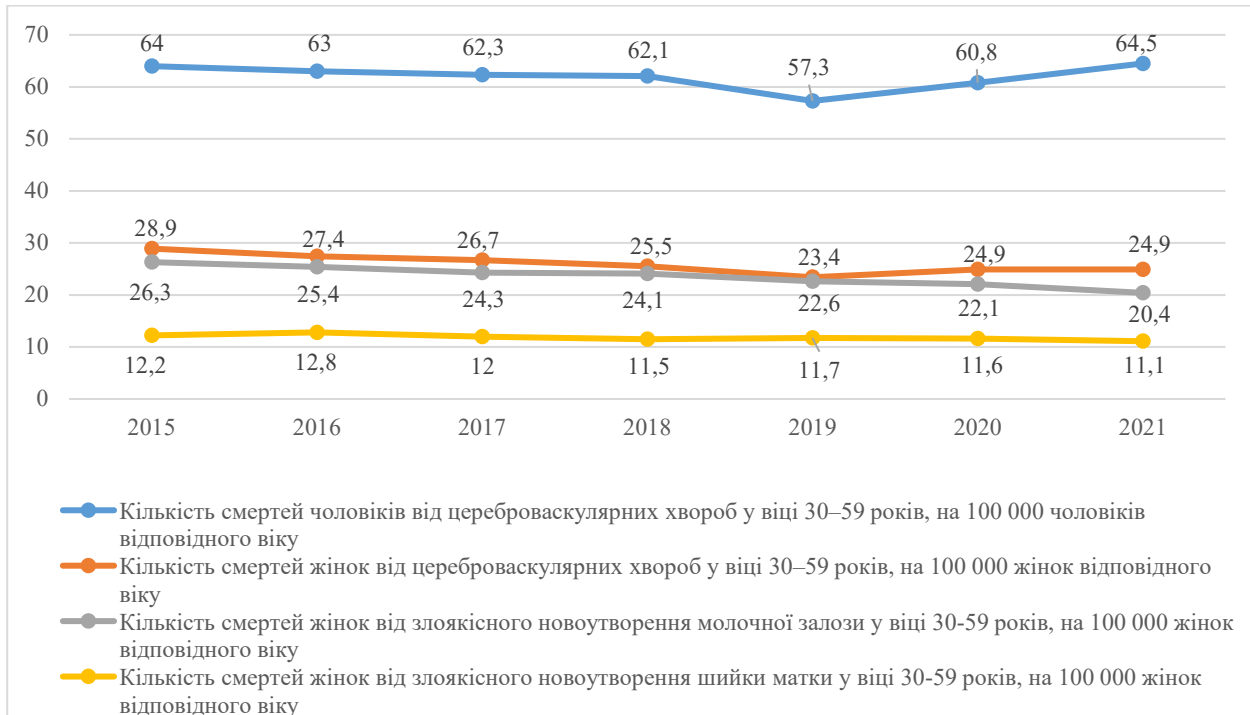


Рис. 5 Кількість смертей у віці 30-59 років чоловіків та жінок від цереброваскулярних хвороб, жінок від злоякісного новоутворення молочної залози та шийки матки, на 100 000 осіб відповідного віку

Джерело: за даними Держстату України <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Станом на 2020 рік в Україні проживало 1040137 осіб з онкологічними хворобами. Рівень захворюваності став ще вищим у порівнянні з 2010 р., за цим показником Україна увійшла в першу десятку серед країн світу (388,2 випадків на 100 тис. населення; тільки в 2019 р. захворіло на рак 138 509 чоловіків та жінок). Найвища захворюваність у Києві, Кіровоградській, Сумській, Херсонській та Запорізькій областях (446,2 – 433,4). У 2020 р. кожен п'ятий випадок злоякісного новоутворення в Україні було виявлено у занедбаній стадії. Рівень смертності – 171,8 випадків на 100 тис. населення, а це 61 289 померлих тільки за один рік [17].

Завдання 3.5

Це завдання стосується упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань і результатом має бути скорочення передчасної смертності як чоловіків, так і жінок. Однак якщо у 2020 році показник ймовірності смерті у віці 20-64 років у жінок досяг цільового показника (0,15), то в 2021 році він почав зростати (рис. 6).

У чоловіків показник постійно перебільшував цільовий (2020 р. – 0,36), при цьому динаміка є зростаючою. Це вказує на відсутність прогресу у сфері діагностики захворювань.

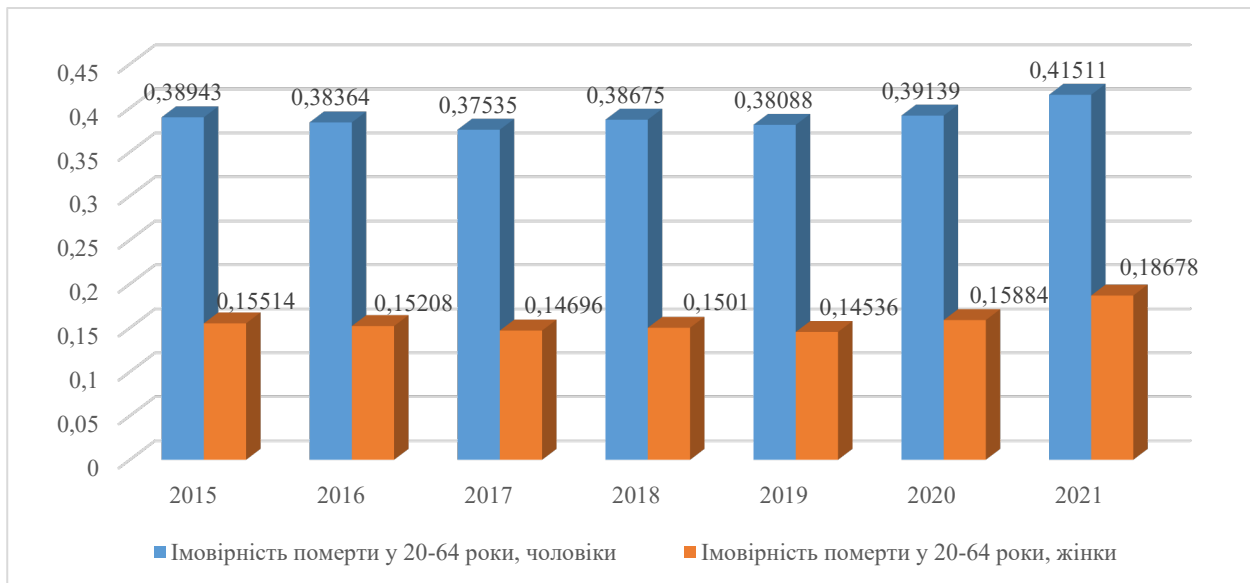


Рис. 6. Імовірність померти у 20-64 роки чоловіків і жінок

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

На цей показник суттєво впливає, у тому числі, й кількість виявлених на ранній стадії онкологічних захворювань. Від діагностики головним чином залежить скільки людина проживе від дати встановлення діагнозу. В Україні відсоток хворих, які не прожили одного року з моменту встановлення діагнозу, становить сьогодні більше 27,0% (в ЄС – 16,0%). Причому у 2015 р. цей показник становив 31,3% первинних пацієнтів, у 2017 р. – уже 33,1%. Але це тільки в цілому, а при пухлинах підшлункової залози один рік не живуть 70,2% хворих, стравоходу – 60,2%, раку легені – 57,9%, печінки – 72,0%.

Аналогічна тенденція спостерігається і щодо 5-річної виживаності: в Україні цей показник становить 41,4% (в ЄС – 59,3%). Пов'язано це з тим, що на ранніх стадіях хворобу виявляють лише у 47,4% пацієнтів, які вперше звернулися до лікаря; на жаль, 20,5% хворих мали вже IV стадію захворювання. У США 5-річна виживаність при раку молочної залози становить сьогодні 90,5%, в Україні – тільки 61,7%; при раку передміхурової залози – 97,5 і 54,1%; при раку товстої кишки – 64,7 і 33,0% відповідно. Слід зазначити, що рівень морфологічної верифікації злоякісних новоутворень підвищився і становить 83,7%. На жаль, у низці областей (Вінницька, Запорізька, Чернівецька, Хмельницька) він не досягає 80,0% [18].

Отже, величезний вплив на підвищення захворюваності на онкопатологію в державі мають такі фактори: низький рівень організації роботи з профілактики

онкологічних захворювань і відсутність програм популяризації здорового способу життя; незадовільна обізнаність населення щодо ризиків розвитку онкологічних захворювань, необхідності здійснення самообстеження та профілактичного медичного огляду, участі у скринінгових програмах; недостатній рівень оснащення спеціалізованих онкологічних закладів охорони здоров'я лікувально-діагностичним обладнанням; відсутність дієвих програм паліативної і симптоматичної допомоги, а також терапії болю; недосконалість психологічної, соціальної та правової підтримки хворих онкологічного профілю.

Завдання 3.6

Внаслідок скорочення загальної кількості дорожньо-транспортних пригод із загиблими або травмованими (у 2017 році – 27220, у 2021 році – 24521) [19] значно скоротилася кількість жертв та травмованих осіб (рис. 7).



Рис. 7. Динаміка кількості смертей та травмованих осіб унаслідок ДТП, на 100 тис. населення

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Зменшення кількості смертей унаслідок транспортних нещасних випадків та зменшення кількості травмованих осіб унаслідок дорожньо-транспортних пригод відбулось завдяки зусиллям уряду, спрямованим на підвищення рівня безпеки в транспорті у результаті виконання відповідної Державної програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні до 2020 року, зокрема, заходів з покращення експлуатаційних показників автомобільних доріг і вулиць, безпеки експлуатації транспортних засобів, підвищення ефективності системи підготовки водіїв.

У 2022 році статистика померлих і травмованих в ДТП ще менша з огляду на масштабну агресію РФ проти України. Так, патрульна поліція зазначила, що через тривалі бойові дії та окупацію, статистика ДТП у Донецькій, Луганській, Харківській, Запорізькій, Херсонській та Миколаївській областях може бути не зовсім повною. Згідно з оприлюдненими даними, у 2022 році в Україні трапилось 18 628 ДТП з загиблими та травмованими.

Завдання 3.7

За даним завданням з 2015 до 2019 років спостерігається значний прогрес щодо зростання рівня охоплення профілактичними щепленнями дітей до 1 року [20], проте у 2020-2021 роках на тлі пандемії COVID-19 відмічається зниження рівня імунізації цієї групи дітей проти кору, краснухи та паротиту (КПК-1), кашлюку, дифтерії та правцю (АКДП-3), туберкульозу (БЦЖ-1) та гепатиту В (Геп В 3), крім поліомієліту (Поліо-3).

У 2022 році на фоні додаткових негативних явищ в результаті військової збройної агресії росії продовжилась тенденція щодо зниження рівня охоплення профілактичними щепленнями дітей до 1 року життя, за виключенням туберкульозу (табл. 2).

Таблиця 2

Виконання обсягів щеплень в Україні за 2019-2022 роки

Роки	КПК-1(1рік)	АКДП-3 до року	Поліо-3 до року	БЦЖ-1	Геп В 3 до року
2019	93,6	87,1	79,1	76,3	80,8
2020	79,3	75,1	82,8	84,0	79,0
2021	82,4	72,6	80,0	74,4	77,8
2022	81,7	78,5	70,0	82,2	67,8

Джерело: згідно бази даних УКРВАК.

Завдяки переходу на міжнародні закупівлі в Україні наявна достатня кількість вакцин, щоб охопити імунізацією всі вікові групи, які цього потребують відповідно до законодавства.

Зростання рівня імунізації населення (згідно з Календарем профілактичних щеплень) забезпечено завдяки: переходу на трирічне планування закупівлі вакцин; створенню умов для повного забезпечення потреб закладів охорони здоров'я в імунобіологічних препаратах для проведення щеплень; перегляду Календаря профілактичних щеплень та відміни ревакцинації від туберкульозу в 7 років (дітей будуть вакцинувати один раз на 3–5 добу життя), перенесення другої дози вакцини проти гепатиту В з першого місяця життя дитини на другий, що дозволить застосовувати багатокомпонентну вакцину, яка буде давати захист відразу від декількох захворювань та зменшить кількість візитів до закладу охорони здоров'я тощо.

Зниження рівня імунізації у 2020-2022 рр. викликано пандемією COVID-19 та військовою агресією російської федерації.

В Україні незначний обсяг охоплення щепленнями проти *групи* не дав можливості створити достатній імунний прошарок серед населення. Тому зважаючи на

прогнозоване зростання захворюваності на грип в усіх країнах світу (у тому числі і в Україні) за всіма віковими групами, необхідно розглянути питання організації серед груп ризику профілактичних щеплень проти грипу на безоплатній основі, що допоможе досягти необхідного імунного прошарку.

Завдання 3.8

За цим завданням «Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння» ЦСР 3 вже досягнуто, оскільки цільовий показник «Частка осіб, які курять, серед жінок віком 16-29 років» у 2021 році становив 3,2% при встановленому значення 2020 рік – 4,5%. Для іншого показника «Частка осіб, які курять, серед чоловіків віком 16-29 років» цільове значення на 2020 рік встановлено 27%, а в 2021 році його значення відповідало 22,4%.

Завдання 3.9

Протягом останніх п'яти років в галузі охорони здоров'я відбулась низка реформ, спрямованих на підвищення доступності та якості медичних послуг. Зокрема, значущі зміни відбулися у системах фінансування охорони здоров'я, медичної освіти, системі громадського здоров'я, медичних закупівлях, надання медичних послуг та інших сферах.

Однак реальний стан реформування системи охорони здоров'я відображено у документі РНБО України [21], де зазначається низка проблем, зокрема щодо не системності цієї реформи, відсутності доступної та безпечної медичної допомоги, невідповідності тарифів фактичним витратам медичних закладів, втрати профілактичної складової в організації надання медичної допомоги, відтоку з галузі високопрофесійних фахівців та молодих спеціалістів тощо.

Це обумовлює нерозвиненість в Україні системи надання якісних та вчасних медичних послуг на основі доказовості та пацієнт-орієнтованості на всіх рівнях – від первинної, вторинної та високоспеціалізованої медичної допомоги, до реабілітації та паліативної допомоги.

Крім цього, цільового показника «Частка витрат населення у загальних видатках на охорону здоров'я» на 2020 рік (40%) не було досягнуто (рис. 8).

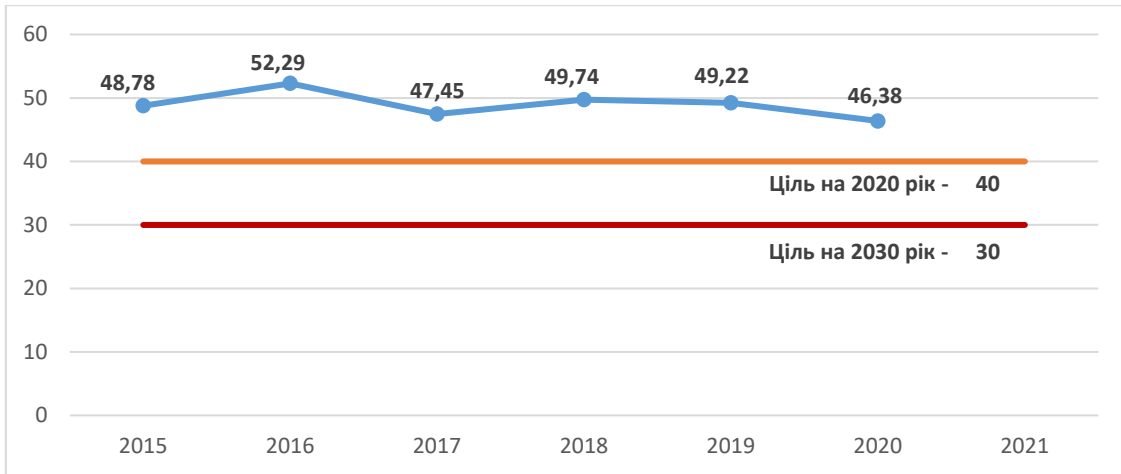


Рис. 8 Частка витрат населення у загальних видатках на охорону здоров'я, %

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

Дуже важливим є питання кадрового забезпечення медичної галузі. За інформацією МОЗ, на даний час проблема критичної нестачі лікарів для України не актуальна, однак на думку багатьох експертів, на сьогодні в системі охорони здоров'я України не визначено обґрунтованої потреби в медичних кадрах, і тому заяви про надлишок медичних кадрів не можна вважати обґрунтованими. Крім того, поглиблений аналіз свідчить про низку проблем у кадровому забезпеченні галузі, зокрема відзначають [22]:

- скорочення чисельності медичних працівників;
- неукомплектованість посад лікарів та середнього медичного персоналу;
- постаріння кадрового потенціалу;
- регіональні диспропорції кадрового забезпечення.

Попри надану можливість залучати іноземних медпрацівників, які готові працювати в Україні на волонтерських засадах (Закон України від 29.07.2022 р. № 2494-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо підвищення доступності медичної та реабілітаційної допомоги у період дії воєнного стану»), держава не може забезпечити працевлаштування внутрішньопереміщених осіб (ВПО). Труднощі у працевлаштуванні для медичних працівників зі статусом ВПО полягають в тому, що вони змушені або погоджуватися на інші, менш кваліфіковані професії, або виїжджати за межі України, що погіршує кадровий потенціал галузі. При цьому ситуація ускладнюється на тлі відсутності актуальної інформації про точну кількість наявних медичних працівників, оскільки такий облік в умовах війни централізовано та систематично не здійснюється.

Залишається актуальним питання забезпечення медичних працівників адекватною оплатою праці. Зокрема це стосується встановлення конкурентоспроможної оплати праці, середній рівень якої для лікарів зріс на 30 %, а

для молодшого та середнього медперсоналу – лише на 16 %. Разом із тим, рівень споживчих цін за дев'ять місяців 2022 р. зріс на 21,8 %, що значно нівелює ефект такого підвищення для лікарів та свідчить про зниження купівельної спроможності молодшого та середнього медперсоналу [23]. Питання особливо актуальне через нестачу молодшого медперсоналу практично протягом усіх років незалежності України та з урахуванням підвищеного навантаження на систему охорони здоров'я під час війни.

Вирішення кадрового питання має спрямовуватися не тільки на збереження наявного потенціалу, а й на навчання медпрацівників за програмами для потреб воєнного та післявоєнного часу, зокрема – у сферах фізичної реабілітації та забезпечення ментального здоров'я.

Вплив війни на систему охорони здоров'я

Розв'язана російською федерацією повномасштабна війна завдала значної шкоди системі охорони здоров'я (СОЗ) України. Йдеться про руйнування медичної інфраструктури, неможливість дотримання норм профілактики та лікування, брак медичних кадрів в деяких регіонах та порушення логістичних зв'язків, що перешкоджає вчасному та повному забезпеченню населення засобами медичного призначення [24]. З огляду на те, що попит на медичні послуги суттєво змінився в різних регіонах унаслідок переміщення значної частини громадян усередині країни та за її межі, загострилися диспропорції ресурсного забезпечення галузі охорони здоров'я.

Так, за даними МОЗ, станом на 27 червня 2023 року понад 400 медичних закладів опинилися на тимчасово окупованих росіянами територіях, зруйновано – 1579 об'єктів 636 закладів охорони здоров'я, зруйновано 186 об'єктів 91 закладу охорони здоров'я, іще у 1393 об'єкти 601 закладів охорони здоров'я ступінь пошкодження становить від 2% до 90%. При цьому, наприкінці 2021 р. в Україні налічувалося близько 3 тис. медичних закладів. Станом на липень 2023 року було відновлено 352 об'єкти закладів охорони здоров'я, деякі з них відбудовували з нуля [25].

Пріоритетом МОЗ є відновлення послуг для населення, зокрема для внутрішньо переміщених осіб (ВПО), та робочих місць для працівників медичної сфери [26]. З метою зміцнення спроможності СОЗ триває розгортання мережі мобільних амбулаторій, хоча залишається значною потреба в них у Вінницькій та Хмельницькій областях, які є одними з лідерів за кількістю ВПО. Наразі майже третина ВПО мають проблеми із доступом до медичної допомоги.

Бойові дії безпосередньо вплинули на доступність лікарських засобів. Від початку 2022 р. ДП «Медичні закупівлі України» придбало лікарських засобів та обладнання в обсязі 53 % від потреби. Також фіксуються часті затримки вантажів з лікарськими засобами та медикаментами на пунктах пропуску кордону. Причому

перевезення певних лікарських засобів, сировини для їх виготовлення та виробів медичного призначення вимагають дотримання температурних режимів. При цьому у державному бюджеті на 2023 р. (10 млрд грн) закладено приблизно такі самі обсяги фінансування придбання лікарських засобів, що й на 2022 рік (10,7 млрд грн) [27]. Якщо врахувати прогнозований рівень інфляції (28%), зростання курсу іноземних валют (значна частина лікарських засобів в Україні є імпортованими) та загострення хронічних станів, СОЗ матиме дефіцит якісної фармацевтичної продукції.

ВООЗ зазначає, що війна зумовила «значне зростання психологічної шкоди та страждань» [28] і підкреслює, що агресія російської федерації в Україні «спричиняє серйозну шкоду здоров'ю населення України, а також має регіональні та ширші за регіональні наслідки для здоров'я».

Ризики для медичної системи України, породжені війною:

Ускладнення доступу та неможливість здійснення діагностики у деяких регіонах, де ведуться бойові дії, окупованих регіонах, та де зруйновані заклади охорони здоров'я.

Недоступність надання медичної допомоги внаслідок зруйнованої медичної інфраструктури та здійснення нових військових атак на медичні заклади.

Зростання дефіциту забезпечення населення лікарськими засобами та медикаментами.

Збільшення кількості травмованих, осіб з інвалідністю та/або дітей з інвалідністю, внаслідок військових дій, що призведе до тиску на лікарні та реабілітаційні заклади, а також збільшить витрати на соціальне забезпечення осіб з інвалідністю.

Значні ризики спалахів захворювань, таких як холера, кір, дифтерія або COVID-19, внаслідок відсутності доступу до води, санітарії та гігієни, умов скупчення людей у бомбосховищах і колективних центрах, а також неоптимального охоплення для планової імунізації та вакцинації проти COVID-19. Масові поховання на окупованих територіях та розкладання тіл також можуть являти собою загрозу для здоров'я.

Внаслідок збільшення поширеності факторів ризику (куріння тютюнових виробів, обмеження доступності якісних харчових продуктів та неможливості дотримання режиму збалансованого харчування на деокупованих територіях та у зонах активних бойових дій) зростання рівня захворюваності на серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, хронічні обструктивні захворювання легень та злоякісні новоутворення легень, молочної залози, колоректальний рак.

3. Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР

3.1 Людський потенціал

Як видно з динаміки кількості дослідників у галузі «Медичні науки та науки про здоров'я» (рис. 9), їх чисельність протягом 2015-2022 років була нестабільною, при цьому у 2022 році їх кількість скоротилася у 2,16 разу порівняно з 2016 роком. Зниження кількості дослідників спостерігалось і в цілому по Україні – майже в 2 рази, порівняно з 2016 роком, тому протягом цих років скоротилася на 1,3 в.п. частка дослідників галузі «Медичні науки та науки про здоров'я», задіяних у виконанні досліджень і розробок (ДіР) у загальній кількості дослідників.

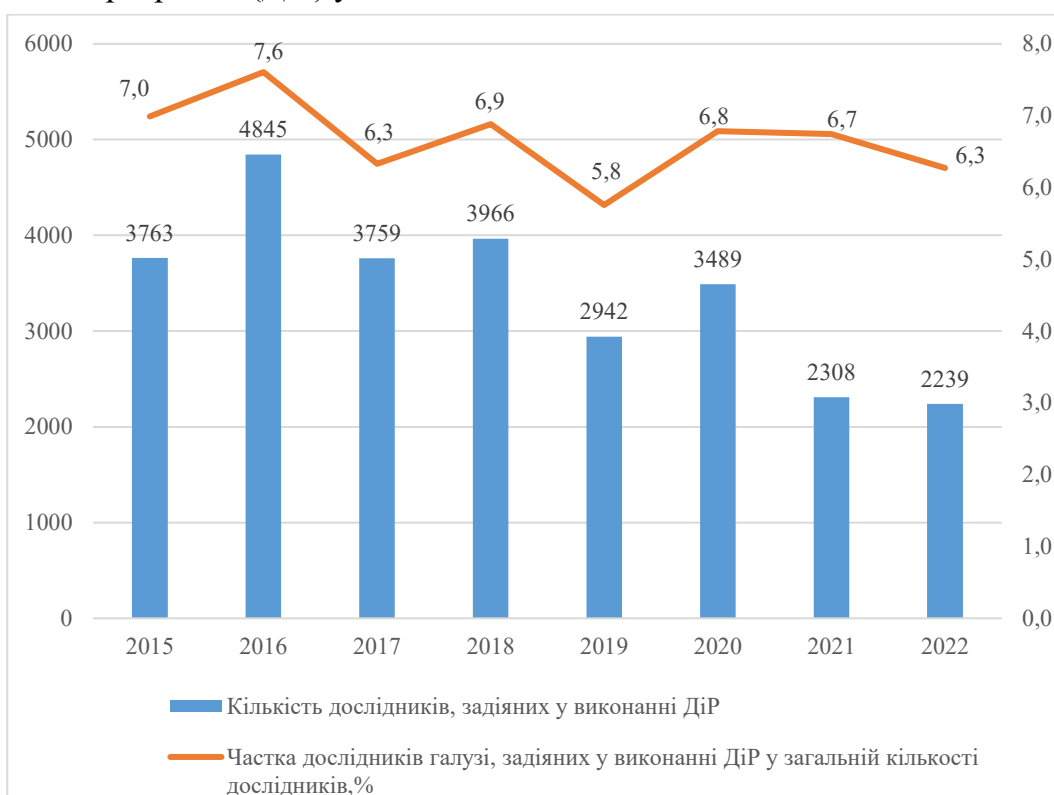


Рис. 9 Дослідницький потенціал галузі «Медичні науки та науки про здоров'я» в Україні, 2015-2022 рр.

Джерело: Збірник «Наука та наукова діяльність» за відповідні роки. Держстат.

Українська освіта та наука у сфері охорони здоров'я ізольовані від світової освіти та науки. Це посилюється браком міжнародного досвіду та низьким рівнем академічної мобільності. Також проблемою є застаріла модель та недофінансування наукових досліджень [29].

За показником кількості дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в охороні здоров'я та наданні соціальної допомоги, який є найбільш вживаним показником дослідницького потенціалу, можна відзначити, що протягом 2015-2021 рр. він становив

у середньому 3,6 осіб, однак в 2021 році він досяг найменшого значення 2,5 (найбільшим був у 2016 році – 4,7 особи).

Станом на червень 2023 року кількість наукових працівників за основним місцем роботи в медичних установах (університетах та інститутах) становила 2022 особи (за результатами опитування МОН). З них кількість співробітників, місце перебування яких не змінилось за період дії воєнного стану та які продовжують здійснювати наукову, науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну діяльність, становить 1815 осіб. Ще 45 осіб змінили місце перебування, але продовжують здійснювати наукову, науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну діяльність за основним місцем роботи. Отже, на середину 2023 року кількість дослідників на 1 тисячу зайнятого населення в системі охорони здоров'я та наданні соціальної допомоги становить приблизно 2,1 особи.

Поряд зі скороченням кількості дослідників відзначається й зменшення кількості зайнятих в цілому за видом економічної діяльності «Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги» з 2015 року – на 12,2%. Причому темпи зменшення (-2,2 в.п. у середньому за 2015-2021 рр.) є вищими за середні по Україні (-0,8 в.п. відповідно). До того ж, за темпами зменшення зайнятості зазначеного виду економічної діяльності (ВЕД) галузь є серед лідерів поряд з освітою, державним управлінням та соціальним страхуванням.

Стійка тенденція до зменшення частки ВВП на витрати вітчизняної науки призвела як до зменшення кількості наукових працівників, так і до втрачання престижності наукової діяльності. З урахуванням зменшення чисельності робочої сили, міграції медичних працівників, науковим організаціям та уряду слід зосередитися на підвищенні ефективності роботи працівників медзакладів і наукових установ шляхом впровадження нових технологій, підходів і практик до здійснення ДіР, а також ефективного фінансування та управління. З метою відтворення людського інноваційного та наукового потенціалу і підготовки високоякісних фахівців у медичній сфері необхідно впроваджувати нові форми та підвищувати якість вищої освіти.

У зв'язку з цим доцільним є збереження і підтримання позитивних ініціатив, які при впровадженні виявили свою ефективність (медичну, соціальну, економічну), зберегти інтелектуальні ресурси й оновити їх молодими науковцями, зацікавленими в роботі на сучасних наукових базах з привабливою оплатою праці. За таких умов припиниться відтік наукових кадрів за кордон, стане можливим зростання престижу української медичної науки, а її інноваційні досягнення будуть конкурентоздатними та визнаними світовою медичною науковою спільнотою.

3.2 Підприємницький потенціал

Україна має суттєвий підприємницький потенціал у медичній сфері. За даними Державної служби статистики України, на кінець 2021 року в країні налічувалось майже 34,6 тис. од. діючих суб'єктів господарювання в охороні здоров'я та наданні соціальної допомоги, при цьому їх кількість зросла з 24961 од. у 2018 році до 34574 од. на кінець 2021 року. Кількість середніх і малих суб'єктів господарювання до 2020 року зростала, але відбулося незначне скорочення у 2021 році, а великих – з'явилося вже 5 (рис. 10).



Рис. 10 Суб'єкти великого, середнього та малого підприємництва у 2018-2021 рр. в Україні, од.

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

3.3 Науково-технологічний потенціал

Українська медична сфера в цілому продемонструвала досить високий науково-технологічний потенціал, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах, опублікованих протягом періоду 2018-2022 рр., та кількістю виданих патентів за цей же період за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 3).

Таблиця 3

Публікаційна та патентна активність науковців за тематикою всіх завдань ЦСР 3

№ і назва завдання ЦСР 3	Кількість публікацій українських авторів у БД Web of Science за період 2018-2022 рр.*			Кількість публікацій у фахових виданнях України **, од.	Кількість патентів у БД Derwent Innovation***, од.
	К-сть публікацій, од.	Темпи публікацій, %	К-сть цитувань, од.		
3.1 Знизити материнську смертність	21	80	11297	50	57

3.2 Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 років	1779	146	21239	711	76
3.3 Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування	175	74	4309	324	216
3.4 Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань	2877	98	45331	1962	251
3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань	367	396	1181	1271	1599
3.6 Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП	10	50	982	15	16
3.7 Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів	68	467	991	318	223
3.8 Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння	54	350	454	141	201
3.9 Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я	42	225	227	4753	14

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними **Національної** бібліотеки України імені В. І. Вернадського

*** за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation.

Результати дослідження науково-технологічного потенціалу України за період 2018-2022 рр. щодо забезпечення реалізації всіх національних завдань ЦСР 3 «Міцне здоров'я та благополуччя», які потребують наукової, технологічної та інноваційної підтримки, показали, що:

1) відмічена публікаційна активність з цієї тематики у вітчизняних фахових виданнях, найменше за тематикою завдання 3.6;

2) при не досить високій публікаційній активності вітчизняних науковців у міжнародних виданнях спостерігається значне зростання популярності результатів їх досліджень на міжнародному рівні (досить високі темпи цитувань). Це передусім стосується завдань 3.4, 3.2, 3.1;

3) найнижчі результати вітчизняного наукового сектору на міжнародному ринку патентів спостерігаються за завданням 3.6, тобто, технологічний потенціал за тематикою цього завдання залишається недостатньо реалізованим;

4) спадна динаміка патентування за всіма розглянутими завданнями свідчить про ознаки невисоких результатів технологічних досягнень вітчизняного наукового сектору та уповільнення активності на ринку патентів за тематикою ЦСР 3.

Проведені у 2021 р. форсайтні дослідження для визначення пріоритетних напрямів розвитку наукової, науко-технічної та інноваційної діяльності в Україні засвідчили високу активність науковців за тематичним напрямом «Медицина». На I етапі опитувань взяли участь 259 експертів-науковців, у складі яких – 138 або 53% – представники наукових установ (НУ) академічного сектору, 113 або 44% – закладів вищої освіти (ЗВО), 8 або 3% – представники навчально-наукових інститутів та центрів.

Експертами-науковцями надано 470 пропозицій з перспективних досліджень та інноваційних розробок, які мають технологічний характер. Надані наукові пропозиції структуровано за 14 тематичними групами (рис. 11).



Рис. 11 Групування наданих пропозицій у сфері медицини (%)

Джерело: результати форсайтних досліджень щодо визначення пріоритетних напрямів розвитку наукової, науко-технічної та інноваційної діяльності в Україні, проведених УкрІНТЕІ у 2021 році

У розподілі за кількістю пропозицій найбільшу питому вагу (14,7%) займає група «Нові методи діагностики», що включають методи машинного навчання, штучного інтелекту, медичну візуалізацію, – 69 пропозицій.

На другому місці за кількістю наданих пропозицій стоїть група «Лікування неінфекційних хвороб, передусім серцево-судинних та інших», у т.ч. включено питання прецизійної медицини – 13,9% (65 пропозицій).

Третє місце посідає група «Профілактика інфекційних та неінфекційних хвороб» – 12,3% (58 пропозицій).

Пропозиції, надані експертами-науковцями, які спрямовані на досягнення ЦСР №3 «Міцне здоров'я і благополуччя», повністю охоплюють всі дев'ять національних завдань Цілі 3.

Найбільша кількість запропонованих технологій/розробок – 218 од. (48 %) стосується національного завдання № 3.4 «Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань» (рис. 12).

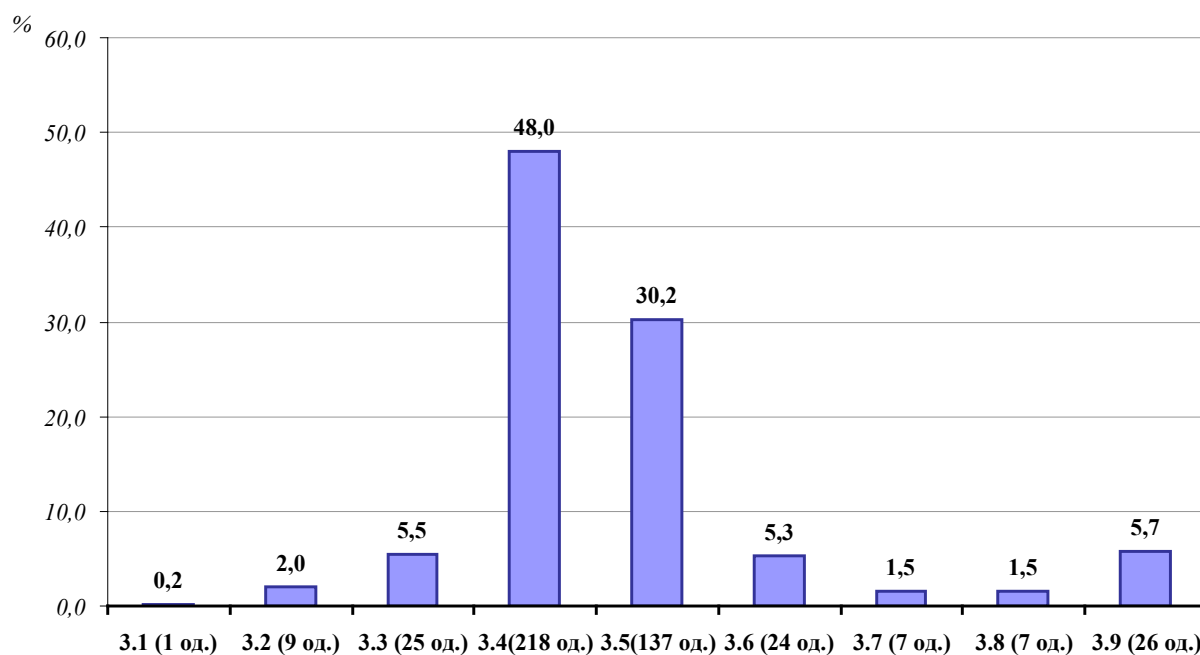


Рис. 12 Розподіл пропозицій (технологій/розробок) за завданнями ЦСР №3, од./ %

Примітка: Завдання ЦСР №3:

3.1 «Знизити материнську смертність»

3.2 «Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 років»

3.3 «Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування»

3.4 «Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань»

3.5 «Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань»

3.6 «Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП»

3.7 «Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів»

3.8 «Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння»

3.9 «Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я»

Найвищий потенціал за цим показником мають завдання 3.4, 3.5, найнижчий – 3.1.

3.4 Фінансовий потенціал НТІ

За даними Держстату, в Україні витрати галузі медичних наук на виконання ДіР зменшилися зі 692 млн грн у 2021 р. до 585 млн грн у 2022 році, а наукоємність валової доданої вартості (ВДВ) охорони здоров'я та надання соціальної допомоги – з 0,51% ВДВ (порівняно з 0,34% ВДВ в цілому по Україні) у 2021 р. до 0,46% ВДВ (0,37% ВДВ по Україні) у 2022 р. Це менше за 0,9% ВДВ, коли наука виконує лише пізнавальну функцію [30] (за умови, якщо показник наукоємності ВВП становить від 0,4 до 0,9 % наука виконує лише пізнавальну функцію), але більше за середньоукраїнський показник.

Частка медичної галузі у загальному обсязі витрат на дослідження і розробки в Україні складала 4,3% у 2021 році та 3,4% у 2022 році, що вказує на значне недофінансування сфери (наприклад, галузь інженерії та технологій – 52,1% та 55,8% відповідно). Державний сектор у цій галузі забезпечував найбільшу частку витрат – 64,3% у 2021 році та 68,5% у 2022 році.

Бюджетне фінансування медичної науки здійснюється за рахунок загального фонду Державного бюджету. Обсяг цього фінансування становив у 2022 році 557,84 млн грн.[32] або 95% загального обсягу фінансування медичної науки та 0,44 % ВДВ проти відповідних значень у 470,92 млн грн. Ошибка! Закладка не определена. 68% та 0,35% ВДВ у 2021 році.

Національна академія медичних наук України (НАМНУ), яка є головним розпорядником бюджетних коштів та головною державною науковою організацією з проблем медицини та охорони здоров'я, об'єднує 36 наукових установ, діяльність яких зосереджена на вирішенні найактуальніших проблем теоретичної, клінічної і профілактичної медицини та наданні висококваліфікованої спеціалізованої медичної допомоги населенню [31]. У 2022 році обсяг видатків державного бюджету України на наукову сферу через НАМНУ складав 461,1 млн грн загального фонду бюджету [32], що на 23% менше, ніж у 2021 році - 599,35 млн грн [33].

Трансформаційний процес в Україні, що триває останні 30 років, не лише збільшив відставання нашої держави від країн – інноваційних лідерів світового ринку, а й спричинив спад за основними показниками інноваційного розвитку системи охорони здоров'я.

Кількість промислових підприємств з виробництва основних фармацевтичних продуктів і препаратів, що *провадили інноваційну діяльність*, скоротилася з 64 у 2016-2018 рр. та з 41 у 2018-2020 рр. до 14 – у 2021 році. Інформація щодо витрат на інновації цих підприємств у 2021 році Держстатом вже не оприлюднювалася. Але протягом 2018-2020 рр. відмічалася зростання витрат на інновації підприємств з виробництва основних фармацевтичних продуктів і препаратів (з 603,7 млн грн до 1868,1 млн грн).

У 2021 році кількість промислових підприємств з виробництва основних фармацевтичних продуктів і препаратів, що *реалізували інноваційну продукцію* (товари, послуги), становила 12 од. з обсягом реалізованої інноваційної промислової продукції (товарів, послуг) 347,6 млн грн. У цьому ж році галузь мала найбільшу частку кількості промислових підприємств, що *впроваджували інновації* у загальній кількості промислових підприємств по Україні – 20 %.

За даними Фонду стартапів, інноваційна діяльність сектору охорони здоров'я у 2020-2021 рр. фінансувалася у розмірі 0,008% ВДВ охорони здоров'я та надання соціальної допомоги (табл. 4).

Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, що відносяться до інноваційної діяльності, становили 0,03% ВДВ та 0,07% ВДВ у 2020 та 2021 рр. відповідно.

Загальний обсяг фінансування науки та інновацій медичної сфери, включаючи капітальні інвестиції у нематеріальні активи, становив 0,59% ВДВ у 2021 рр. (1,1% ВДВ в цілому по Україні) та не менше 0,46% ВДВ у 2022 році, що явно недостатньо для здійснення якісних досліджень та розроблення нових технологій. Основна частка у фінансуванні медичної науки належить державі і це фінансування є вищим за середньоукраїнське значення.

Таблиця 4

Гранти, надані українським стартапам для розвитку технологій у медичній сфері у 2020-2021 рр.

Назва стартапу	Сума гранту, дол. США, дата	Сфера діяльності	Складова	Опис
Caretech Human	50 000 30.04.2020 25 000 21.05.2021	Охорона здоров'я Штучний інтелект	Hardware	Автоматизоване, неінвазивне та доступне рішення для щоденного скринінгу здоров'я, раннього виявлення та моніторингу діабету
Cardiolyse	50 000 19.06.2020	Охорона здоров'я	Hardware	Програмна пристрій-незалежна платформа для автоматичної інтерпретації електричних сигналів серця у стані спокою та Холтер-моніторингу (тривалістю 24 години і більше) медичного рівня, сертифікована CE для визначення 19 типів аритмій та точного виявлення більшості аномалій серця, включаючи інфаркт міокарда для запису ЕКГ з 12 відведеннями.

RunAn	25 000 10.08.2020	Охорона здоров'я	Hardware	Спортивний трекер, який дозволяє знизити травматичність та підвищити ефективність бігу, за рахунок контролю техніки бігу.
Elomia	25 000 16.09.2020	Охорона здоров'я Штучний інтелект	Software	Додаток з віртуальним другом-психологом, що слухає, розуміє та надає психологічну допомогу людям з депресією та тривогою.
Артеріальна осцилографія	50 000 12.11.2020	Охорона здоров'я	Software	Розроблена авторами методика аналізу пульсацій під час вимірювання артеріального тиску для оцінки рівня: адаптаційних можливостей серцево-судинної системи; психоемоційного стресу; порушення ритмічності серцевих скорочень; стану функціонування міокардіально-гемодинамічного гомеостазу, рівня регуляції і управління станом серцево-судинної системи, активністю та взаємодією різних ланок нервової системи; експертна система для диференціальної діагностики ризиків серцевих, легневих, психічних, COVID-19 захворювань.
iCardy	25 000 21.01.2021	Охорона здоров'я	Software	Зручний та доступний сервіс, що дозволяє з 99% достовірністю у режимі реального часу діагностувати ризик виникнення проблем серця.
ComeBack Mobility	75 000,00 24.02.2021	Охорона здоров'я	Hardware	Розумні сенсори для милиць для контролю навантаження після захворювань та ушкоджень нижніх кінцівок.
Biobetter	25 000 21.04.2021	Охорона здоров'я Спосіб життя	Software	Віртуальний помічник, який надає користувачам рекомендації на основі аналізів крові та дозволяє їм збільшити продуктивність, уповільнити процес старіння та запобігти хворобам.
Symptomatical	25 000 06.05.2021	Охорона здоров'я Штучний інтелект Big Data	Software	Платформа, яка допомагає організаціям слідкувати за здоров'ям колективу (працівників, школярів) та планувати безперебійну роботу бізнесу чи навчального процесу попереджуючи спалахи інфекційних захворювань.
Ademrius	25 000,00 21.05.2021	Охорона здоров'я	Software	Веб платформа, що дозволяє автоматизувати роботу медичних установ, через впровадження онлайн запису на прийом до лікаря та ведення електронної історії хвороби пацієнта
GeronCore	25 000,00 26.08.2021	Охорона здоров'я	Hardware	Нове покоління кардіо імплантів для дітей з вродженими вадами серця
LuLL world	25 000,00 16.08.2021	Спосіб життя Охорона здоров'я	Hardware	Мобільні, ортопедичні і резонансно-терапевтичні гамаки для бізнесу.
TEHNOT ABLE	50 000,00 13.10.2021	Спосіб життя Охорона здоров'я	Hardware	Єдиний виробник столів з електронним механізмом підйому в Україні, що допомагає зняти напругу зі спини і зміцнити м'язи всього тіла.
Esper Bionics	50 000,00 16.11.2020	Штучний інтелект Охорона здоров'я	Hardware	Esper Bionics розробляє біонічний протез руки нового покоління та хмарну платформу як сервіс, що навчає протези звичкам користувача, покращуючи керування.
AI Impulsar	25 000,00 17.12.2020	Штучний інтелект	Software	Програмне забезпечення Impulsar може "зазирнути в майбутнє" і врятувати життя.

		Big Data Охорона здоров'я		Impulsar допомагає контролювати і аналізувати стан людей з аутизмом та деменцією, і заздалегідь сповіщає людей з епілепсією про ймовірність розвитку кризового стану.
Sugarrr	25 000,00 13.08.2021	Штучний інтелект Охорона здоров'я Big Data	Software	Мобільний додаток для аналізу організму людини, хворої на діабет.
Nutritionis ta	50 000,00 22.09.2020	AR/VR Охорона здоров'я Штучний інтелект	Software	Інтелектуальний мобільний додаток, який рекомендує користувачам здорову їжу в найближчих ресторанах на основі персональних вподобань на кшталт: типи продуктів, алергени, способи харчування за допомогою штучного інтелекту та комп'ютерного бачення.
Всього профінансовано 17 проєктів на загальну суму 775 тис. дол. США				

Довідково: дані постійно уточнюються, враховуючи безперервний процес проведення конкурсів.
Джерело: лист УФС до МОН від 10.11.2022 р.

Вітчизняні реалії здійснення наукових досліджень у медицині, на жаль, дозволяють констатувати, що за роки незалежності відбувалася поступова втрата наукового потенціалу, особливо молодих наукових кадрів, які надають перевагу кар'єрному зростанню в закордонних компаніях, інвестиційних проєктах з іноземним капіталом. Низькі обсяги бюджетного фінансування досліджень та інновацій медичної сфери не залишають стимулів для дослідників працювати у рідній країні, особливо в умовах війни та відкритих кордонів з європейськими країнами. Втрата частини молодих науковців та інноваторів стане проблемою в період післявоєнної реконструкції країни.

Для ефективного розвитку медичної науки необхідним є відповідне матеріально-технічне, кадрове забезпечення на рівні аналогічних наукових установ, наукових баз, лабораторій провідних країн світу, що надасть змогу подальших реалізації та розвитку фундаментальних медичних наукових напрямів з урахуванням демографічних, соціально-гігієнічних та соціально-економічних чинників, що мають комплексний вплив на формування здоров'я нації [34].

Для ефективного впровадження отриманих результатів наукових досліджень необхідним стає створення сучасної системи науково-медичної інформації та інтелектуальної власності, яка забезпечить комунікаційну взаємодію між наукою та клінічною практикою. Передбачається зростання обсягу досліджень, спрямованих на створення нових форм лікарських засобів, що є особливо важливим для країни, яка залежна від імпорту ліків. Доцільним є створення науково-виробничих підприємств у межах академічних інститутів з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів для активного впровадження результатів у практику охорони здоров'я.

Для відновлення економіки України нагальним постає питання належного місця інструментів сприяння інноваціям у політиці. Тоді інноваційна політика стане більш трансформаційною для відповіді на широке коло проблем сталого розвитку нової України.

3.5 Нормативно-правове забезпечення завдань місії

Ключовими стратегічними документами, які визначають рамки науково-інноваційної підтримки реформ у медичному сфері України для досягнення цілей завдань ЦСР 3 є:

Національна економічна стратегія на період до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 р. № 179;

Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 року № 695;

Державна стратегія реалізації державної політики забезпечення населення лікарськими засобами на період до 2025 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2018 року № 1022;

Стратегія людського розвитку, затверджена Указом Президента України від 2 червня 2021 року № 225/2021;

Національна стратегія у сфері прав людини, затверджена Указом Президента України від 24 березня 2021 року № 119/2021;

Національна стратегія реформування системи інституційного догляду та виховання дітей на 2017-2026 роки, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 9 серпня 2017 р. № 526-р;

Державна стратегія у сфері протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу, туберкульозу та вірусним гепатитам на період до 2030 року схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2019 р. № 1415-р;

Державна стратегія розвитку системи протитуберкульозної медичної допомоги населенню на 2020-2023 роки, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2019 р. № 1414-р;

Національна молодіжна стратегія до 2030 року, затверджена Указом Президента України № 94/2021;

Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 4 листопада 2020 р. №1089;

Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р;

Концепція розвитку електронної охорони здоров'я, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2020 року № 1671-р.

Усі завдання ЦСР даної місії враховані у стратегічних/програмних документах. При цьому слід зазначити, що одне завдання ЦСР може бути відображено у декількох стратегіях.

Однак заходи НТІ наявні не для всіх завдань ЦСР 3, а саме: вони відсутні для завдань 3.1, 3.2, 3.9.

Найбільше у стратегічних документах відображені завдання 3.3 «Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування», 3.4 «Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань» та 3.6 «Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я». Найменше – завдання 3.1 «Знизити материнську смертність» та 3.5 «Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань».

Однак більшість стратегій не містять цільових індикаторів їх реалізації, що у подальшому унеможлиблює моніторинг виконання заходів цих стратегій. Деякі з них, наприклад Національна економічна стратегія 2030, спираються на цільові показники ЦСР 3. Тому для моніторингу їх реалізації доцільно використовувати цільові індикатори Цілі сталого розвитку 3 «Міцне здоров'я і благополуччя».

Порівняння стратегічних цілей цих документів дає основу для визначення інструментів політики та заходів НТІ, які мають сприяти швидшому досягненню ЦСР 3.







3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням ЦСР 3

Внесок НТІ у реалізацію завдань ЦСР 3 оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтиру досягнення ЦСР (табл. 5).

Позитивні результати спостерігаються лише за 2 завданнями 3.6 та 3.8; нейтральні – за 2 завданнями 3.4 та 3.7; негативні – за 4 завданнями – 3.1, 3.2, 3.5 та 3.9. Загальний висновок – цілі цієї ЦСР в Україні не досягаються, вплив науки та інновацій відсутній.

Оцінювання внеску НТІ у досягнення цілей завдань ЦСР №3

№ і назва завдання	Цільові / спеціалізовані індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтиру індикатору на 2020 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтиру індикатору на 2030 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтиру (ЦСР) у звітному році				Відсоток досягнення значення цільового орієнтиру 1 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтиру 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтиру 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатору
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
3.1 Знизити материнську смертність	3.1.1 Кількість випадків материнської смерті, на 100 000 живонароджених	11,8	11,2	12,5	14,9	18,7	42,6	63,1	59,9	26,3	↓
3.2 Мінімізувати смертність, якій можна запобігти, серед дітей віком до 5 р.	3.2.1 Смертність дітей у віці до 5 років, випадків на 1000 живонароджених	8,5	6,0	8,3	8,2	7,9	8,3	107,6	75,9	72,3	↓
3.3 Зупинити епідемії ВІЛ/ СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування	3.3.1 Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ, на 100 000 населення	30,9	20,6	40,8	42,6	41,1	40,6	75,2	50,1	50,7	→
	3.3.2 Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом активного туберкульозу, на 100 000 населення	51,7	32,9	50,5	49,2	34,3	35,5	150,7	95,9	92,7	→
3.4 Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань	3.4.1 Кількість смертей чоловіків від цереброваскулярних хвороб у віці 30–59 років, на 100 000 чоловіків відповідного віку	56,2	45,0	62,1	57,3	60,8	64,5	92,4	74,0	69,8	↓
	3.4.2 Кількість смертей жінок від цереброваскулярних хвороб у віці 30–59 років, на 100 000 жінок відповідного віку	25,5	22,0	25,5	23,4	24,9	24,9	102,4	88,4	88,4	→
	3.4.3 Кількість смертей жінок від злоякісного	23,0	18,3	24,1	22,6	22,1	20,4	104,1	82,8	89,7	↑

	новоутворення молочної залози у віці 30-59 років, на 100 000 жінок відповідного віку											
	3.4.4 Кількість смертей жінок від злоякісного новоутворення шийки матки у віці 30-59 років, на 100 000 жінок відповідного віку	10,1	9,5	11,5	11,7	11,6	11,1	87,1	81,9	85,6		
3.5 Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок запровадження інноваційних підходів до діагностики захворювань	3.5.1 Імовірність померти у 20-64 роки, чоловіки	0,3600	0,2900	0,3877	0,3809	0,3913	0,4151	92,0	74,1	69,9		
	3.5.2 Імовірність померти у 20-64 роки, жінки	0,1500	0,1300	0,1501	0,1454	0,1588	0,1877	94,4	81,8	69,3		
3.6 Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у т. ч. за рахунок вик-ня іннов. практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП	3.6.1 Кількість смертей унаслідок транспортних нещасних випадків, на 100 000 населення	11,0	9,0	10,5	10,9	10,7	10,1	102,8	84,1	89,1		
	3.6.2 Кількість травмованих осіб унаслідок дорожньо-транспортних пригод, на 100 000 населення	скорочення	скорочення	4,03	3,78	2,33	2,22					
3.7 Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів	3.7.1 Рівень імунізації населення згідно з Календарем профілактичних щеплень до визначених шести вікових груп при профілактиці десяти інфекційних захворювань, %	95,0	98,0	67,0	77,0	79,8	78,8	84,0	81,4	80,4		
3.8 Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням	3.8.1 Частка осіб, які курять, серед жінок віком 16-29 років, %	4,5	4,0	4,8	7,5	5,6	3,2	80,4	71,4	125,0	досягнуто	

інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння	3.8.2 Частка осіб, які курять, серед чоловіків віком 16-29 років, %	27,0	20,0	27,9	29,3	25,1	22,4	107,6	79,7	89,3	↑
3.9 Здійснити реформу фінансування системи охорони здоров'я	3.9.1 Частка витрат населення у загальних видатках на охорону здоров'я, %	40,0	30,0	49,7	49,2	46,4	н\д	86,2	64,7	н\д	↓

Примітки: ↑ - позитивна динаміка показника; → - нестійка динаміка; ↓ - негативна динаміка.

Джерело: за даними Держстату України. <https://www.ukrstat.gov.ua/>

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

Внаслідок російського вторгнення в Україну з'явилися нові виклики, пов'язані з надзвичайним навантаженням на національну систему охорони здоров'я через руйнування багатьох медичних закладів та зростання потреби населення в медичній допомозі, яка раніше була не такою пріоритетною. Також виникли проблеми через масову міграцію населення, серед яких наукові та медичні працівники. Для відновлення системи охорони здоров'я необхідні наявність державних ресурсів та зусилля, спрямовані на адаптацію до потреб громадян, що дозволило б забезпечити якісну і своєчасну медичну допомогу та готовність реагувати на надзвичайні ситуації в галузі охорони здоров'я.

Ключовими трансформаціями протягом останніх років у сфері охорони здоров'я стали:

- прийняття у 2017 році Закону України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» [35];
- створення у 2018 році єдиного національного замовника медичних послуг - Національну службу здоров'я України (НСЗУ);
- об'єднання більшої частини державних видатків на охорону здоров'я в Програму медичних гарантій (пакети послуг, які включають перелік медичних послуг та лікарських засобів, за які сплачує НСЗУ);
- перехід від фінансування постатейних кошторисів закладів охорони здоров'я (які автономізувались та уклали договори з НСЗУ) до оплати результату, тобто фактично пролікованих випадків або приписаного населення;
- цифровізація сфери охорони здоров'я, що розпочалася в 2016 році з запровадженням електронної системи охорони здоров'я.

Попри ці кроки головні проблеми у сфері охорони здоров'я накопичувалися та загалом не були вирішені протягом попередніх років. Недосконалість національної СОЗ цілковито проявила пандемія COVID-19.

Очікувана тривалість життя в країні є однією з найнижчих серед країн Європи. Головною причиною смертності в Україні (84% всіх смертей) є неінфекційні захворювання. В шести випадках з десяти вони є основною причиною, а в дев'яти випадках з десяти – передчасної смерті [36].

Витрати на охорону здоров'я, хоча зростають щороку, за часткою ВВП все ще далекі від світових стандартів. Наприклад, частка загальних витрат на програму медичних гарантій у 2022 році склала лише 3% ВВП (до війни МОЗ було заплановано 5%). Крім того, значна частина витрат на охорону здоров'я надалі покладена на пацієнтів у вигляді прямих платежів (out-of-pocket payments), що складають 46% від

загальних поточних витрат на охорону здоров'я (станом на 2020р.). Зважаючи на зростання рівня бідності в Україні (з 5,5% у 2021 році до 24,2% у 2022 році [37]) для деяких верств населення послуги охорони здоров'я стануть недоступними.

Таким чином російська військова агресія проти України порушила доступ до надання медичної допомоги, діагностики та реабілітації внаслідок пошкодження та руйнування інфраструктури, втрати персоналу, безпекових проблем, масового переміщення населення та збільшення собівартості компонентів медичного обслуговування в поєднанні зі зменшенням платоспроможності населення.

Серед факторів, що гальмують впровадження інновацій у медичній сфері, можна відзначити: обмежене фінансування галузі, критично низьке фінансування медичної науки, неефективний розподіл фінансових ресурсів, високий рівень корупції, застарілість і відсутність розвитку матеріально-технічної бази, погіршення якості освіти, нерозуміння владних структур необхідності підвищення рівня ДіР і впровадження інновацій, відсутність довгострокового доступного кредитування для інноваційного підприємництва, слабку координованість науки, держави і бізнесу, а на даному етапі ще й ризики спричинені війною.

Основні ризики недосягнення цілей даної місії:

Ціль 1 «Покращання здоров'я всіх верств населення та забезпечення санітарно-епідеміологічного благополуччя України шляхом використання інноваційних підходів до лікування, діагностики, реабілітації та профілактики інфекційних та неінфекційних захворювань»:

- низькі показники охоплення вакцинацією, зростання стійкості до протимікробних препаратів, ризики спалахів інфекційних захворювань;
- забруднення довкілля, відсутність доступу до безпечної питної води та харчових продуктів, гігієни та санітарії, пов'язані з бойовими діями;
- високі ризики щодо виникнення загроз хімічного та радіаційно-ядерного характеру;
- значно обмежений доступ до життєво необхідного лікування пацієнтів з хронічними та соціально значущими захворюваннями, що може призвести до збільшення рівня захворюваності, розвитку резистентності до певних груп терапевтичних схем та невіправних наслідків для здоров'я пацієнтів при декомпенсації захворювання;
- корупція у системі освіти охорони здоров'я;
- зростання браку кваліфікованої робочої сили і, відповідно, можливостей впроваджувати інновації, а також дослідників – розробників нових технологій;

- погіршення внаслідок війни змісту медичної освіти, що призведе до браку практичних навичок, клінічного мислення та управління змінами у майбутніх медичних працівників;

- недостатні обсяги фінансування наукових досліджень.

Ціль 2 «Забезпечення доступності якісної та ефективної медичної допомоги широкому загалу населення, ефективних лікарських засобів та вакцин»:

- обмежене фінансування, відсутність ресурсів державного бюджету для покриття потреб населення;

- недостатня кількість висококваліфікованих фахівців, слабка мотивація медичних працівників

- ведення бойових дій та знищення медичної інфраструктури;

- подальше збільшення диспропорцій у наданні медичної допомоги як в регіональному вимірі, так і в розрізі видів медичної допомоги внаслідок пошкодження під час війни інфраструктури закладів охорони здоров'я та міграції фахівців;

- недостатня залученість приватного сектору як повноцінного учасника системи охорони здоров'я,

- значне зростання потреби та використання екстрених і життєво необхідних лікарських засобів внаслідок довготривалості воєнних дій;

- недостатньо розвинені ІКТ інфраструктура спроможність та рівень цифрової компетентності медичних працівників.

Ціль 3 «Створення ефективної системи фінансування охорони здоров'я з метою розвитку кадрового, матеріального та науково-технологічного потенціалу медичної галузі та розвитку системи охорони здоров'я з новою якістю і доступністю послуг для задоволення потреб громадян»:

- недостатність фінансування та високий рівень корупції;

- економічна і соціальна криза, спричинена повномасштабною війною російської федерації проти України;

- непрогнозовані строки завершення війни та невизначений вплив війни на регіони країни;

- потенційно недостатня інституційна спроможність органів виконавчої влади впроваджувати інноваційні рішення у сфері фінансування охорони здоров'я.

Головну проблему (виклик) для сфери медицини можна визначити як необхідність подальшого реформування галузі з акцентом на НТІ на основі відновлення кадрового та науково-технологічного потенціалу та ефективного використання фінансових ресурсів.

В Україні портфель доступних інструментів інноваційної політики включає пряме інституційне фінансування державних науково-дослідних організацій та певні види непрямой підтримки, включаючи гранти. Однак їх використання не має системного характеру, а результативність їх впливу на якість та ефективність сфери не оцінюється.

Досягнення національних завдань ЦСР вимагає використання широкого спектру інновацій для розвитку медичної сфери, зростання якості послуг та забезпечення здоров'я населення. Це є перспективним завданням дорожньої карти НТІ на середньостроковий період до 2025 р. та на довгостроковий період до 2030 р. і надалі.

5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Здоров'я нації»

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності (НТІ) в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ, що було здійснено у 2021 році шляхом проведення форсайтних досліджень. Результати цих досліджень були підставою для затвердження постановами Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 [38] та від 09 травня 2023 р. № 463 [39] оновлених середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік (табл.6).

Таблиця 6

Пріоритетні напрями наукової та інноваційної діяльності у медичній сфері, що відповідають завданням ЦСР3

Середньострокові пріоритетні напрями інноваційної діяльності загальнодержавного рівня на 2023 рік	Завдання ЦСР 3	Пріоритетні тематичні напрями наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2023 року	Завдання ЦСР 3
<u>Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики</u>		<u>Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань</u>	
Методи та засоби тактичної медицини і медицини катастроф	3.6	Методи і засоби тактичної медицини і медицини катастроф	3.6
Етіологія, патогенез, лікування, профілактика неінфекційних хвороб	3.1, 3.2, 3.4	Етіологія, патогенез, лікування, профілактика неінфекційних хвороб	3.1, 3.2, 3.4
Етіологія, патогенез, лікування, профілактика інфекційних хвороб	3.3	Етіологія, патогенез, лікування, профілактика інфекційних хвороб	3.3

Створення нових лікарських засобів та виробів медичного призначення	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8	Створення нових лікарських засобів та виробів медичного призначення	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8
Нові методи та технології діагностики	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	Нові методи та технології діагностики	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5
Мініінвазивна, високотехнологічна, реконструктивна хірургія та трансплантологія	3.1, 3.2, 3.4, 3.6	Мініінвазивна, високотехнологічна, реконструктивна хірургія та трансплантологія	3.1, 3.2, 3.4, 3.6
Інформаційні технології в медицині	3.4, 3.5, 3.9	Інформаційні технології в медицині	3.4, 3.5, 3.9
		Конструювання та комплектування протезно-ортопедичних виробів залежно від функціональних можливостей людини, визначення витрат, що пов'язані з виробництвом та/або придбанням таких виробів	3.6

Дорожня карта, окрім окреслення шляхів досягнення завдань ЦРС 3, що потребують підтримки НТІ, забезпечує інтеграцію стратегічних документів, які пов'язані з майбутнім розвитком медичної сфери, що вкрай важливо, оскільки проблемою на даний час є прийняття стратегій без врахування споріднених завдань і заходів інших чинних документів, а також і без належних моніторингу та оцінки їх реалізації.

Заходи політики охоплюють заходи 9 стратегічних/програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також актуалізовані заходи, запропоновані Міністерством охорони здоров'я України (лист МОЗ від 18.04.2023 №27/9965/2-23).

Частина заходів політики, зокрема наукові та інноваційні заходи щодо охорони здоров'я Національної економічної стратегії на період до 2030 року, стосуються всіх завдань ЦРС 3. Такі заходи наводяться у першому рядку табл. 7.

Завдання 3.1, 3.2 та 3.9 не мають специфічних заходів НТІ у стратегічних документах, вони не передбачають застосування нових технологій, тому їх не включено до таблиці 6, але їм відповідають заходи, спільні для всієї ЦРС 3.

Завдання 3.4 також не передбачає застосування наукових досліджень або нових технологій, але Міністерство охорони здоров'я у своїх пропозиціях до проекту заходів НТІ щодо впровадження завдань Цілей сталого розвитку в Україні (лист №27/9965/2-23 від 18.04.2023) надало ініціативні заходи використання НТІ для цього завдання. Тому це завдання включено у табл. 7.

Всі завдання охоплюють реалізацію пріоритетних напрямів ДіР (табл. 6), які повинні враховуватися головними розпорядниками бюджетних коштів під час

формування і виконання замовлення на проведення наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за рахунок коштів державного бюджету та під час розроблення державних цільових програм та окремих інноваційних проектів.

Нормативно-правові заходи спрямовані на законодавчу підтримку використання НТІ для реалізації заходів цієї Дорожньої карти та підвищення ефективності державної політики в сфері охорони здоров'я.

Організаційні заходи спрямовані на врахування цілей, завдань і заходів даної Дорожньої карти під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку охорони здоров'я, удосконалення державної політики у цій сфері і забезпечення партнерства та співробітництва органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, представників приватного бізнесу, профільних наукових інститутів та організацій.

Організація виконання нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів здійснюється відповідними центральними органами виконавчої влади.

Координація діяльності міністерств, інших органів державної влади щодо виконання означених заходів здійснюється головним відповідальним виконавцем Міністерством охорони здоров'я разом із зацікавленими центральними і місцевими органами виконавчої влади та за участю органів місцевого самоврядування.

Забезпечення контролю виконання цієї Дорожньої карти покладається на МОН.

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Здоров'я нації», спрямованих на реалізацію завдань ЦСР 3

(заходи наведені у редакції чинних документів)

Завдання ЦСР 3	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
<p>ЦСР 3 МІЦНЕ ЗДОРОВ'Я І БЛАГОПОЛУЧЧЯ</p>	<p>Організаційні:</p> <p>Зменшення податкового та митного навантаження на обладнання, комплектувальні вироби до нього та інші матеріали для виробництва інноваційних лікарських засобів, вакцин, медичної техніки¹</p> <p>Забезпечення населення України доступними, якісними, ефективними і безпечними лікарськими засобами:</p> <p>забезпечення розбудови системи оцінки медичних технологій¹</p> <p>утворення державного унітарного комерційного підприємства з оцінки медичних технологій відповідно до кращої міжнародної практики розвинутих країн світу¹<i>Ошибка! Закладка не определена.</i></p> <p>Впровадження інноваційних технологій в щоденній медичній практиці та забезпечення доступу до високотехнологічного лікування¹</p> <p>Упровадження новітніх технологій у сфері охорони здоров'я²</p> <p>Врегулювання питання застосування допоміжних репродуктивних технологій¹<i>Ошибка! Закладка не определена.</i></p> <p>Медична наука³:</p> <p>впровадження автоматизованої системи подання заявок, обробки інформації та моніторингу проектів наукових досліджень</p> <p>створення умов для розвитку державно-приватного партнерства у сфері медичної науки, проведенні наукових досліджень, зокрема щодо розробки та виробництва лікарських засобів.</p> <p>Зміцнення та посилення кадрових ресурсів системи охорони здоров'я шляхом здійснення заходів щодо інтеграції освіти та наукової діяльності у сфері охорони здоров'я та поступового збільшення фінансування науково-дослідної діяльності відповідно до сучасного міжнародного контексту⁴</p> <p>При плануванні досліджень забезпечити використання сучасних лабораторних методів досліджень та їх співставність з міжнародними практиками³</p> <p>Забезпечення розвитку дослідницької та інноваційної інфраструктури, стан якої забезпечує проведення досліджень на високому рівні та комерціалізацію наукових результатів²<i>Ошибка! Закладка не определена.</i></p>	<p>Мінфін Міністерство охорони здоров'я НАМНУ</p>	<p>підвищення тривалості життя і тривалості здорового життя до рівня не менше середньоєвропейського</p> <p>підвищення показника народжуваності та зменшення показника смертності на 1000 осіб</p>

	<p>Забезпечення розвитку міжнародної співпраці у сферах науки, освіти та технологій⁴</p> <p>Упровадження автоматизованої системи подання заявок, контролю результатів та комерціалізації проектів наукових досліджень; оброблення інформації та моніторингу проектів наукових досліджень⁵ і т.д.</p> <p>Нормативно-правові</p> <p>Удосконалення механізму регулювання щодо покращення умов для розвитку медичної науки, проведення наукових досліджень, клінічних випробувань¹</p> <p>Фінансові</p> <p>Ефективно витратити публічні ресурси - проводити дослідження рівня неформальних платежів для пріоритетних видів медичної допомоги³.</p> <p>Розробити нову модель програмування та фінансування науки та досліджень у системі охорони здоров'я³.</p> <p>Надання вченим доступу до багатоканального фінансування наукових досліджень, яке розподіляється за прозорими процедурами на основі незалежної експертизи²</p> <p>Забезпечення розвитку інструментів грантового фінансування науки, зокрема збільшення фінансування Національного фонду досліджень України²</p>		
<p>3.3. Зупинити епідемії ВІЛ/СНІДу та туберкульозу, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик та засобів лікування</p>	<p>ДіР за напрямками:</p> <p>Етіологія, патогенез, лікування, профілактика інфекційних хвороб^{6,7}</p> <p>Нові методи та технології діагностики^{6,7}</p> <p>Проведення наукових досліджень для розроблення інноваційних підходів щодо формування програм та заходів, впровадження новітніх методів профілактики, діагностики та лікування ВІЛ/СНІДу та туберкульозу⁴</p> <p>Проведення біоповедінкових, епідеміологічних та операційних досліджень за рахунок коштів державного бюджету та забезпечення прямого використання отриманих даних у процесі прийняття рішень щодо ВІЛ/СНІДу та туберкульозу⁴.</p>	<p>МОЗ</p> <p>Центр громадського здоров'я МОЗ</p> <p>Державний експертний центр</p> <p>МОН</p> <p>НАМНУ</p> <p>НАНУ</p>	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>
	<p>Організаційні</p> <ul style="list-style-type: none"> - оновлення чинних галузевих стандартів у сфері охорони здоров'я з урахуванням інноваційних практик та методів лікування на засадах доказової медицини щодо ВІЛ інфекції, туберкульозу і вірусних гепатитів⁸ - впровадження систем забезпечення молекулярно-генетичної діагностики туберкульозу в усіх опорних закладах охорони здоров'я⁹ - забезпечення амбулаторного лікування хворих з підтвердженим діагнозом туберкульозу, в тому числі з використанням інтерактивних методів, з першого дня призначення лікування⁹ - забезпечити доступ до нових препаратів та сучасних короткострокових схем у лікуванні туберкульозу⁴ 	<p>МОЗ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Кількість оновлених галузевих стандартів - Частка зареєстрованих нових та повторних випадків (рецидивів) туберкульозу, які підтверджено шляхом тестування за допомогою методів швидкої діагностики як первинного діагностичного тесту, відсотків - Частка хворих з підтвердженим діагнозом туберкульозу, що

	<p>- забезпечити лабораторну мережу приладами та витратними матеріалами для проведення досліджень всіх форм туберкульозу⁴</p> <p style="text-align: center;">Фінансові:</p> <p>Розроблення та затвердження механізму фінансування провадження наукової діяльності у частині розроблення високоефективних технологій терапевтичного та хірургічного лікування тяжких форм туберкульозу відповідно до міжнародних стандартів медичної допомоги та протоколів наукових досліджень, а також для проведення інших наукових досліджень⁸</p>	<p>МОЗ Національна академія медичних наук</p>	<p>лікуються амбулаторно з першого дня призначення лікування, у тому числі з використанням інтерактивних методів, відсотків</p> <p>- Зниження рівня захворюваності на хронічний вірусний гепатит В, відсотків</p> <p>- Зниження рівня смертності від хвороб, зумовлених СНІДом, на 100 000 населення, від показника смертності за підсумками 2015 року, відсотків</p> <p>- Зниження рівня смертності від хвороб, пов'язаних з вірусними гепатитами, відсотків</p> <p>Розроблено та затверджено механізм фінансування провадження наукової діяльності у частині розроблення високоефективних технологій терапевтичного та хірургічного лікування тяжких форм туберкульозу відповідно до міжнародних стандартів медичної допомоги та протоколів наукових досліджень, а також для проведення інших наукових досліджень</p>
<p>3.4. Знизити передчасну смертність від неінфекційних захворювань</p>	<p style="text-align: center;">ДіР за напрямками:</p> <p>Етіологія, патогенез, лікування, профілактика неінфекційних хвороб^{6, 7}</p> <p>Нові методи та технології діагностики^{6, 7}</p> <p>Мініінвазивна, високотехнологічна, реконструктивна хірургія та трансплантологія^{6, 7}</p> <p>Інформаційні технології в медицині^{6, 7}<small>Ошибка! Закладка не определена.</small></p> <p>Дослідження ризику розвитку захворювань психоневрологічного спектру у пацієнтів, що перенесли коронавірусну хворобу COVID-19⁸</p> <p>Дослідження щодо поширення травматичної хвороби головного мозку (постконтузійний синдром), а також постстресових розладів, що розвинулись у військових і представників цивільного населення, внаслідок бойових дій спричинених російською агресією⁸</p> <p style="text-align: center;">Організаційні:</p>	<p>МОЗ МОН НАМН</p> <p>МОЗ</p>	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>

	<p>Наукове забезпечення системи громадського здоров'я шляхом використання доказових даних у сфері громадського здоров'я, проведення наукових досліджень та впровадження їх результатів при формуванні державної політики у сфері громадського здоров'я⁸.</p> <p>Розвиток спеціалізованої медичної допомоги, зокрема шляхом розвитку трансплантації, застосування нових технологій для проведення міні-інвазивних оперативних втручань; імплементація сучасних інноваційних технологій для удосконалення і розвитку екстреної медичної допомоги, трансплантації, онкологічної, паліативної допомоги, охорони психічного здоров'я, реабілітації⁵</p> <p>Створити додаток в системі eHealth для детального інформування лікарів щодо клінічних досліджень, які плануються або проводяться в Україні, для можливості залучення ними пацієнтів для участі у відповідних міжнародних клінічних дослідженнях інноваційних препаратів, медичних виробів тощо³.</p> <p style="text-align: center;">Нормативно-правові:</p> <p>Розроблення методичних рекомендацій щодо призначення лікарями, зокрема сімейними, рухової активності як дієвого засобу зниження ризику неінфекційних захворювань, первинної профілактики хронічних неінфекційних захворювань та фізичної реабілітації¹⁰-</p> <p>Зменшення ризиків захворюваності на рак шийки матки – розробка науково обґрунтованих програм дій, спрямованих на популяризацію та більш широке використання вакцинації для профілактики захворювань, що викликаються вірусом папіломи людини, серед цільових груп населення, протидію шкідливим поведінковим моделям (зокрема ранній початок статевого життя, чисельні статеві зв'язки тощо) осіб, соціальних груп або суспільства в цілому, шляхом запровадження механізмів та інструментів стимулювання широкого застосування профілактичних заходів⁸</p>	<p>МОН ДОЗ НАМНУ</p>	<p>Зниження непередбачуваної смертності від раку шийки матки: - показник захворюваності на РШМ, осіб на 100 тис. населення; - показник смертності від РШМ, осіб на 100 тис. населення</p> <p>Забезпечення доступу 100 відсотків закладів надання первинної медичної допомоги в сільській місцевості до Інтернету із швидкістю від 100 Мбіт/с та облаштування відкритих Wi-Fi зон Зниження смертності від неінфекційних захворювань, зокрема серцево-судинних та онкологічних;</p>
<p>3.5. Знизити на чверть передчасну смертність населення, у тому числі за рахунок упровадження інноваційних</p>	<p style="text-align: center;">ДіР за напрямками:</p> <p>Нові методи та технології діагностики^{6,7}</p> <p>Розроблення методики розрахунку витрат та збитків внаслідок випадків інфекційних, професійних та неінфекційних хвороб⁸</p>	<p>МОЗ, МОН НАМНУ</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p> <p>1 методика подана до МОЗ</p>

підходів до діагностики захворювань			
3.6. Знизити рівень отримання тяжких травм і смертності внаслідок ДТП, у тому числі за рахунок використання інноваційних практик реанімування, лікування та реабілітації постраждалих унаслідок ДТП	<p style="text-align: center;">ДіР за напрямками:</p> <p>Методи та засоби тактичної медицини і медицини катастроф^{6, 7} Мініінвазивна, високотехнологічна, реконструктивна хірургія та трансплантологія^{6, 7} Конструювання та комплектування протезно-ортопедичних виробів залежно від функціональних можливостей людини, визначення витрат, що пов'язані з виробництвом та/або придбанням таких виробів⁷</p> <p style="text-align: center;">Організаційні</p> <p>Удосконалення системи підготовки водіїв та інших учасників дорожнього руху щодо надання домедичної допомоги потерпілим⁸</p> <p>Упровадження ефективної системи реабілітації на основі доказової медицини та єдиних стандартів і правил з урахуванням Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я, яка надається з перших днів травми, захворювання та незалежно від наявності чи відсутності статусу особи з інвалідністю⁵ Удосконалення системи забезпечення громадян технічними засобами реабілітації з перших днів травми, захворювання та незалежно від наявності чи відсутності статусу особи з інвалідністю; упровадження уніфікованих правил, стандартів забезпечення громадян технічними засобами реабілітації, а також єдиних механізмів адміністрування центральними органами виконавчої влади, на які покладено забезпечення громадян технічними засобами реабілітації, обігу таких засобів⁵.</p>	<p>МОЗ, МОН, НАМНУ, МВС, Національна поліція України Мінінфраструктури</p> <p>МОЗ, МВС, Національна поліція України Мінінфраструктури</p> <p>МОЗ</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p> <p>Кількість водіїв, які пройшли навчання</p> <p>Кількість травмованих осіб унаслідок дорожньо-транспортних пригод, на 100 000 населення</p> <p>Зниження показників захворюваності та інвалідизації населення</p>
3.7. Забезпечити загальну якісну імунізацію населення з використанням інноваційних препаратів	<p style="text-align: center;">ДіР за напрямками:</p> <p>Створення нових лікарських засобів та виробів медичного призначення^{6, 7}</p>	<p>МОЗ, МОН, НАМНУ</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p>

	<p style="text-align: center;">Організаційні</p> <p>Забезпечення населення України доступними, якісними та безпечними лікарськими засобами шляхом розвитку національного виробництва критично необхідної та високотехнологічної продукції (вакцини тощо), приведення процедури допуску лікарських засобів на ринок відповідно до законодавства та практики Європейського Союзу, забезпечення реалізації лікарських засобів виключно з доведеною ефективністю⁵</p>	МОЗ	<p>Встановлення контролю над поширенням інфекційних захворювань</p> <p>Охоплення дітей трьома дозами вакцинації від вірусного гепатиту В, відсотків</p>
<p>3.8. Знизити поширеність тютюнокуріння серед населення з використанням інноваційних засобів інформування про негативні наслідки тютюнокуріння</p>	<p style="text-align: center;">ДіР за напрямами:</p> <p>Створення нових лікарських засобів та виробів медичного призначення^{6,7}</p> <p style="text-align: center;">Організаційні</p> <p>Популяризація здорового способу життя, збереження репродуктивного здоров'я, принципів здорового харчування, відповідних знань і навичок щодо соціально безпечної поведінки¹¹</p> <p>Запровадження епідеміологічного нагляду за факторами ризику неінфекційних хвороб та збору інформації щодо їх поширення з використанням електронної системи охорони здоров'я⁸</p> <p style="text-align: center;">Нормативно-правові</p> <p>Впровадження механізмів зменшення передчасної смертності та захворюваності від хвороб, викликаних вживанням тютюну, шляхом ухвалення відповідних нормативно-правових актів та реалізації зобов'язань України перед ЄС, зокрема імплементації Директив 2014/40/ЄС та 2011/64/ЄС, Рамкової конвенції ВООЗ із боротьби проти тютюну, посилення податкової політики, зокрема щодо тютюнових виробів для нагрівання і рідин для електронних сигарет¹</p>	<p>МОЗ, МОН, НАМНУ</p> <p>МОЗ, МОН, НАМНУ, МКІП</p> <p>МОЗ</p>	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p> <p>Зменшення чисельності молоді, яка має соціально небезпечні захворювання, психічні розлади та різні форми залежності від психоактивних речовин, наркотичних засобів, психотропних речовин, алкоголю та тютюнових виробів; зниження рівня вживання серед молоді психоактивних речовин, алкоголю та тютюну</p>

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Постанова Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. №179. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

² [План заходів з реалізації Стратегії людського розвитку на 2021-2023 роки. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 9 грудня 2021 р. № 1617-р.](#) Про затвердження плану заходів... | від 09.12.2021 № 1617-р (rada.gov.ua)

³ Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Охорона здоров'я». https://uploads-ssl.webflow.com/625d81ec8313622a52e2f031/62dea387c52046e5fba671cd_%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%20%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%E2%80%99%D1%8F.docx.pdf

⁴ Державна стратегія у сфері протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу, туберкульозу та вірусним гепатитам на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 листопада 2019 р. № 1415-р. https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/National_Strategy_HIV_AIDS_TB_HEP_2030_ukr.pdf

⁵ Стратегія людського розвитку. Затверджена Указом Президента України від 2 червня 2021 року № 225/2021 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/225/2021#Text>

⁶ Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF>

⁷ Постанова Кабінету Міністрів України від 09 травня 2023 р. № 463 Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

⁸ Лист МОЗ №27/9965/2-23 від 18.04.2023

⁹ План заходів щодо реалізації Державної стратегії розвитку системи протитуберкульозної медичної допомоги населенню на 2020-2023 роки. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1463-2020-%D1%80#Text>

¹⁰ Стратегія розвитку фізичної культури і спорту на період до 2028 року. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 4 листопада 2020 р. № 1089 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-2020-%D0%BF#Text>

¹¹ Національна молодіжна стратегія до 2030 року. Затверджена Указом Президента України від 12 березня 2021 року № 94/2021. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/94/2021#Text>

Список використаних джерел

1. Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development. https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/WSSD_PlanImpl.pdf
2. Доклад о целях в области устойчивого развития, 2022 год. ООН. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022-Russian.pdf>
3. 11 global health issues to watch in 2023, according to IHME experts. <https://www.healthdata.org/acting-data/11-global-health-issues-watch-2023-according-ihme-experts>
4. What Is Global Health? The 6 Biggest Issues You Need to Know About. <https://www.sgu.edu/blog/medical/what-is-global-health/>
5. Global Health Issues, Challenges and Trends. <https://www.aucmed.edu/about/blog/global-health-issues>
6. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь 2017. – К.: Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – 176 с.
7. Криза охорони здоров'я: материнська смертність досягла найвищого рівня за останні роки. <https://focus.ua/uk/technologies/555605-krizis-zdravoohraneniya-materinska-smertnost-dostigla-vysochayshego-urovnya-za-poslednie-gody>
8. In Danger: UNAIDS Global AIDS Update 2022. <https://www.unaids.org/ru/resources/documents/2022/in-danger-global-aids-update>
9. New HIV infections (per 1000 uninfected population). <https://data.who.int/indicators/i/77D059C>
10. Національна оцінка ситуації з ВІЛ/СНІД в Україні станом на початок 2022 року. ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України», 2022. <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/vilnid/monitoring-i-ocinyuvannya>
11. З урахуванням доступних даних по тимчасово непідконтрольних територіях Донецької і Луганської областей та анексованих АР Крим і м. Севастополь.
12. ВІЛ-інфекція в Україні. Інформаційний бюлетень, випуск №54. ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України», 2022. https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/HIV_in_UA_53_2022.pdf
13. Статистика з туберкульозу. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Кількість хворих з уперше в житті встановленим діагнозом ВІЛ, на 100 000 населення. <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/3-3-1/https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/tuberkuloz/statistika-z-tb> <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/3-3-1/>
14. Дані розраховані згідно середньорічної чисельності постійного населення за 2021 рік (без врахування міграції населення) та можуть бути уточнені.
15. Статистика з туберкульозу. Центр громадського здоров'я МОЗ України. <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/tuberkuloz/statistika-z-tb>
16. Національна відповідь програм протидії ВІЛ, ТБ, ВГ та ЗПТ на широкомасштабне вторгнення росії. Центр громадського здоров'я України, 2022 https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user92/Report_final.ukr_compressed.pdf
17. Cancer in Ukraine, 2020–2021. Morbidity, mortality, indicators of the oncology service activity. Bull Natl Cancer Register Ukr. Kyiv, 2021; 22: 136 p. (in Ukrainian)

18. Думанський Ю.В., Чехун В.Ф. Онкологія в Україні: стан проблеми та шляхи розвитку <https://www.oncology.kiev.ua/article/10652/onkologiya-v-ukraini-stan-problemi-ta-shlyaxi-rozvitku>
19. Статистика ДТП в Україні. Патрульна поліція України. <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/>
20. Цілі сталого розвитку. Україна. Добровільний національний огляд. Міністерство економіки України. <https://me.gov.ua/Documents/List?lang=uk-UA&id=938d9df1-5e8d-48cc-a007-be5bc60123b8&tag=TSiliStalogoRozvitku>
21. Про стан національної системи охорони здоров'я та невідкладні заходи щодо забезпечення громадян України медичною допомогою. Рішення РНБО України. [від 18 серпня 2021 року № 369/2021](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0052525-21#Text). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0052525-21#Text>
22. Устїнов О.В. Експертний погляд на систему охорони здоров'я: кадрова криза та недолугі управлінські рішення. www.umj.com.ua/uk/publikatsia-119853-ekspertnij-poglyad-na-sistemu-okhoroni-zdorov-ya-kadrova-kryza-ta-nedolugi-upravlinski-rishennya
23. Ресурси системи охорони здоров'я в умовах війни. <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/resursy-systemy-okhorony-zdorovya-v-umovakh-viyny-zhovten-2022r>
24. Ресурси системи охорони здоров'я в умовах війни. <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/resursy-systemy-okhorony-zdorovya-v-umovakh-viyny-zhovten-2022r>
25. У МОЗ назвали кількість зруйнованих медзакладів унаслідок війни. <https://suspilne.media/469394-u-moz-nazvali-kilkist-zrujnovanih-medzakladiv-unaslidok-vijni/>
26. Ресурси системи охорони здоров'я в умовах війни. <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/resursy-systemy-okhorony-zdorovya-v-umovakh-viyny-zhovten-2022r>
27. Бюджет-2023: На фінансування охорони здоров'я передбачено 207 млрд гривень https://mof.gov.ua/uk/news/biudzhets-2023_na_finansuvannia_okhoroni_zdorovia_peredbacheno_207_mlrd_griven-3804
28. Сто днів війни створили серйозний тиск на систему охорони здоров'я України, ВООЗ, 3 червня 2022 р., <https://www.who.int/news/item/03-06-2022-one-hundred-days-of-war-has-put-ukraine-s-health-system-under-severe-pressure>
29. Стратегія розвитку системи охорони здоров'я до 2030 року. Проект <https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F/UKR%20Health%20Strategy%20Feb%202024.2022.pdf>
30. Ляшенко Олександра Миколаївна Стратегії фінансування наукових досліджень в Україні // Стратегічні пріоритети. № 3 (44). 2017. С. 78-86.
31. Савостенко Т. О., Шевченко Л. Г., Соломаха О. А., Інноваційний розвиток системи охорони здоров'я як об'єкта державного регулювання: стан і проблеми. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права, № 2, 2022. DOI <https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2022.2.6>

32. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати у 2022 р.: аналітична довідка / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда, Т.В. Гаврис, А.Б. Осадча – К.: УкрІНТЕІ, 2023. – 54 с.
33. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2021 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. – К.: УкрІНТЕІ, 2022. – 93 с.
34. Цимбалюк В.І. Стан та перспективи розвитку фундаментальних досліджень у наукових установах Національної академії медичних наук України. <https://amnu.gov.ua/ctan-ta-perspektyvy-rozvytku-fundamentalnyh-doslidzhen-u-naukovyh-ustanovah-naczialnoyi-akademiyi-medychnyh-nauk-ukrayiny/>
35. Закон України №2168-VIII від 19.10.2017р. «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>
36. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Охорона здоров'я». https://uploads-ssl.webflow.com/625d81ec8313622a52e2f031/62dea387c52046e5fba671cd_%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%20%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%E2%80%99%D1%8F.docx.pdf
37. The World Bank In Ukraine. Overview. Recent Economic Developments. <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/overview#3>
38. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283 Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF>
39. Постанова Кабінету Міністрів України від 09 травня 2023 р. № 463 Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

ДОРОЖНЯ КАРТА
ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ
ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ “НОВІ РЕЧОВИНИ,
МАТЕРІАЛИ, ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ”
(ЦСР 8, 9 та 12)

ЗМІСТ

I ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В ЕРУ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ.....	283
II МІСІЯ “НОВІ РЕЧОВИНИ, МАТЕРІАЛИ, ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ”	290
1. Ціль, завдання та сфера застосування дорожньої карти “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології”	290
2. Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку промисловості, які визначають потребу в оновленні технологій, науковій та інноваційній підтримці	292
3. Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР 8, 9 та 12	305
3.1 Людський потенціал.....	305
3.2 Підприємницький потенціал	306
3.3 Науково-технологічний потенціал	309
3.4 Фінансовий потенціал.....	315
3.5 Нормативно-правове забезпечення	316
3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 8.1, 8.2, 9.4, 9.5 та 12.3.	319
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	326
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології”	328
Список використаних джерел	339

І ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНДУСТРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В ЕРУ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Глобальні трансформації способів виробництва на початку ХХІ століття відбуваються під впливом новітніх передових технологій: цифрових, фізичних, біотехнологічних. Їх розвиток та конвергенція надають потужний імпульс переробній промисловості та виробництвам з високою доданою вартістю, а їх використання у широкому колі країн, що розвиваються, спроможне здійснити вагомий внесок у досягнення завдань Цілей сталого розвитку (ЦСР), зокрема ЦСР 9 «Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій та сталій індустріалізації та інноваціям» (скорочено «Сталий промисловий розвиток, інновації та інфраструктура»).

ЮНІДО у Звіті про промисловий розвиток – 2020 доводить, що виникнення та розповсюдження технологій передового цифрового виробництва (англ. – Advanced Digital Production, ADP), таких як штучний інтелект, аналіз великих обсягів даних, хмарні обчислення, Інтернет речей, передова робототехніка та адитивне виробництво, докорінно змінюють природу виробництва у переробній промисловості, все більше розмиваючи межі між фізичними та цифровими виробничими системами [1].

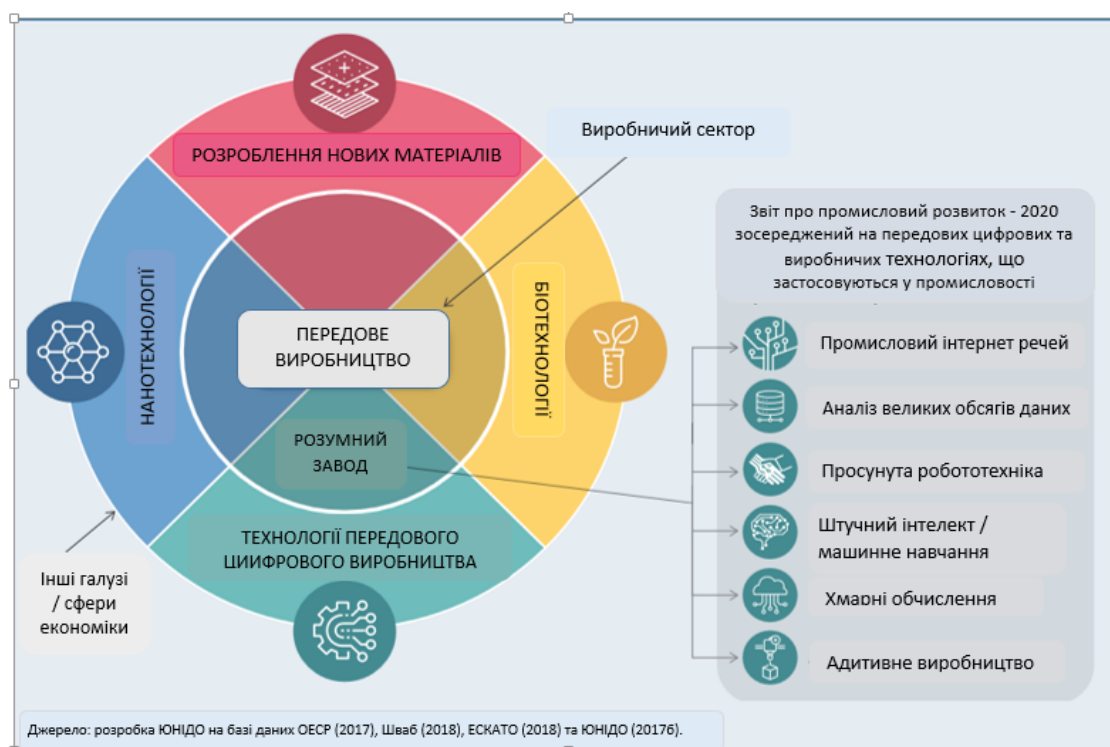


Рис. 1 Конвергенція та взаємодоповнюваність технологій у «розумному» виробництві

За висновком згаданого Звіту ЮНІДО, зі 167 країн світу, які оцінювалися з точки зору їх спроможності до виробництва та використання технологій ADP, на 10 економік-лідерів приходить 90 % всіх виданих у світі патентів і 70 % всього експорту, який напряму пов'язаний з цими технологіями.

Ще 40 економік (послідовники) активно працюють з цими технологіями, з них 23 – розробляють технології, а 17 – лише використовують. 29 країн (економіки, що спізнюються) працюють з цими технологіями менш інтенсивно: 16 беруть участь у їх розробленні, а 13 лише використовують їх. У решті відстаючих 88 країн світу спостерігається дуже низька активність або повна відсутність участі у глобальному розробленні та використанні цих технологій (відстаючі економіки). Україну віднесено до економік, що спізнюються, але все ж беруть участь у розробленні технології ADP.

Головний висновок ЮНІДО – для сприяння впровадженню технологій ADP у виробництво необхідною передумовою є наявність у країні промислової бази та сучасної інноваційної та промислової політики, яка стимулюватиме інвестиції у дослідження і розробки (ДіР) та диверсифікацію виробництва. В Україні промислова база ще є, але сучасної промислової політики для технологічного підйому економіки досі не сформовано, що обумовлює недостатньо ефективну інноваційну діяльність.

ЮНКТАД присвятив свої Доповіді про інновації та технології 2021 та 2023 років ґрунтовному дослідженню передових технологій Індустрії 4.0, оцінці готовності країн до їх розвитку та використання, їх впливу на продуктивність праці, зайнятість та довкілля, а також рекомендаціям щодо політики інноваційно-технологічного розвитку країн.

Передові технології – це група нових технологій, які використовують переваги цифровізації та взаємодії, що створюють умови для збільшення їхньої віддачі. Доповідь 2021 року розглядала 11 таких технологій, у Доповіді 2023 року до них додано ще 6 зелених технологій та детально описано вже 17 технологій, а саме: штучний інтелект (ШІ), Інтернет речей, великі дані, блокчейн, п'яте покоління мобільного зв'язку (5G), 3D-друк, робототехніка, дрони, редагування генів, нанотехнології, сонячна фотоелектрична енергія, концентрована сонячна енергія, біопаливо, біомаса та біогаз, енергія вітру, зелений водень та електромобілі [2].

Автори доповіді ЮНКТАД про інновації та технології 2021 року «Ловити технологічні хвилі. Інновації зі справедливістю» [3] стверджують, що використання передових технологій Індустрії 4.0 у виробництві сприяє підвищенню продуктивності праці, створенню більшої кількості робочих місць, ніж буде заміщено ними. Нині лише декілька країн створюють передові технології, але всім країнам потрібно готуватися до них. Для оцінки можливостей країн щодо справедливого використання та впровадження цих технологій ЮНКТАД складено «індекс готовності до передових технологій» (Frontier Technologies Readiness Index), який охоплює 166 країн світу та формується з п'яти складових: впровадження ІКТ, кадри, дослідження і розробки (ДіР), використання у промисловості та доступ до фінансових ресурсів.

Доповідь ЮНКТАД про інновації та технології 2023 року «Відкриття зелених вікон. Технологічні можливості для низьковуглецевого світу» містить опис згаданих 17 передових технологій, які, за оцінками, можуть створити до 2030 р. ринок обсягом

понад 9,5 трильйонів доларів США, утричі більший за нинішній розмір індійської економіки. Ми знаходимося на початку технологічної революції, заснованої на «зелених» технологіях, «невикористання цієї технологічної хвилі через недостатню політичну увагу чи відсутність цільових інвестицій у нарощування потенціалу буде мати довгострокові негативні наслідки» [4].

Але поки що більшість можливостей цих технологій використовують розвинені країни, залишаючи далеко позаду країни, що розвиваються. Індекс готовності до передових технологій 2022 року показує, що дуже небагато країн, які розвиваються, мають можливості для використання передових технологій. До них відносять блокчейн, дрони, редагування генів, нанотехнології та сонячну енергію.

В Індексі готовності до передових технологій у 2022 році Україна отримала 58 місце серед 166 країн світу з оцінкою 0,59 за шкалою від 0 до 1 (табл. 1).

Україна має рівень готовності до передових технологій вище середнього. Найвищі рейтинги отримано за такими складовими індексу як навички (42 місце), дослідження і розробки (49) та ІКТ (61). Найбільш цінним ресурсом є людський капітал та результативність ДіР, яка оцінюється кількістю публікацій і поданих патентів на передові технології. Водночас слабкі результати у сфері промисловості (85 місце), зокрема, низька частка високотехнологічного експорту в обсязі зовнішньої торгівлі, та доступ до фінансів приватного сектору (114 місце) обумовили втрату позицій у 2022 р.

Перелік пріоритетів для країн, які пізніше розпочали модернізацію, включає: інвестування в дослідження і розвиток (ДіР) у взаємодії з наукою та виробництвом, розвиток більш потужної цифрової інфраструктури та знань про нові технології. Такі країни мають нарощувати цифрові компетенції поряд із необхідною інфраструктурою та інститутами, одночасно зміцнюючи інноваційний потенціал та долаючи фінансові бар'єри. Україна повинна визначитися з більш цілеспрямованою промисловою політикою на цьому шляху.

Доповідь Світового економічного форуму щодо готовності промисловості до майбутнього (Readiness for the Future of Production Report) 2018 року порівнює 100 економік світу за 76 показниками у двох категоріях: за структурою виробництва (вимірює масштаб і складність промислових процесів) та за драйверами виробництва – ключовими чинниками, що дозволяють країні використовувати технології Четвертої промислової революції (4ІР) для трансформації виробничих систем.

Рейтинги окремих країн за індексом готовності до передових технологій

Країна	Значення індексу	Рейтинг		Група країн за рівнем готовності*	Рейтинги за складовими індексу:				
		2022	2021		ІКТ	Кадри	ДіР	Промисловість	Фінанси
США	1,00	1	1	Високий	11	18	2	16	2
Швеція	0,99	2	4	Високий	6	2	16	11	18
Сінгапур	0,96	3	5	Високий	7	8	17	4	17
Литва	0,7	31	49	Вище середнього	31	20	59	46	100
Індія	0,66	46	43	Вище середнього	95	109	4	22	75
Білорусь	0,61	55	59	Вище середнього	57	35	78	53	103
Україна	0,59	58	53	Вище середнього	61	42	49	85	114

* одна з чотирьох 25-процентильних груп

Джерело: TIR2023. Annex B. Frontier Technologies Readiness Index. - <https://unctad.org/tir2023>

За оцінками авторів доповіді, Японія, Республіка Корея та Німеччина лідирують у світі за базовим рівнем та структурою виробництва, а США, Сінгапур та Швейцарія – за драйверами виробництва. Вони вважаються наразі найкращим місцем для капіталізації технологій 4ПР. **Україна** посіла 41 місце серед 100 країн за структурою виробництва (5,2 балу) та 57 місце за масштабами виробництва (3,9 балу) з часткою доданої вартості переробної промисловості у 12,3% ВВП (15620,8 млн дол. США) (табл. 2).

Таблиця 2

Складові оцінки готовності України до промисловості майбутнього

	Вага показника в Індексі	Місце серед 100 країн	Оцінка /10 (10 балів =max)
Драйвери виробництва:			4,5
Технології та інновації	20%	74	3,5
Людський капітал	20%	34	5,8
Глобальна торгівля та	20%	59	5,1
Інституційне середовище	20%	94	3,4
Стале використання ресурсів	5%	88	4,6
Попит на ринку	15%	58	4,5
Структура виробництва:			5,2
Складність	60%	41	6,0
Масштаб виробництва	40%	57	3,9

Джерело: Readiness for the Future of Production Report 2018 of the World Economic Forum. – p.240. – http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

Низька частка середньо-високотехнологічних та високотехнологічних виробництв (30,4% від обсягу доданої вартості переробної промисловості) обумовлена низькими оцінками за такими драйверами, як інституційне середовище (94 місце), стале використання ресурсів (88 місце) та технології та інновації (74 місце).

На спроможність до розвитку *технологій та інновацій* впливають низькі оцінки за обсягами прямих іноземних інвестицій та трансферу технологій (95 місце), розвитком кластерів (87 місце), за державними закупівлями передової технологічної продукції. Хоча за рівнем людського капіталу (наявність вчених та інженерів, якість університетів) Україна мала кращі оцінки (34 місце), як і за рівнем витрат на ДіР у % до ВВП (50 місце), але спроможність бізнесу до упровадження нових технологій є низькою (71 місце). На це впливає низька ефективність державного регулювання (передостаннє 99 місце) та відсутність довгострокової державної політики (91 місце).

Враховуючи структуру, складність виробництва та якість драйверів його розвитку в перспективі, країни світу віднесено до одного з чотирьох архетипів:

- лідерство (потужна поточна база, високий рівень готовності до майбутнього);

- високий потенціал (обмежена поточна база, але високий потенціал на майбутнє);
- спадок (сильна поточна база, але є ризики для майбутнього);
- незрілість (обмежена поточна база, низький рівень готовності до майбутнього).

Україну віднесено до країн, незрілих (nascent) з точки зору готовності до технологій майбутнього, з обмеженою промисловою базою (рис. 2).



Рис. 2 Розподіл країн за архетипом промисловості та місце України

Джерело: Readiness for the Future of Production Report 2018 of the World Economic Forum. – p. 240. – http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf

Наведене підтверджує висновок авторів дослідження «Новий індустріальний розвиток України» про те, що українська економіка здійснила загальний регрес від індустріальної до аграрної країни ...вона потерпає від *негативної деіндустріалізації*, що призвела до *технологічного спрощення*; ...стан її характеризується високою фізичною і моральною зношеністю інфраструктури та обладнання, вкрай низьким рівнем нагромадження основного капіталу, низькою технологічністю і продуктивністю праці [5]. Країна вимагає невідкладних трансформацій.

Країна, що потерпає від наслідків широкомасштабної військової агресії росії і як країна-кандидат в члени ЄС, Україна повинна використати поточну ситуацію як поштовх до прискорення трансформації у бік стійкої та індустріальної економіки, що відповідає принципам сталого розвитку. Напрямок цих перетворень в Україні задають

національні Цілі сталого розвитку [6], а також засади нової індустріальної парадигми 5.0, яка розвивається у стратегічних документах та інструментах Європейської комісії з підтримки Європейського зеленого курсу (ЄЗК). Так, для реалізації ЄЗК та Промислового плану дій Рамкова програма досліджень «Горизонт Європа» підтримує розроблення дорожніх карт розвитку і впровадження низьковуглецевих технологій та технологій циркулярної економіки разом із додатковими діями для прискорення подвійного зеленого та цифрового переходу у ключових промислових екосистемах.

Індустрія 5.0 з'явилася на порядку денному державної політики в різних країнах з огляду на те, що трансформація у бік Індустрії 4.0 виявилася суто технологічною парадигмою, яка не орієнтована на проблеми подолання кліматичної та екологічної криз, а також зняття соціальної напруги. Тому закономірною є еволюція Індустрії 4.0 в таку модель, яка забезпечує поєднання конкурентоспроможності та стійкості через нові інструменти управління технологічним розвитком, але з фокусом на людину.

Підтримується погляд Маріанни Маццукато та Райнера Каттеля на орієнтовану на місію індустріальну політику: «... для подолання грандіозних викликів сьогодення необхідний новий підхід до промислової стратегії. Економічне зростання має швидкість і напрямок – політики повинні враховувати і те, і інше, щоб гарантувати, що інвестиції спрямовані на інклюзивне і стійке майбутнє. Грандіозні виклики, відображені в ЦСР, можуть слугувати керівним принципом для визначення загального напрямку зростання. Оскільки ці виклики є міжсекторальними за своєю природою, новий інструментарій політики має ґрунтуватися на підході до формування ринку в багатьох галузях. Конфлікт в Україні, його вплив на ланцюги постачання та на вартість життя зробили це завдання ще більш критичним» [7].

Український бізнес також декларує необхідність трансформації галузей промисловості України у переході до Індустрії 5.0 [8].

II МІСІЯ “НОВІ РЕЧОВИНИ, МАТЕРІАЛИ, ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ”

1. Ціль, завдання та сфера застосування дорожньої карти “Нові речовини, матеріали, індустриальні технології”

Розвиток, впровадження та використання передових індустриальних технологій та нових речовин і матеріалів в цілях підвищення добробуту населення та національної безпеки є одним з великих викликів (Grand Challenge) для країн світу в часи розгортання технологій 4ПР. Для України це також є головним викликом, передумовою її виживання під час та після завершення війни із сусідньою країною-терористом.

Велика війна з російською федерацією заохотила інноваторів з промислового та цифрового секторів України до креативних рішень у сфері оборонних технологій та виявила неготовність промислової політики держави до таких трансформацій. Її немає, є лише проекти окремих стратегічних документів, які потребують оновлення з урахуванням умов післявоєнного розвитку (наприклад, проект Стратегії розвитку промислового комплексу на період до 2025 року, проект Стратегії розвитку Індустрії 4.0), Державна цільова науково-технічна програма розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 роки, окремі розділи в Національній економічній стратегії – 2030 та окремі проекти Плану післявоєнного відновлення та розвитку України тощо.

Водночас законами України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [9] та «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [10] визначені стратегічні пріоритетні напрями розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, які спрямовані на ...«формування ефективного сектору наукових досліджень і науково-технічних розробок для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, сталого розвитку, національної безпеки та підвищення якості життя населення». Відтак, *підвищення результативності механізму реалізації технологічних пріоритетів* держави стає нагальним питанням для України і потребує проблемно-орієнтованого підходу.

Доведеним шляхом системної реалізації таких завдань у країнах ОЕСР та ЄС визнається орієнтований на місію підхід. Згідно ОЕСР, *«інноваційна політика, орієнтована на місію, – це скоординований пакет політичних і регуляторних заходів, розроблених спеціально для мобілізації науки, технологій та інновацій (НТІ) для вирішення чітко визначених цілей, пов’язаних із суспільною проблемою, у визначений період часу»* [11]. Заходи охоплюють різні етапи інноваційного циклу від дослідження до демонстрації та впровадження на ринок, поєднують інструменти стимулювання пропозиції та попиту та поширюються на різні сфери політики, сектори та дисципліни.

Індустриальна політика, орієнтована на місію, може здійснити суттєвий вплив на досягнення *Цілей сталого розвитку*. Згідно з [7], «орієнтований на місію підхід не

стосується планування «зверху вниз» владною державою; йдеться про забезпечення напрямку для зростання, управління очікуваннями бізнесу щодо майбутніх сфер зростання та стимулювання діяльності. Майбутні промислові стратегії мають бути орієнтованими на місію і спрямованими на вирішення грандіозних завдань, відображених у ЦСР. Це означає, що соціальний договір між державним і приватним секторами має бути перероблений, щоб інвестиції були інклюзивними та стійкими, а вигоди від спільно створених інновацій мали бути розподілені якомога ширше».

Виходячи з аналізу проблем, що гальмують технологічний та інноваційний розвиток України і досягнення завдань ЦСР, а також з метою обґрунтування драйверів (активаторів) підйому виробництва по ланцюгу вартості, у даному розділі визначається місія інноваційної політики для мобілізації НТІ у переробній промисловості, а у наступних розділах – аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку сектору, які визначають потребу в оновленні технологій, науковій та інноваційній підтримці, потенціал системи НТІ для досягнення цих завдань та заходи дорожньої карти НТІ для досягнення цілей місії “Нові речовини, матеріали та індустріальні технології».

Місія “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології” передбачає виконання чотирьох завдань для досягнення до 2030 року трьох Цілей сталого розвитку: ЦСР 8 «Гідна праця та економічне зростання», ЦСР 9 "Промисловість, інновації та інфраструктура" та ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво»:

Завдання 8.1. Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості;

Завдання 8.2. Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних висококонкурентних виробництв;

Завдання 9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньо-високотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта-наука-виробництво» та кластерного підходу; розвиток дорожньо-транспортної інфраструктури; високотехнологічне машинобудування; створення нових матеріалів; розвиток фармацевтичної та біоінженерної галузей;

Завдання 12.3. Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв.

Цілі політики для реалізації означеної місії “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології” у переробній промисловості України включають:

- 1) створення інноваційної екосистеми та підвищення ефективності інноваційної діяльності у переробній промисловості;
- 2) формування ринків для використання нових речовин, матеріалів та індустріальних технологій (внутрішніх і зовнішніх);

- 3) входження до глобальних та регіональних ланцюгів доданої вартості у сфері виробництва та використання нових речовин, матеріалів та індустріальних технологій;
- 4) підвищення ефективності виробництва на засадах сталого розвитку;
- 5) зміцнення ланцюгу «освіта-наука-виробництво».

Одним з головних завдань дорожньої карти НТІ є розроблення переліку заходів, що містить: 1) напрями наукових досліджень; 2) конкретні інструменти політики та управлінські дії для досягнення поставлених цілей, насамперед за рахунок використання результатів наукових досліджень та інноваційних технологій.

Сфера застосування дорожньої карти для реалізації місії “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології” – високо та середньо-високотехнологічні сектори переробної промисловості, зокрема, високотехнологічне машинобудування, фармацевтична та біоінженерна галузі, хімічна промисловість, дорожньо-транспортна інфраструктура.

2. Аналіз поточної ситуації та тенденцій розвитку промисловості, які визначають потребу в оновленні технологій, науковій та інноваційній підтримці

За оцінками Мінекономіки, за підсумками 2022 р. промислове виробництво в Україні скоротилось на 36,9% (зростання на 1,9% у 2021р.). Найбільше скорочення виробництва спостерігалось у переробній промисловості – на 41,2% (зростання на 2,4% у 2021р.), машинобудуванні – на 43,1% порівняно з «плюс» 8,5% у 2021р. У розрізі підвидів машинобудування виробництво машин і устаткування скоротилося на 59,4%, виробництво комп’ютерів, електронної та оптичної продукції – на 40,3%, виробництво електричного устаткування – на 34,2%, виробництво автотранспортних засобів – на 27,3%. Потужності переробної промисловості скоротилися внаслідок пошкодження та знищення значної частини активів базових галузей – чорної металургії, хімічної, машинобудівної промисловості. Внаслідок ракетних ударів руйнування зазнали більшість підприємств ОПК, енергетики та інші підприємства на всій території України.

Така ситуація у промисловості є закономірним наслідком деіндустріалізації, яка відбувалась в Україні останніми десятиліттями. Передчасна деіндустріалізація на тлі зовнішньої відкритості та жорсткої конкуренції на світовому і внутрішньому ринках практично унеможливила проведення успішних перетворень, зникли стимули для інвестицій у створення нових робочих місць в середньо- і високотехнологічних секторах промисловості, через надмірну експортну орієнтацію виробництва послабився зв’язок між попитом і доходами. А руйнування економічних активів Сходу та Півдня, спричинені воєнними діями, призвели до сповзання в «пастку бідності»,

коли для відновлення економіки та подолання кризи необхідне залучення значних інвестицій. Ці кошти можуть бути залучені для відбудови та відновлення, якщо країна здатна запропонувати такі проекти, які будуть цікаві приватним інвесторам і донорським структурам.

Це також є метою нового плану багаторічної підтримки України з боку Єврокомісії [12] та відповідає зобов'язанням з досягнення ЦСР, взятим Україною у вересні 2015 р., та національно-визначеному внеску країни у досягнення Паризької кліматичної Угоди того ж 2015 року.

Але є питання, наскільки українська промисловість готова до такої швидкої та глибокої трансформації. З одного боку, маємо тридцятирічний досвід помилок і втрат у переході промисловості на ринкові засади діяльності, з іншого боку, є тенденція до появи та успішної роботи підприємств, що впроваджують технологічний підхід Індустрії 4.0 та інтегруються в європейські ринки та ланцюги доданої вартості. Міністерство цифрової інформації активно впроваджує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та практики у всі сфери суспільного життя країни. Це створює певні передумови для технологічного та інноваційного оновлення України.

На початок 90-х років Україна отримала у спадок від СРСР промислові галузі, які уособлюють сьогодні передній край технологічного прогресу, – власну мікроелектроніку, виробництво комп'ютерів, супутників і авіакосмічну галузь. Йдеться, по суті, про індустріальну базу, без якої нині немислимі ані Інтернет, ані цифрові технології, ані «четверта промислова революція». На погляд експертів-науковців, «при нормальному поступальному розвитку таких заділів Україна могла б сьогодні перебувати в першому ешелоні технологічної еліти світу» [13]. В Україні також залишається працездатною енергетична і транспортна інфраструктура, яка свого часу створювалась під масштабну індустріальну державу. Насамперед, йдеться про залізницю та енергомережі.

Однак процеси де-індустріалізації, які були започатковані трансформаційною кризою 1992–1994 років та тривають досі, призвели до руйнації значної частини виробничого потенціалу України і особливо його високотехнологічної складової [14].

По-перше, відчутним для промислових підприємств України було руйнування традиційних господарських зв'язків, що склалися в межах республік колишнього СРСР, адже лише 20% промислових підприємств мали замкнений цикл виробництва. Решта задовольняли потреби у комплектуючих матеріалах за рахунок імпорту, у тому числі імпорту елементів ядерного палива та комплектуючих до озброєння. Вся важка промисловість була орієнтована на ринки СРСР, постачаючи туди унікальне обладнання: труби великого діаметру та вертикальні свердлильні апарати, сировину для промислових і гірничо-добувних підприємств інших регіонів СРСР [15].

По-друге, на сектор виробництва озброєнь в Україні припадало 38% промислових потужностей та 19% працівників, причому переважна більшість підприємств залишалася залежною від постачання комплектуючих, сировини та матеріалів з поза меж України. Опинившись на межі катастрофи, цілі галузі та школи кинулися рятувати себе зовнішніми контрактами. Таким чином ОПК став на 95 відсотків орієнтованим на експорт – у 2009 р. "Укрспецекспорт" підписав контрактів майже на 2 млрд дол., що стало національним рекордом.

Конверсія ж решти виробництв, які втратили своє оборонне значення, виявилася погано підготовленою і загальмувалася. Жорсткі фінансові обмеження не давали змоги належним чином підтримувати та реалізовувати нагромаджений у ОПК значний обсяг ефективних науково-технічних розробок для структурної перебудови виробництва, а без проведення маркетингу ринків збуту продукції неможливо було здійснити його диверсифікацію та налагодити випуск конкурентоспроможних товарів.

По-третє, великий вплив на динаміку виробництва мав ціновий фактор. Оптові ціни протягом 1992 р. зросли у 42 рази, а з 1993 р. – майже у 100 разів. Ціни окремих видів продукції перевищили світові, що призвело до втрати ринків збуту в країнах СНД, скорочення експортних поставок. Поглиблювалася криза неплатежів, яка стала причиною загострення проблеми реалізації готової продукції та спаду виробництва.

До значних втрат промислового потенціалу призвело послаблення керованості економікою, відсутність чіткої моделі її реформування. В Україні станом на 1 грудня 1998 р. налічувалося 45178 державних підприємств та організацій, які були підпорядковані 46 галузевим міністерствам та іншим органам виконавчої влади. Зокрема, у сфері управління Міністерства промислової політики перебувало 2525 підприємств і організацій. Однак оперативне управління та вплив на діяльність цих підприємств було обмежене вимогами Закону «Про підприємства в Українській РСР» 1991 року, яким проголошено господарську та економічну незалежність державних підприємств, в тому числі щодо напрямів господарювання та використання прибутку.

У результаті приватизації державних підприємств значна кількість стратегічно важливих підприємств, які забезпечують обороноздатність та економічну безпеку держави, перетворилася у відкриті акціонерні підприємства, які фактично знаходилися поза зоною відповідальності центральних органів виконавчої влади. За підсумками 1995 р., у промисловості недержавний сектор охоплював 58,4% підприємств за їх кількістю та 48,6% за обсягами виробництва, а за підсумками 2000 р. вже відповідно 85,6% та 76,6% [16]. На цей період приходиться найбільше падіння частки переробної промисловості у структурі ВВП (рис. 3).



Рис. 3 Зміна структури доданої вартості, створеної в Україні у 1992-2020 р., %

Економіка розвинутих країн базується на конкурентному ринковому середовищі та інфраструктурі підтримки підприємництва. В Україні формування підвалин та правового поля для створення підприємництва супроводжувалося у 90-х роках значними труднощами, малі підприємства (МП) через нестабільне законодавство та кризу неплатежів довго не змогли зайняти ті ніші, які їм по праву належать. У 2000-х роках ситуація покращилася.

У переробній промисловості у 2000 р. працювало 33405 МП), які забезпечували 4,4% загального обсягу промислової продукції [17], у 2020 р. 34988 МП давали вже 10,6% загального обсягу продукції. У машинобудуванні у 2000 р. працювало 7565 підприємств з часткою 6,7% в загальному обсязі, а у 2020 р. їх частка подвоїлась. У виробництві комп'ютерів у 2020 р. працювало 673 МП з часткою 26% у загальному обсязі продукції.

Малі технологічні підприємства займаються доведенням наукових досліджень і розробок до готового ринкового продукту, випуском малих серій продукції. Вони грають сполучну роль між наукою, виробництвом і ринком, виконують замовлення на ринково орієнтовані дослідження і розробки, здійснюють просування розробок на ринок. Але вони надзвичайно залежні від фінансових стимулів та інфраструктури підтримки.

Протягом 2010-2021 рр. частка витрат промислових підприємств на інноваційну діяльність (включаючи витрати на дослідження і розробки) у ВВП зменшилася з 0,75% у 2010 р. до 0,17% у 2021 р. (рис. 4). Переважну частку цих витрат – понад 83,7% – здійснено підприємствами у переробній промисловості. Частка інноваційних переробних підприємств у загальній кількості промислових становила в середньому

6,4%, високотехнологічних підприємств з виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції – 18,8%, виробництва електричного устаткування 13,8%, виробництва машин і устаткування 9,5%.



Рис. 4 Динаміка частки витрат на інновації в Україні, 2010-2021 рр., % ВВП
Джерело: Інновації промислових підприємств у Україні у 2021 році. Держстат України.

За оцінками Інституту економічного прогнозування НАНУ [18], сучасну промисловість України характеризують переважання традиційних технологій, притаманних періоду індустріалізації (2.0 та 3.0), незадовільні темпи та напрями структурно-інноваційних змін, використання зношеного виробничого апарату. Це обумовлює дедалі більше відставання економіки за рівнем промислового розвитку від провідних індустріальних країн, які швидко опановують сучасні передові технології та активно інвестують у процеси впровадження технологічних інновацій у виробництво.

Відмічаються такі негативні тенденції розвитку промисловості в останні роки:

- **погіршення її технологічної структури** у бік збільшення частки низько-технологічних виробництв, суттєвого зменшення середньо-технологічних і помірного – високотехнологічних. Частка машинобудування у структурі промислового виробництва скоротилася з 30,5% у 1990 р. до 5,2% у 2021 р., натомість зросла частка постачання електроенергії, газу, кондиційованого повітря з 20,8% у 2010 р. до 30,2% у 2021 р.;

- **нестача доходів підприємств промисловості** обмежує можливості відтворення виробничого потенціалу власними інвестиціями; підприємства перебувають у кризовому стані – частка збиткових підприємств становить 27-35% від загальної кількості;

- **брак інвестиційних ресурсів:** недостатність джерел та обсягів валового нагромадження основного капіталу (ВНОК): сьогодні ВНОК відбувається в недостатніх обсягах – в межах 13,5-15,5%, що обумовлює гальмування процесів оновлення основного капіталу. Для повернення країни на шлях сучасного

індустріального розвитку потрібно 28% відповідно до цільового індикатора завдання ЦСР 8.1.2. на 2025 рік, або хоча б не менш ніж 23% (індикатор на 2020 рік);

- **галузевий поділ інвестицій, що орієнтований на низько-технологічні галузі, не забезпечує структурно-технологічну модернізацію:** високо-технологічний сектор залишається недоінвестованим порівняно з металургійною, харчовою, деревообробною промисловістю; прямим наслідком є посилення імпортозалежності від іноземних виробників інвестиційних товарів;

- **висока залежність від імпорту засобів виробництва поглиблює технологічну залежність національної економіки:** за рахунок імпорту задовольняється понад 80% потреби в інвестиційних товарах машинобудівної групи – це спричинює тотальну залежність економіки країни від імпорту та гальмує інноваційні процеси [18];

- **малі обсяги витрат на науку та інновації не забезпечують потреб технологічної** трансформації промисловості. Низька інноваційна активність підприємств і нестача попиту на здобутки науки значною мірою обумовлена відсутністю стимулів до інновацій та достатніх фінансових ресурсів у промисловості.

Витрати на науково-технічну діяльність у % до ВВП мають спадаючу динаміку протягом останніх років та становили у 2020 р. 0,41 % ВВП, у довоєнному 2021 р. – лише 0,29%, а у 2022 р. – 0,33% ВВП (рис. 5).

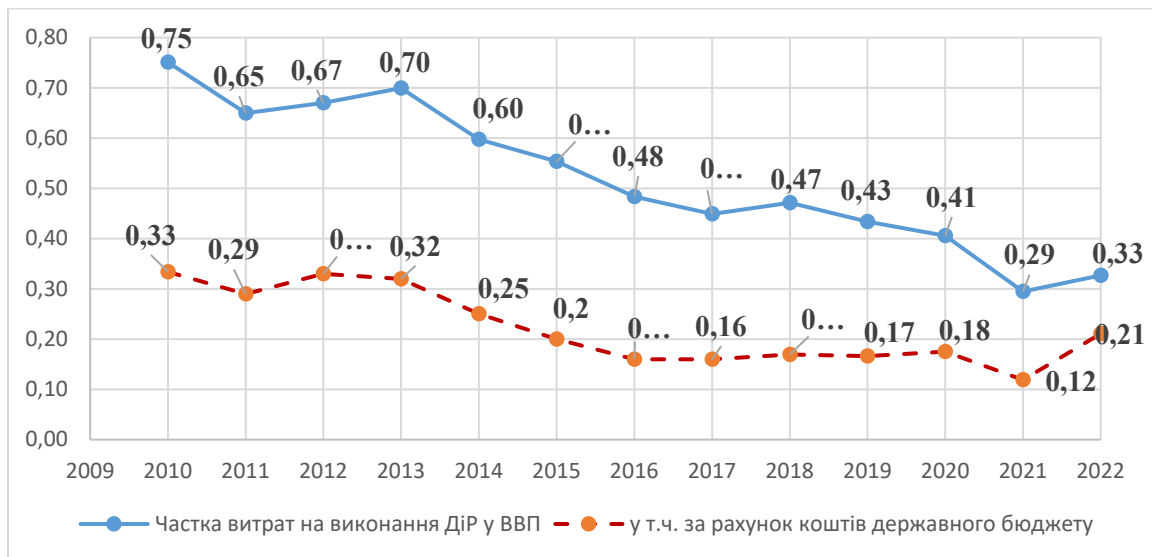


Рис. 5. Динаміка наукоємності ВВП в Україні, %

Джерело: Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Київ, 2021. – <http://www.ukrstat>.

Здебільшого це є наслідком скорочення попиту на науково-технічні розробки з боку переробної промисловості. Якщо у 1990 р. ДіР виконувало 1344 організації з чисельністю працівників 494,2 тис. осіб, то у 2021 р. – лише 562 організації з чисельністю працівників у 9 разів меншою – 51,7 тис. осіб, з них в інженерно-технічних науках було зайнято 19,3 тис. осіб (37,3%).

Це сталося внаслідок скорочення кількості замовників – промислових підприємств, зокрема підприємств машинобудування та електротехнічної промисловості, та їх попиту на наукові та науково-технічні розробки. Кількість і частка інженерно-технічних дослідників зменшується і це, у свою чергу, сприяє скороченню технологічного рівня української промисловості та економіки.

Відчутно вплинули на погіршення структури промислового виробництва втрата частини промислового потенціалу в результаті окупації промислово розвинених регіонів Донбасу та Криму, що оцінюється у 25-30% скорочення виробництва, ліквідація у 2012 р. Міністерства промислової політики та відмова від зрозумілої державної промислової політики, необхідної в часи загострення національних викликів.

Загроза поглиблення технологічного відставання економіки загострилася з початком повномасштабної війни РФ проти України. У 2022 р. дві третини товарного експорту становили товари гірничо-металургійного та агропромислового комплексів. Майже третину товарного експорту становили зернові та насіння. Їх сукупна частка в товарному експорті зросла з 21,7 % – у 2021 р. до 29,2 % – у 2022 р. [19].

У таблиці 5 наведено місця України та низки референтних країн за складовими *Індексу промислової конкурентоспроможності*, який оцінює рівень технологічного розвитку промисловості економік світу. ЮНІДО є відповідальною організацією в системі ООН за ведення промислової статистики та оцінювання прогресу за ЦСР 9.4 та 9.5 «Промисловість, інновації та інфраструктура».

У 2020 р. Україна відставала від країн-сусідів за загальним рейтингом та за більшістю його складових.

Найгірші місця Україна займала за показниками доданої вартості переробної промисловості (ПП) на душу населення (111 місце з 152 країн); частки експорту ПП у загальному обсязі товарного експорту (75 місце), частки середньо- та високотехнологічного експорту в обсязі експорту ПП (74 місце), а також за обсягом експорту переробної промисловості на душу населення (74 місце).

Разом з тим відносно непогане 45 місце країна займає за часткою у світовому експорті переробної промисловості.

Рейтинги України та окремих країн Європи за складовими Індексу промислової конкурентоспроможності ЮНІДО у 2020 р.

Складові ПК / Країни	Польща	Словаччина	Угорщина	Туреччина	Румунія	Білорусь	Україна
ПК: рейтинг у 2018 /152 країни	22	26	27	29	31	47	69
Індекс країни у 2018	0,159	0,140	0,139	0,121	0,103	0,063	0,035
1.Спроможність виробляти та експортувати продукцію переробної промисловості (ПП)							
Додана вартість ПП на душу населення	36	28	32	45	43	53	111
Експорт ПП. на душу населення (ЕППдн)	31	10	16	56	41	47	74
2. Технологічна складність промислової продукції та модернізація							
Частка доданої вартості ПП у ВВП (ДВП/ввп)	27	11	15	32	19	10	68
Частка середньо та високотехнологічної продукції у ДВ переробної промисловості ДВСВТ/дв	23	13	6	50	20	33	62
Частка експорту ПП у загальному експорті (ЕПП/езар)	29	8	19	35	23	48	75
Частка середньо та високотехнологічного експорту в експорті переробної промисловості (ПП)	42	11	8	57	26	37	74
Якість експорту (ЕППяк)	29	7	6	44	18	50	66
3. Вплив країни на світову переробну промисловість (ПП)							
Частка країни у доданій вартості (ДВ) світової ПП	21	52	48	14	37	62	64
Частка країни у світовому експорті ПП	16	33	30	26	34	50	45
<i>Довідково:</i>							
ВВП на душу населення, дол. США, пост. ціни 2015 р.	14304	17832	14171	11903	10644	6150	2232
ДВ ПП на душу населення, дол. США, пост. ціни 2015 р.	2704	3963	2942	2032	2145	1384	277
Експорт ПП на душу населення, поточні ціни, дол.США	6170	16354	11734	1802	3711	3028	464

Складено автором за: UNIDO, Competitive Industrial Performance Report 2020, Vienna 2020, с. 34, 132, 228, 254, 284, 288.

Компоненти іншого індексу - *індексу ЦСР 9*, вказують на прогалини та активатори політики сталого промислового розвитку. Індекс ЦСР 9, представлений ЮНІДО у 2022 р., негативно оцінює результати політики України на шляху до сталого промислового розвитку, віддаючи їй 132 місце серед 135 країн. У 2019 р. Україна поділила останнє, 132 місце, з Нігером, Камбоджею та Анголою, втративши з 2000 р. 46 позицій у рейтингу [20].

Чинниками такого негативного результату у 2019 р. є 105 місце за показником валової доданої вартості переробної промисловості на душу населення та 132 місце за показником ефективності зменшення викидів вуглецю CO₂ (рис. 6).

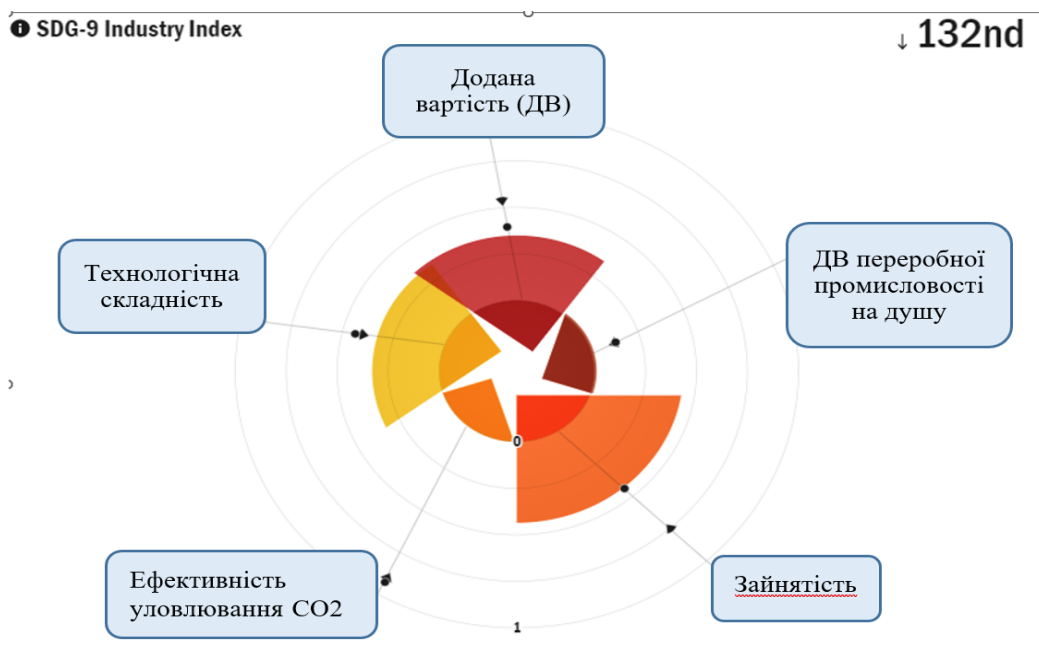


Рис. 6 Рейтинги України в індексі ЮНІДО з оцінки прогресу у досягненні ЦСР 9

Показник технологічної складності (55-те місце або 28,1%) вимірює внесок середньо- та високотехнологічних галузей в економіку. Україна має негативну тенденцію з 2013 р., після втрати значної кількості промислових підприємств на Сході України.

Показник доданої вартості (ДВ) вимірює частку переробної промисловості у ВВП. У 2019 р. Україна виробляла ДВ в промисловості на рівні 11,8% ВВП (69 місце в рейтингу), у 2021 – 11,6%. Тренд свідчить про загрозу де-індустріалізації.

Зайнятість у промисловості становила, за оцінками ЮНІДО, у 2019 році 12,4%, при цьому Україна займала 44 позицію в рейтингу.

Показник ефективності уловлювання викидів показує, скільки CO₂ викидається на кожен одиницю доданої вартості, створеної у виробництві. Україна посіла останнє 132 місце в рейтингу з показником 2,79 кілограма CO₂-екв. у постійних цінах 2015 р.

Промисловість є основним активатором та одночасно споживачем інновацій, як технологічних, так і організаційних, маркетингових, екологічних. Вона створює попит

та ринки для нових технологій та інновацій, забезпечує зайнятість їх розробників. Лише тандем між промисловою, технологічною та інноваційною політикою може забезпечити підйом по ланцюгу додавання вартості та стабільно високе зростання.

На думку науковців, Україні доцільно зосередитись на створенні унікальних продуктів і сервісів з використанням людського капіталу: спеціалістів в сфері ІТ, промислового інжинірингу, творчої технічної еліти (новатори, винахідники, конструктори) [21]. Полігоном для розгортання технологій Індустрії 4.0. має бути традиційне індустріальне виробництво. В Україні присутні ці обидва фактори і є можливість створення нових видів продукції на базі їхньої взаємодії. Йдеться про так звані індустріальні high tech-вироби: робототехніку, автопілоти, системи «розумних» будинків, 3D-принтери, обладнання для альтернативної енергетики. Під час війни активно створюються military-tech розробки, що фінансуються через Український фонд стартапів.

Розробка та випуск готових продуктів і рішень для машинобудування, що пов'язані з проникненням цифрових технологій та розгортанням Індустрії 4.0, передбачають інші, вдосконалені способи виробництва продукції і нові бізнес-моделі.

Бізнес-асоціації вже займаються просуванням згаданих підходів та стратегій, надаючи органам влади рекомендації щодо напрямів та інструментів індустріальної та інноваційної політики. Так, Концепція розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018—2020 рр., схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р, містить план дій для технологічної та цифрової модернізації промисловості та створення високотехнологічних виробництв, так само постанова Кабінету Міністрів України «Щодо сприяння впровадженню технологічного підходу “Індустрія 4.0” в Україні» від 21 липня 2021 р. № 750 [22]. Останню було розроблено Міністерством економіки України за ініціативи бізнес-платформи Industry4Ukraine.

Згідно із згаданою постановою впровадження Індустрії 4.0 в Україні забезпечують *центри Індустрії 4.0*, які створюються на базі інфраструктури закладів вищої освіти, наукових установ, наукових та інноваційних парків для сприяння розвитку співпраці між підприємствами, установами та організаціями, що впроваджують Індустрію 4.0, та *інноваційний хаб (центр)* у сфері управління Мінекономіки, що утворюється з метою сприяння впровадженню бізнес-інновацій, цифрових інновацій, відбору проєктів впровадження інновацій у реальному секторі для надання державної підтримки тощо.

Завдяки цьому рішенням Уряду прискорилося створення регіональних Центрів Індустрії 4.0 на базі місцевих університетів. З 2018 року такі Центри експертизи Індустрії 4.0, що спроможні надавати послуги малим та середнім підприємствам для прискорення їх цифровізації та розвитку кластерів, створені у Харкові, Одесі, Києві, Полтаві, Сумах, Запоріжжі. Рішення про створення таких центрів узгоджується між

місцевими університетами та місцевими державними адміністраціями. Але питання виділення бюджетних коштів на програму їх підтримки залишається відкритим. Здебільшого такі центри працюють як волонтерські структури і намагаються добувати кошти шляхом участі у різних вітчизняних та міжнародних конкурсах.

У напрямі просування засад «Індустрії 4.0» бізнесом було розроблено [Маніфест Industry4Ukraine](#) (2019) та проєкт національної Стратегії Індустрії 4.0 (2018). Маніфест, підтриманий більш як ста компаніями, містить п'ять основних положень бачення майбутнього промисловості:

1. *Повна синхронізація зі світовими трендами 4.0;*
2. *Фокус на виробництвах з високою доданою цінністю;*
3. *Інклюзивність та скоординованість* (створення рівних правил гри для всіх вітчизняних виробників);
4. *Масова та швидка цифровізація;*
5. *Підтримка розвитку інноваційних екосистем.*

Головні висновки за підсумками п'ятирічного виконання Маніфесту [23]:

1. Велика робота у напрямі 4.0 проводилась більшістю активних учасників ринку – асоціаціями, інтеграторами, розробниками і університетами. Найслабша ланка – це уряд. В Україні досі немає жодної діючої державної програми в цій сфері, немає й відповідального органу управління. І це – разючий контраст з країнами ЄС та світу.

2. За минулі 7 років Україна продовжила шлях швидкої деіндустріалізації, практично нічого не змінилося в позиціях промислових хай-тек секторів й не використано переваги людського капіталу, а навпаки – його зменшили та розпорошили.

Провідні виробники в секторах традиційних галузей, включно з оборонно-промисловим комплексом і машинобудуванням, не дуже асоціюють свій курс на розвиток з цифровою трансформацією виробництв як чинником конкурентоспроможності. Лише війна застала всі табори усвідомити пастку, в яку політики та всі попередні уряди заганяли країну впродовж останнього десятиліття й до нього. Перед загрозою повного знищення ми виявились неспроможними виробляти будь-які види озброєнь серійно, системно та відповідно до ситуації. Й тільки зараз уряд значно змінив риторичку й в порядку денному вже звучить не тільки Агро та ІТ, але й інжиніринг та машинобудування – галузі, які є основою ОПК.

3. Стосовно обіцянок всебічного сприяння розвитку хай-тек та інноваційних кластерів – прогрес є по всіх напрямках, але мінімальний – лише в 2022 р. змогли значно зрушитись в напрямі консолідації кластерів і створити [Український кластерний альянс](#).

4. Останні роки показали, що ІТ-сектор не спроможний бути лідером руху Індустрії 4.0. Разом з тим [дослідження](#) компанії Dealroom щодо стартап-індустрії в Центральній та Східній Європі показало, що з 2017 р. стартап-індустрія в Україні зросла у 9 разів до €23,3 млрд, а у 2022 р. оцінка українських проєктів перевищила 27

млрд євро [24]. В Україні нарахували понад 1500 активних стартапів, ще 600 стартапів засновано українцями за кордоном.

Ще один висновок з боку бізнесу: система державних ЗВО та науково-дослідних організацій неспроможна брати лідерство у розвитку Індустрії 4.0 чи далі – 5.0. Є окремі кафедри, викладачі, колективи та їхні історії успіху. Але вся система потребує реформування і це є відповідальністю держави.

Проект національної стратегії Індустрії 4.0 2018 року [25] деталізував та структурував більшість положень Маніфесту Industry4Ukraine. Положення проекту Стратегії частково були використані під час підготовки Національної економічної стратегії – 2030 [26]. У стратегії 4.0 аргументується, чому в найближчі 5 років в Україні немає умов для будь-якого позиціонування серед провідних 20-30 пост-індустріальних держав світу. Натомість, Україна може бути як мінімум регіональним лідером у сфері складних та наукоємних інженерних послуг (Industrial Engineering) таких як:

- програмування у сфері промислових хай-тек/створення нових програмних продуктів, включно на нових технологіях 4.0;
- проектування (електричне, механічне, електронне, технологічне, будівельне);
- промислова автоматизація та комплексний інжиніринг (включно з введенням в експлуатацію промислових об'єктів);
- розробка та виробництво складних, малосерійних або унікальних виробів.

Для внутрішнього ринку Індустрія 4.0 має стати каталізатором зростання промисловості, а також оборонно-промислового комплексу.

Візія для України включає та закріплює це позиціонування: Україна – високотехнологічна, постіндустріальна країна, інтегрована в глобальні технологічні ланцюжки створення цінності, яка продукує в них унікальні інженерні послуги та продукти високої якості. Україна є *самодостатньою в забезпеченні своєї економіки та армії* найбільш необхідними технологічними продуктами.

Стратегія визначає 7 ключових напрямів стратегічного розвитку:

1. Інституціоналізація розвитку промислових хайтек-сегментів на рівні держави;
2. Створення інноваційної екосистеми промислових хайтек;
3. Прискорення кластеризації у сфері Індустрії 4.0;
4. Повномасштабна диджиталізація ключових секторів промисловості, енергетики та інфраструктури;
5. Максимальна інтеграція інновацій 4.0 в стратегії ОПК та безпеки країни;
6. Запуск експортних програм для промислових хайтек-секторів;
7. Інтернаціоналізація та інтеграція у світовий простір 4.0

Стратегія визначає 7 перспективних для розвитку Індустрії 4.0 в Україні сегментів: ІКТ, Машинобудування, Воєнно-промисловий комплекс, Аерокосмічна галузь, Комплексний інжиніринг, Створення нових матеріалів, Технології для альтернативної енергетики.

Усі вони належать до сфери промислового інжинірингу, тобто комплексу галузей, де виробляються засоби виробництва, куди насамперед інвестують кінцеві промислові споживачі – у виробничі технології, машини, лінії, а також їх компоненти.

Український кластерний альянс (УКА) демонструє сьогодні успішний результат реалізації стратегічного напрямку Стратегії Індустрії 4.0. УКА – це багатогалузева національна спілка підприємств, бізнес-об'єднань, кластерів та кластерних організацій України, що прагнуть до підвищення своєї конкуренто-спроможності шляхом впровадження засад кластерної кооперації, індустріальних, цифрових та зелених інновацій автоматизації та ефективної взаємодії з державою. УКА було засновано 24 березня 2022 р. на базі ініціативи Clusters4Ukraine, що вийшла з Платформи Industry4Ukraine. Нині УКА є провідним і найбільшим формальним об'єднанням кластерного руху економічних кластерів України – до Альянсу у 2022 р. входило 48 кластерів та асоціацій кластерного типу [27].

На Конференції науково-освітніх закладів та кластерів України 7 лютого 2023 р. учасники прийняли Резолюцію [28], в якій погодили взаємодію та співпрацю в сфері інноваційного, науково-освітнього та кластерного розвитку та закликали Уряд створити відповідну інституцію центрального рівня, спроможну виконувати комплекс завдань для розвитку вітчизняної Індустрії 4.0 – 5.0., а також органи регіональної влади та місцевого самоврядування – віднайти ресурси й прийняти відповідальні рішення щодо створення та (або) підтримки інноваційних кластерів та цифрових інноваційних центрів (Digital Innovation Hubs - DIHs) на рівні регіонів та галузей.

Зокрема, пропонується (1) створення мережі DIHs в Україні, орієнтованої на виробничі сектори й глибоко інтегрованої в європейську мережу DIHs [29] та (2) покращення методів та механізмів практико-орієнтованої освіти (включно з механізмами дуальної освіти) [30].

Наведена інформація дозволяє зробити висновок, що наукова та підприємницька спільнота активно підтримує візію розвитку України як високотехнологічної держави, здійснює активні заходи для створення інноваційної екосистеми Індустрії 4.0., посилює міжнародну співпрацю у відповідних проектах розвитку та активно закликає Уряд до інституціоналізації політики впровадження засад Індустрії 4.0. Це є добрим підґрунтям для реалізації місії «Нові речовини, матеріали, індустріальні технології».

3. Аналіз науково-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР 8, 9 та 12

3.1 Людський потенціал

Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових ДіР у технічних науках, що охоплюють інжиніринг та технології, становила у 2021 р. 19301 особу або 37,4% від загальної кількості по Україні. При цьому кількість дослідників у галузі технічних наук становила у 2021 р. 9960 осіб або 29,1% від загальної кількості дослідників в Україні. Вона скоротилася удвічі проти у 2020 р. (19995 осіб) та утричі проти 2010 р. (31027 осіб) (рис. 7). Але у 2022 р. кількість дослідників у галузі технічних наук збільшилася на 4.1 в.п. і становила 10368 осіб (29% від загальної кількості дослідників).

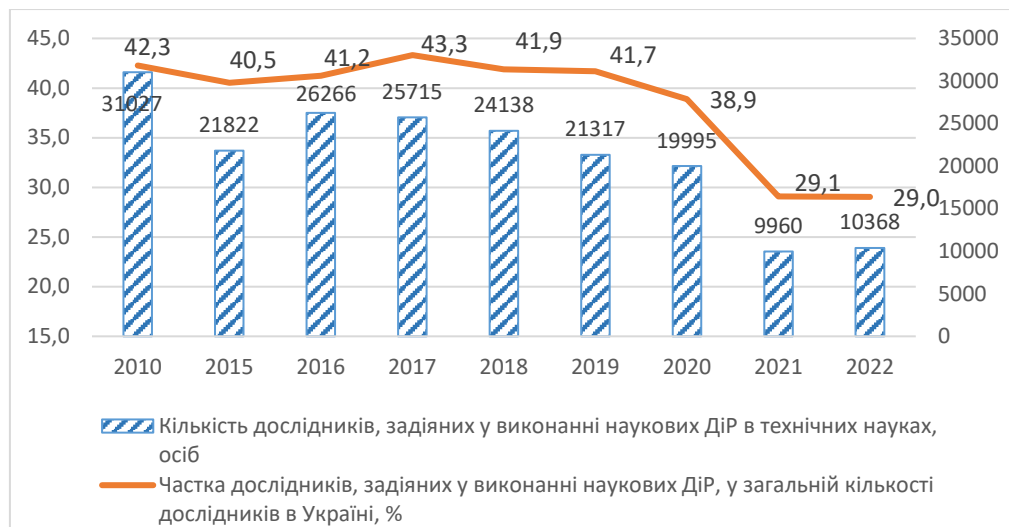


Рис. 7 Динаміка кількості дослідників у галузі технічних наук у 2010-2022 рр.

Найбільше дослідників працювало у підприємницькому секторі (45,5%), дещо менше у секторі вищої освіти (34,8%), решта у державному секторі (19,7%).

Тенденція до скорочення частки дослідників, задіяних у виконанні наукових ДіР у галузі технічних наук, у загальній кількості дослідників наявна з 2020 року, коли ця частка вперше зменшилася до 38,9%, перетнувши межу у 40% (рис. 7). Це відповідає тенденції скорочення кількості замовників – промислових підприємств, зокрема підприємств машинобудування та електротехнічної промисловості, та їх попиту на наукові та науково-технічні розробки.

У 2022 р. Держстат змінив методику оцінки кількості дослідників шляхом приведення її у відповідність до Класифікатору видів економічної діяльності (КВЕД) та визначення кількості дослідників в еквіваленті повної зайнятості. Кількість дослідників в еквіваленті повної зайнятості становила у 2022 р. загалом 23811,9 осіб, у тому числі у переробній промисловості 697,5 осіб та у сфері досліджень й розробок з природничих і технічних наук 15008,9 осіб.

3.2 Підприємницький потенціал

Україна має значний підприємницький потенціал у переробній промисловості. У 2020 р. 39057 підприємств з середньообліковою кількістю штатних працівників у 1210 тис. осіб (67,3% від загальної кількості промисловості) реалізували промислової продукції на 1972,6 млрд грн, що становило 57% від загального обсягу продукції промисловості, а в середньому 21 млн грн на 1 підприємство.

У результаті приватизації та акціонування державних підприємств та розвитку підприємництва у промисловості сформувався склад суб'єктів великого, середнього та малого підприємництва, наведений у таблиці 4.

Загалом у переробній промисловості 164 великих підприємства (0,5% від загальної кількості) реалізували 50,3% промислової продукції, а майже 35 тис. малих підприємств – 10,6% продукції. У машинобудуванні перевагу мали МСП: вони склали 14,1% від загальної кількості підприємств, а реалізували 55,9% продукції, у той час як 19 великих підприємств лише 30,3% продукції.

Сектор МСП виробляє та реалізує 100% комп'ютерів, електронної та оптичної продукції, 73,3% електричного устаткування, більше половини хімічних речовин та хімічної продукції, автотранспортних засобів, майже половину основних фармацевтичних продуктів і препаратів. Серед них найбільше інноваторів. Але проблемою МСП в Україні є доступ до інвестицій, відсутність державних цільових програм підтримки саме високо- та середньо-високотехнологічних виробництв.

Таблиця 4

Обсяги реалізації та кількість діючих промислових підприємств за їх розмірами та видами економічної діяльності у 2020 р.

	Усього	У тому числі					
		великі підприємства		середні підприємства		малі підприємства	
		одиниць	у % до заг. к-ті	одиниць	у % до заг. к-ті	одиниць	у % до заг. к-ті
Промисловість							
кількість підприємств, од.	47 806	243	0,5	4918	10,3	42625	89,2
обсяг реалізації продукції, млн грн	3460666	1704380,5	49,3	1484244,9	42,9	272041	7,9
Переробна промисловість							
кількість підприємств, од.	39 057	164	0,4	3905	10,0	34988	89,6
обсяг реалізації продукції	1972561	991679,9	50,3	771757,5	39,1	209123,2	10,6
Машинобудування							
кількість підприємств, од.	5 059	19	0,4	715	14,1	4325	85,5
обсяг реалізації продукції	212579,4	64435,2	30,3	118774,4	55,9	29369,8	13,8

Виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції							
кількість підприємств, од.	766	-	-	93	12,1	673	87,9
обсяг реалізації продукції	16660,8	-	-	12322,3	74,0	4338,5	26,0
Виробництво електричного устаткування							
кількість підприємств, од.	1 015	6	0,6	146	14,4	863	85,0
обсяг реалізації продукції,	37746,5	10443,9	27,7	20546,5	54,4	6756,1	17,9
Виробництво автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів та інших транспортних засобів							
кількість підприємств, од.	657	8	1,2	161	24,5	488	74,3
обсяг реалізації продукції	78725,1	35606,6	45,2	39138,8	49,7	3979,7	5,1
Виробництво машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань							
кількість підприємств, од.	2621	5	0,2	315	12,0	2301	87,8
обсяг реалізації продукції	80059,2	17903,6	22,4	47504,3	59,3	14651,3	18,3
Виробництво хімічних речовин та хімічної продукції							
кількість підприємств, од.	1676	9	0,5	174	10,4	1493	89,1
обсяг реалізації продукції	88691,9	37385,4	42,2	38879,1	43,8	12427,4	14,0
Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів							
кількість підприємств, од.	231	7	3,0	53	22,9	171	74,0
обсяг реалізації продукції	44336,9	23598,2	53,2	19235,6	43,4	1503,1	3,4

Джерело: Промисловість України у 2016-2020 роках. Статистичний збірник. Державна служба статистики України. К.: 2021. – С. 71, 251. – <https://ukrstat.gov.ua>.

Здійснений Інститутом економіки промисловості НАН аналіз динаміки обсягу і структури реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) інноваційно-активними підприємствами (ІАП) за видами економічної діяльності й технологічними секторами переробної промисловості України [31], показав значне зростання обсягів реалізованої інноваційної продукції (РІП) у розрахунку на одне ІАП в економіці за 2018-2020 рр. (на 52,6%), що свідчить про ефективність інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств, особливо урахувавши незначне, але падіння інноваційних витрат у досліджуваному періоді. У переробній промисловості загальний обсяг РІП на одне ІАП підвищився ще більше (на 65,4%).

Однак в окремих технологічних секторах промисловості динаміка РІП у розрахунку на 1 підприємство різниться. Найбільш позитивною вона була у високотехнологічному секторі (50,8%). Обидві його галузі продемонстрували зростання обсягів РІП: виробництво основних фармацевтичних продуктів і препаратів на 63,3%, а виробництво комп'ютерів, електронної та оптичної продукції на 32,5%.

Галузі середньо-високотехнологічного сектору продемонстрували суперечливу динаміку. У хімічному виробництві відбулося падіння обсягів РІП на 12,6%, в інших галузях – зростання на 30%. До них віднесено виробництво електричного устаткування; машин і устаткування, не віднесених до інших угруповань;

автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів. Загалом у секторі зростання РІП на 1 ІАП склало 16,1%.

Найбільш негативний тренд демонструє *низькотехнологічний сектор* (-40,9%).

Усі його галузі зменшили обсяги РІП: від 33,3% (виробництво меблів) до 43,7% (текстильне виробництво) і до 44,2% (виробництво паперу та поліграфічна діяльність).

Інноваційні та креативні МСП в останні три роки реалізують свій потенціал у кластерному русі та в екосистемі стартапів. Інформацію щодо цілей та завдань українських кластерів та переліку їх учасників можна знайти на офіційному сайті Української кластерної ініціативи (УКА). Серед кола діючих кластерів варті уваги:

Кластери у сфері «інжиніринг – автоматизація – машинобудування» (ІАМ)

1. [Харківський кластер ІАМ](#)
2. [АППАУ](#) (Асоціація підприємств промислової автоматизації України)
3. [Морський Кластер України](#)
4. [Сумський машинобудівний кластер енергетичного обладнання](#)
5. [Вінницький кластер приладобудування та автоматизації](#)
6. [Запорізький кластер ІАМ](#)
7. [Центрально український кластер ІАМ](#)
8. [Київський хайтек кластер](#)
9. [Український кластер автобудування та мобільності](#)
10. [Всеукраїнське об'єднання інноваційно-космічних кластерів](#)
11. [Дніпровський космічний кластер](#)
12. [Український аерокосмічний кластер](#)
13. [Прикарпатський еко-енергетичний кластер](#)
14. Львівський кластер енергетичного приладобудування

Медичні та біологічні кластери

1. ГО “Міжнародний медичний кластер”
2. [Рівненський міжрегіональний медичний кластер](#)
3. [Львівський Кластер Медичного Бізнесу](#)
4. [ГС “Дніпровський Медичний Кластер”](#)
5. ГС ” Рівненський міжрегіональний медичний кластер”
6. [Фармацевтичний виробничий кластер України](#)
7. [Біокластер Міністерства охорони здоров'я України](#)
8. [Хіміко-технологічний кластер «ТОРСОДА»](#)

Кластери у сфері ІТ, інновацій та креативності

1. [Kharkiv IT-cluster. ІТ кластер Донеччини. Інноваційний кластер «RinnoHub»](#)

Представлені кластери є ініціаторами технологічного оновлення української промисловості, запровадження європейських практик цифрового та зеленого переходу відповідно до цілей Європейського зеленого курсу та координаторами цього руху в регіонах України на рівні закладів вищої освіти, наукових інститутів та МСП.

3.3 Науково-технологічний потенціал

Українські дослідники у сфері інженерії та технічних наук продемонстрували досить високий науково-технологічний потенціал, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах, опублікованих протягом періоду 2019-2021 рр., та кількістю виданих патентів за цей же період за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 5).

Таблиця 5

Публікаційна та патентна активність науковців за тематикою завдань ЦСР 8, 9 та 12

Номери і назви завдань Цілей: ЦСР 8 «Гідна праця та економічне зростання», ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», ЦСР 12 «Відповідальне споживання і виробництво»	Кількість публікацій українських авторів у Web of Science за період 2018-2020 рр.*, од.			Кількість публікацій у фахових виданнях України**, од.	Кількість виданих патентів, од.
	кількість публікацій	темпи публікацій	кількість цитувань		
8.1. Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості	1459,0	264,7	2861,0	1852	5
8.2. Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв	3928,0	192,0	9139,0	4427	242
9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисокотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками:	2455,0	164,3	4319,0	3503	48
9.5. Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень, та науково-технічних (експериментальних) розробок	80,0	500,0	170,0	5828	38
12.3. Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв	5557,0	84,4	18121,0	1452	3702

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

Національне завдання ЦСР 8.1. «Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості»

Кількість наукових статей, опублікованих українськими авторами за тематичним напрямом в українських фахових журналах протягом 2018-2021 рр. становила 1852 од., а у міжнародних журналах – 1459 од. При цьому зростала як динаміка публікацій (264,7%), так і динаміка їх цитувань (31683%) (рис. 8).



Рис. 8 Динаміка публікаційної активності України у міжнародних виданнях за ЦСР 8.1

Загальна кількість опублікованих патентів України за 2018-2021 рр. у базі Derwent Innovation за тематикою завдання 8.1 становила всього 5 од. (24 місце в світі за цією тематикою), що вказує на низьку активність сектору на ринку патентів.

Національне завдання 8.2 «Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв»

Кількість наукових статей, опублікованих українськими авторами за тематичним напрямом в українських фахових журналах протягом 2018-2021 рр., становила 4427 од., а у міжнародних журналах – 3928 од. При цьому зростала як публікаційна активність (192%), так і динаміка цитувань (7267%), що вказує на популярність тематики.

Загальна кількість опублікованих патентів України за 2018-2021 рр. у базі Derwent Innovation за тематикою завдання ЦСР 8.2 становила 242 од. За цією тематикою Україна посідає 32 місце в світі. Динаміка патентування за цей період має спадний характер із зменшенням в 3,7 рази в 2021 р. порівняно з 2018 роком.

Національне завдання 9.4 «Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисоко- технологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу»

Кількість наукових статей, опублікованих українськими авторами протягом 2018-2021 рр. за цим тематичним напрямом в українських фахових журналах, становила 3503 од., а у міжнародних журналах – 2453 од. При цьому відбувалося зростання публікаційної активності (164,3%), також зростала динаміка цитувань (8307%) (рис. 9), що вказує на популярність цієї тематики. Однак у 2021 р. кількість наукових статей скоротилася на 47% порівняно з 2020 р.

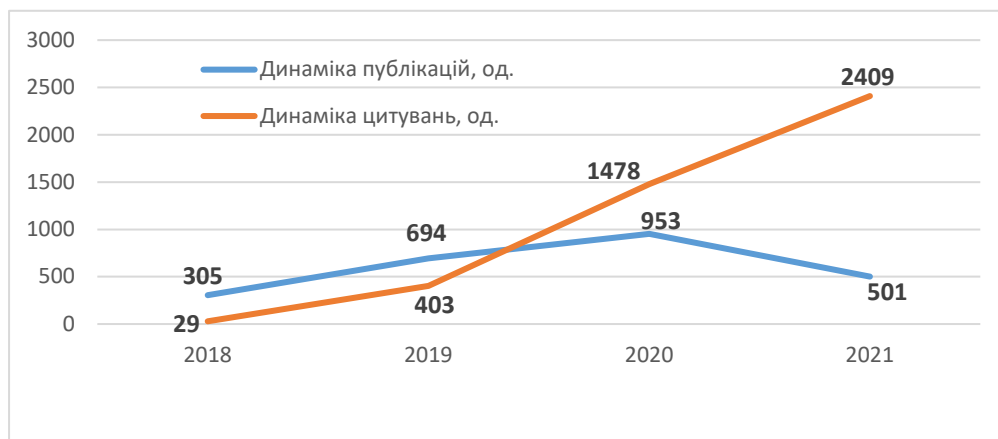


Рис. 9 Динаміка публікацій України у міжнародних виданнях за завданням ЦСР 9.4

Загальна кількість опублікованих патентів України за 2018-2021 рр. у базі Derwent Innovation за тематикою завдання 9.4 становила 48 од. За цією тематикою Україна займає 35 місце в світі. Динаміка патентування (кількості опублікованих патентів) за цей період має спадний характер із зменшенням в 6 разів у 2021 р. порівняно з 2018 роком.

Національне завдання 9.5 «Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень, та науково-технічних (експериментальних) розробок»

Кількість наукових статей, опублікованих українськими авторами за тематичним напрямом в українських фахових журналах протягом 2018-2021 рр. становила 5828 од., а в міжнародних журналах – 80 од. При цьому зростала як динаміка публікацій (500%), так і динаміка їх цитувань (13100%) (рис. 10).



Рис. 10 Динаміка публікацій України у міжнародних виданнях за завданням ЦСР 9.5

Загальна кількість опублікованих патентів України за 2018-2021 рр. у базі Derwent Innovation за тематикою національного завдання ЦСР 9.5 становила 38 од. За

цією тематикою Україна займає 38 місце в світі. Динаміка патентування (кількості опублікованих патентів) за цей період має спадний характер із зменшенням в 3,2 рази в 2021 р. порівняно з 2018 роком.

Національне завдання 12.3 «Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв»

Загальна кількість публікацій у фахових виданнях України за 2018-2021 рр. становила 1452 од., а у виданнях міжнародної бази Web of Science – 5557 одиниць. Загальна кількість цитувань за 2018-2021 рр. становить 18121 од. Динаміка кількості цитувань за цей період демонструє стрімке зростання із збільшенням у понад 12 разів в 2021 р. порівняно з 2018 роком. (рис.11).

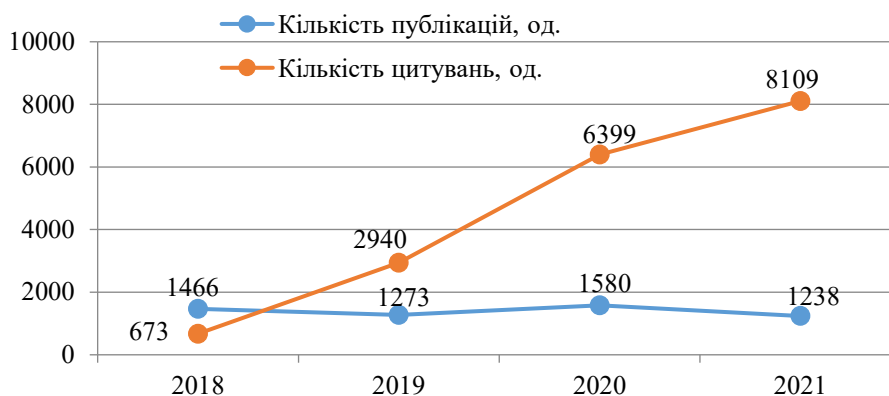


Рис. 11 Динаміка публікацій України у міжнародних виданнях за завданням ЦСР 12.3

Загальна кількість опублікованих патентів України за 2018-2021 рр. у міжнародній базі Derwent Innovation за тематикою завдання ЦСР 12.3 становить 3702 од. Динаміка патентування за цей період демонструє нестійкий характер із зменшенням кількості опублікованих патентів в 1,4 разу в 2021 р. порівняно з 2018 р.

Ранжування завдань ЦСР за науковим потенціалом в Україні показало, що найвищу публікаційну активність українських науковців викликали у 2018-2021 рр. завдання: ЦСР 9.5; 8.2.; 9.4. Вони увійшли до п'ятірки найкращих (Топ-5).

А ранжування завдань ЦСР за кількістю виданих патентів вивело завдання ЦСР 12.3 в Україні у п'ятірку завдань з найвищим технологічним потенціалом. У той же час найнижчий технологічний потенціал за результатами дослідження мають завдання 9.5 та 9.4, що пов'язане з повільним розвитком високо- та середньо-високотехнологічних секторів переробної промисловості та інноваційної інфраструктури для них.

Це є відповіддю на відсутність державної структурної політики щодо підтримки стратегічних галузей промисловості та урядових стратегічних документів у цій сфері. Селективна підтримка стратегічно важливих для національної економіки та безпеки видів економічної діяльності активно застосовується промислово розвиненими країнами ще із середини ХХ століття, причому переважно щодо вузького кола

високотехнологічних галузей – виробництв напівпровідників, мікроелектроніки, біотехнологій, аерокосмічних технологій, тощо.

В Україні вже 10 років жодне з міністерств не відповідає за промислову політику, зокрема за розвиток високотехнологічного сектору. Можна згадати Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій на 2005-2013 роки, яка вважалася пріоритетною, але регулярно недофінансовувалася [32]. У наші часи проєкт постанови Кабінету Міністрів України «Про деякі питання розвитку промислового комплексу України», підготовлений Міністерством стратегічних галузей ще у листопаді 2020 р., відізвано Мінстратегпромом. Слід погодитись з висновком науковців Національного інституту стратегічних досліджень: «визначення на державному рівні стратегічних галузей промисловості України на сучасному етапі має стати основою для їх сфокусованої державної підтримки з метою забезпечення трансформаційних змін в економіці в умовах дефіциту ресурсів» [33].

Перебіг великомасштабної війни РФ проти України доводить, що у ХХІ столітті війна – це, у першу чергу, битва інтелектів та можливостей. У воєнній економіці найважливіша фігура – інженер з його знанням та креативним мисленням. Таких творчих постатей в Україні багато, а промислова база застаріла. Держава має сприяти роботі інженерів у створенні високотехнологічної зброї для перемоги у боротьбі.

Відповіддю на цю проблему з боку сфери НТІ було б більш сфокусоване формулювання цілей Місії «Нові матеріали, речовини, індустріальні технології» у бік *розбудови засад розвитку стратегічних галузей промисловості України*.

Проведені у 2021 р. форсайтні дослідження для визначення пріоритетів розвитку науки та інноваційної діяльності в Україні на 2022-2027 рр. [34, 35] засвідчили доволі високу активність науковців за тематичним напрямом «Індустрія», який охоплював три тематичні групи: транспорт, машинобудування, будівництво. Всього за напрямом «Індустрія» подано 338 пропозицій експертів-науковців з інноваційних технологій для ЦСР, що складає 11,8% від всіх 2852 пропозицій, наданих 1556 представниками наукових дослідницьких організацій та закладів вищої освіти (табл. 6).

Таблиця 6

Розподіл пропозицій науковців для визначення тематичних пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності в Україні у 2021 р.

№ за/п	Назва сфери дослідження	Кількість пропозицій	Найвища оцінка	Найнижча оцінка
1	Енергетика	229	0,83	0,04
2	ІКТ	231	0,85	0,001
3	Агропродовольчий комплекс	317	0,86	0,18
4	Медицина	470	0,97	0,15
5	Раціональне природокористування	329	0,84	0,14

6	Індустрія	338	0,81	0,01
7	Соціально-гуманітарна сфера	654	0,73	0,09
8	Національна безпека	284	0,85	0,09

Найбільша кількість пропозицій надійшла за групою «Транспорт» – 51 од. (42,9% усіх пропозицій), на другому місці – пропозиції групи «Машинобудування» – 43 або 36,1%; на третьому – пропозиції групи «Будівництво» – 25 од. або 21,0%.

На фінальному етапі оцінювання пропозицій експертів-науковців експертами-практиками – представниками державних органів влади та бізнесу – визначено 10 технологічних напрямів блоку «Індустрія (Транспорт, машинобудування, будівництво)» (табл.7) та 10 напрямів блоку «Нові речовини і матеріали» (табл. 8).

Таблиця 7

Перелік 10 пріоритетних напрямів блоку «Індустрія»

1	Розроблення і впровадження технологій цифровізації у сферах транспорту і будівництва
2	Технології зміцнення деталей і підвищення ресурсного потенціалу техніки
3	Технології, методи, засоби і випробувальні центри для навчання і дослідження, вимірювання, обчислення різних параметрів промислової й будівельної продукції
4	Технології безпілотних літаючих транспортних засобів
5	Технології високошвидкісного транспорту 5 покоління
6	Технології акумуляторних батарей високої ємності
7	Технології 3D-друку металічних матеріалів та будівельних конструкцій
8	Технології створення машин та апаратів на базі конструкцій-трансформерів
9	Інформаційно-аналітичне і прогнозне забезпечення транспортної сфери;
10	Екологічно чистий транспорт та інфраструктура для нього

Таблиця 8

Перелік 10 пріоритетних напрямів блоку «Нові речовини і матеріали»

1	Інноваційні металеві матеріали та вироби з них
2	Керамічні та композитні матеріали і покриття для екстремальних умов використання
3	Функціональні матеріали
4	Матеріали та процеси хімічного виробництва
5	Біоматеріали та матеріали медичного призначення.
6	Матеріали і обладнання для інфраструктури оборонної, транспортної, будівельної, енергетичної та інших стратегічних галузей промисловості
7	Наноматеріали і процеси їх одержання
8	Фізико-хімічні основи створення нових речовин і матеріалів, комп'ютерне матеріалознавство, інформаційне забезпечення

9	Нові ресурсозберігаючі, енергозощаджуючі та екологічно сприйнятливі процеси одержання конкурентоспроможних речовин і матеріалів та виробів із них
10	Технології виробництва оптичних матеріалів

3.4 Фінансовий потенціал

Фінансування наукової діяльності Держстат відслідковує достатньо повно, тому що ця діяльність фінансується з Державного бюджету на основі Закону про державний бюджет України та інших джерел, про використання яких наукові установи – розпорядники бюджетних коштів та ЗВО звітують щорічно. Однак державні цільові програми стимулювання розвитку високих технологій в Україні фактично не працюють. Діюча система фінансування наукової сфери не передбачає оцінювання доведення наукових розробок до їх комерційного використання на всіх етапах інноваційного ланцюга.

Фінансування інноваційної діяльності відслідковується шляхом опитування Держстатом промислових підприємств (щорічно) та підприємств інших видів економічної діяльності (раз на 2 роки).

За даними Держстату, в Україні витрати галузі "інжиніринг і технології" на виконання досліджень і розробок (ДіР) склали у 2021 р. 8377,7 млн грн (52,1% від загальної суми витрат на ДіР по Україні), у 2022 р. – 9468,1 млн грн або 55,8% відповідно.

Але при цьому валова додана вартість, створена у промисловості (включаючи добувну та переробну галузі), зросла за 2021 рік майже у 1,5 рази до 911675 млн грн, у 2022 р. знизилась до 688862 млн грн. Відтак наукоємність ВДВ промислового виробництва (добувна та переробна промисловості разом) зменшилася з 1,59% у 2020 р. (в цілому по Україні – 0,47%) до 0,92% у 2021 р. (по Україні – 0,34%) і зросла у 2022 р. до 1,4% (по Україні – 0,37%) .

У загальній сумі витрат на виконання досліджень лєвова частка належить підприємницькому сектору (79,2% у 2020 р. і 83,1% у 2022 р.), значно менше забезпечує державний сектор (15,4% та 10,4% відповідно) і лише 5,4% та 6,5% – сектор вищої освіти.

У 2020 р. витрати на інновації у промисловості становили 23329,6 млн грн, у 2021 р. скоротились до 8994,7 млн грн, з них 35,6% витрачено на ДіР, 64,4% на інші види інноваційної діяльності. Інноваційна ємність ВДВ промисловості (включаючи добувну та переробну галузі) становила у 2020 р. 2,3%, а у 2021 р. – 0,98%. А загалом на науку та інновацій у 2021 р. було витрачено 1,9% ВДВ добувної та переробної промисловості проти 3,89% у 2020 р.

Відповідно скоротився і обсяг реалізації інноваційної продукції у відсотках до всього обсягу реалізованої продукції за видом економічної діяльності «промисловість», він становив у 2020 р. 1,9% ВДВ та 1,3% ВДВ у 2021 р., адже без фінансування інновації не розробляються, а відтак зменшується і обсяг реалізації інноваційної продукції. Інноваційна діяльність у промисловості фінансується значною мірою за рахунок власних коштів підприємств, меншою мірою за рахунок державного бюджету, а також коштів іноземних інвесторів. Частка витрат на інновації за рахунок власних коштів промислових підприємств була найбільшою у 2015 р. (97,2%) і поступово зменшилася до 85,4% у 2020 р. Натомість частка коштів державного бюджету зростає з 0,4% у 2015 р. до 5,2% у 2018 р. і надалі скоротилася до 1,9% у 2020 р. Частка коштів інвесторів-нерезидентів була найбільшою у 2010 р. на рівні 30% та скоротилася до 0,1% у 2016 р. та 0,9% у 2020 р. Решту складають інші джерела.

Переважну частку коштів на інновації витратили підприємства харчової, хімічної промисловості та із виробництва інших транспортних засобів, тобто, не високотехнологічний сектор. Причому більше 70% коштів витрачено на капітальні витрати (придбання обладнання).

Наведена інформація свідчить, що держава не має ефективних механізмів підтримки та стимулювання досліджень та інновацій промислових підприємств, а сам бізнес теж втрачає інтерес до означеної діяльності і закуповує готове устаткування та обладнання із вбудованими технологіями.

3.5 Нормативно-правове забезпечення

Імплементация завдань з досягнення Цілей сталого розвитку у заходах стратегічних / програмних документів (СПД) є важливою передумовою націленості всього суспільства на покращання якості життя, а ступінь імплементації є критерієм ефективності системи державного управління, зокрема спроможності до подолання нових загроз в часи технологічної революції. Недооцінка ролі системи НТІ у цьому процесі загрожує втратою потенціалу і сповзанням у ряди країн-лузерів.

З цією метою було проаналізовано більше 40 стратегічних документів національного рівня, які містять заходи з науково-інноваційної підтримки досягнення завдань 11 національних ЦСР. Заходи для реалізації завдань ЦСР 8, 9 та 12, які стосуються розроблення та використання нових речовин, матеріалів та індустріальних технологій в Україні, сформульовані у Плані відновлення України до 2032 р. та таких стратегіях:

- Національна економічна стратегія на період до 2030 року (постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179);
- Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 року (Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII);

- Стратегія економічної безпеки на період до 2025 року (Указ Президента України від 11.08.2021 р. №347);
- Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності України на період до 2030 р. (розпорядження КМУ від 10 липня 2019 року № 526-р);
- Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 30 травня 2018 року № 430-р);
- Заходи щодо підвищення рівня хімічної безпеки на території України (Рішення РНБОУ від 21 березня 2021 р., введене Указом Президента України від 19 березня 2021 року № 104/2021);
- Закон України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» (№ 2804-ІХ від 01.12.2022 р., вводиться в дію 29.06.2024 р.);
- Енергетична стратегія України на період до 2050 року (розпорядження КМУ від 21 квітня 2023 року № 373-р).

Завдання з досягнення ЦСР для місії «Нові речовини, матеріали, індустріальні технології» здебільшого враховані у стратегічних пріоритетах і заходах згаданих СПД, однак інструментарії досягнення завдань та індикатори результативності не прописані у нормативно-правових актах або прописані узагальнено.

У Національній економічній стратегії – 2030 серед завдань стратегічного курсу розвитку промисловості передбачено інституалізацію концепції Індустрії 4.0 та залучення промислових компаній до її запровадження за рахунок коштів фондів ЄС, зокрема Рамкової програми ЄС з досліджень та інновацій “Горизонт Європа”. Передбачено також впровадження кращих доступних технологій відповідно до європейських EU Best Available Techniques reference documents, створення науково-технічних кластерів за участю базових підприємств, однак конкретного розпорядчого документу державної політики для здійснення структурних зрушень галузі не прийнято.

Ефективними інструментами реструктуризації промисловості та нарощування її доданої вартості у світовій практиці залишаються державна підтримка стратегічних галузей та ключових технологій, розвиток внутрішнього ринку для них та сприяння входженню компаній у глобальні ланцюги доданої вартості, забезпечення економіки критичною сировиною та матеріалами для їхнього розвитку. В Україні, з її потужною, але застарілою промисловою базою та технологіями, стратегічний документ щодо структурної перебудови промисловості має бути центральним у системі державних стратегічних документів розвитку економіки країни. Це стало надзвичайно важливим у часи війни, коли неймовірно зросла потреба у новітньому озброєнні та його ремонті, і всі діючі промислові підприємства, незалежно від форми власності, включилися у виконання замовлень фронту. Але внесок держави тут недостатній.

Роками чекають на урядові рішення проєкти Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 р., розробленої Мінекономіки за підтримки ЮНІДО, та постанови КМУ «Про деякі питання розвитку промислового комплексу України. Державна цільова науково-технічна програма розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 роки (схвалена постановою КМУ від 01.09.2021 р. № 951) передбачає проведення ДіР в частині створення нових видів матеріалів, технологій виробництва, комплектуючих виробів для сучасних видів авіаційної техніки, але вона є вузько-галузєвою і потребує великих інвестицій. Така програма не в змозі вплинути на ре-індустріалізацію та структурну перебудову переробної промисловості.

У проєкті Плану відновлення України відсутні національні програми у сфері розвитку промислових ДіР і технологій, а у національній програмі «Розвиток секторів економіки з доданою вартістю» для підвищення інноваційної активності у машинобудуванні вказані лише точкові проєкти розвитку меблевих кластерів, проведення соціологічного дослідження стану кіберспорту тощо.

Висновок стосовно нормативно-правового забезпечення місії «Нові речовини, матеріали, індустріальні технології» такий: немає жодного цілісного документу, який би задавав політичний план дій та інструменти стимулювання розвитку передових технологій цифрового виробництва, створення інноваційної екосистеми для їх використання та підйому середньо- та високотехнологічних секторів переробної промисловості по ланцюгу доданої вартості. Вірогідність досягнення цільових індикаторів завдань ЦСР 8.1, 8.2, 9.4 до 2030 року є низькою.

Роль ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво» суттєво зростає із загостренням кліматичних, екологічних ризиків та зростанням населення на планеті. У рамках 23-ї сесії Політичного Форуму високого рівня ООН зі сталого розвитку, що відбулася 10-19 липня 2023 р., Екологічна програма ООН (ЮНЕП) представила проєкт нової Глобальної Стратегії Сталого Споживання і Виробництва на 2023-2030 роки як засіб подолання потрійної планетарної кризи та підтримки стійкого відновлення [36].

Згідно з цією Доповіддю 62 країни та Європейський союз звітували про прийняття за період 2019-2022 рр. загалом 485 стратегічних документів на підтримку переходу до раціональних моделей споживання і виробництва, які передбачають зміцнення зв'язків з глобальними екологічними зобов'язаннями з клімату, біорізноманіття, забруднення та відходів. Однак починаючи з 2019 р. обсяг звітності щорічно скорочується в середньому на 30%. Для досягнення Цілі 12 важливо проводити політику сприяння переходу до циркулярної економіки та раціональних методів виробництва, які зменшують залежність економічного зростання від використання ресурсів.

Україна взяла на себе зобов'язання збільшити до 100% у 2030 р. частку підприємств, в яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з

міжнародними стандартами, у загальній кількості підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини (це національне завдання 12.3). Станом на 2023 рік прогресу щодо досягнення цього завдання не спостерігається, хоча Україна є стороною декількох важливих протоколів та конвенцій у цій сфері: Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озоновий шар, Мінаматської конвенції про ртуть, Роттердамської конвенції про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі, Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі, Базельської конвенції про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, Конвенції про заборону розробки, виробництва, накопичення, застосування хімічної зброї та про її знищення тощо.

З підписанням у 2021 р. Указу Президента України «Про заходи щодо підвищення рівня хімічної безпеки на території України» [37] та Закону України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» у 2022 р. [38] з'являються передумови для упорядкування всіх не вирішених питань у цій сфері. Створюється Єдиний центр із забезпечення виконання міжнародних договорів України, що регулюють питання управління відходами та хімічною продукцією, встановлено вимоги до діяльності суб'єктів господарювання галузі хімічної промисловості, вводиться паспорт безпеки хімічної продукції – документ уніфікованої форми, що містить дані про небезпечні властивості хімічної продукції та заходи щодо її безпечного використання. Дія цього Закону поширюється на діяльність, пов'язану з виробництвом, зберіганням, імпортом, експортом, обігом, використанням хімічної продукції, обробленням її відходів, а також на відносини у сфері забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією.

Оцінка безпеки хімічної речовини, класифікація небезпечності хімічної продукції, заборона хімічної речовини, обмеження використання хімічної речовини, виведення з ринку особливо небезпечної хімічної речовини здійснюються виключно у порядку, передбаченому цим Законом, який набирає чинності 29.06.2024 р.

3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 8.1, 8.2, 9.4, 9.5 та 12.3.

Внесок НТІ у реалізацію завдань ЦСР 8, 9 та 12 оцінюється з урахуванням даних щодо виявленого потенціалу системи НТІ для виконання національних завдань ЦСР за тими видами економічної діяльності (ВЕД), які їх реалізують. Потенціал оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтира досягнення ЦСР, зокрема зростання

продуктивності праці, частки ВДВ відповідного ВЕД у загальному обсязі ВВП країни, індексу випуску продукції, частки отриманих патентів за тематикою завдань ЦСР.

Загалом ЦСР 9 знаходиться у переліку Цілей з найвищим потенціалом системи НТІ для досягнення національних ЦСР, оскільки має найбільшу кількість кращих показників (табл. 9).

Таблиця 9

Потенціал системи НТІ для реалізації національних завдань ЦСР

№ і назва ЦСР	Витрати на НТІ, % ВДВ	у т.ч.			Частка інноваційно-активних підприємств (у загальній кількості підприємств відповідного ВЕД), %	З них - частка інноваційно-активних МП (з кількістю працівників від 10 до 49 осіб) у загальній кільк. підприємств, %
		Витрати на виконання ДіР за рахунок усіх джерел, % ВДВ	з них за рахунок державного бюджету	Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, % ВДВ		
Ціль 9. Промисловість інновації та інфраструктура (промисловість, транспорт, ІКТ)	3,48	2,02	0,08	1,46	10,80	1,21
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво	2,40	1,87	0,09	0,53	16,10	8,40
Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання	0,89	0,40	0,15	0,49	8,50	5,70
Україна	0,88	0,40	0,15	0,47	8,5	5,7

Витрати на виконання ДіР за рахунок усіх джерел у % від валової доданої вартості (ВДВ) промисловості були високими порівняно з іншими цілями (2,02%), так само як і капітальні інвестиції у нематеріальні активи (1,46% ВДВ). Частка інноваційно-активних підприємств у загальній кількості підприємств, що відносяться до відповідних видів діяльності (ВЕД) також була найбільшою (в середньому це 10,8%). Це дозволяє зробити припущення, що науково-технічна та інноваційна діяльність, спрямована на досягнення завдань ЦСР 9, може і повинна здійснювати вагомий внесок у досягнення завдання 9.4 (зокрема, щодо прискореного розвитку високо- та середньо-високотехнологічних секторів переробної промисловості).

Однак цільовий індикатор ЦСР 9.4.2. щодо збільшення у 2030 р. частки доданої вартості за витратами виробництва навіть підприємств середньо-високотехнологічного сектору переробної промисловості до 11,8% у загальній доданій вартості сектору досягнутий лише на 28,8% (табл. 10). Індикатор 9.4.3. щодо збільшення до 29% частки працівників, зайнятих на підприємствах високо- та середньо-високотехнологічних

секторів переробної промисловості, у загальній кількості зайнятих працівників у промисловості у 2030 р., – виконано на 69,3%.

Тренди досягнення цільових індикаторів реалізації завдання ЦСР 9.5 також є спадними, віддзеркалюючи наслідки відсутності тандему між науково-технічною та промисловою політикою, який має бути основою розвитку високотехнологічного сектору в країні. Це водночас надає оцінку ефективності інституційної системи. Замість оптимістичної цілі у 3% частки витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт від ВВП на 2030 рік значення індикатору 9.5.1 впало до 0,41% у 2020 р. та 0,29% у 2021 р. А замість оптимістичної цілі у 15% реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової на 2030 рік фактично у 2021 р. реалізовано 1,3% інноваційної продукції (лише 8,7% виконання цільового індикатору) (табл. 10).

Так само і для ЦСР 8, потенціал системи НТІ для виконання завдань оцінено як достатньо високий (табл. 9), але використання цього потенціалу та збільшення внеску НТІ у досягнення індикатора ЦСР 8.1.3 (збільшення частки товарів з використанням технологій високого і середньо-високого рівня до 30% у 2030 році) стримує відсутність відповідальної структурної та промислової політики, а також ґрунтовних результатів реалізації експортної політики, зокрема Експортної стратегії (Дорожньої карти стратегічного розвитку торгівлі на 2017–2021 рр.), яка схвалена розпорядженням КМУ 27 грудня 2017 р. №1017-р за поданням Міністерства економіки України.




Згадана стратегія передбачала, серед інших завдань, підтримку діяльності з виходу українських МСП на зовнішні ринки шляхом інформування про експортні ринки, проведення експортного консалтингу та навчання МСП через Офіс сприяння експорту, сприяння інноваціям, утворенню торговельних місій та представництв за кордоном тощо [39]. Однак фінального звіту про виконання Стратегії, який би представив результати та оцінку згаданих заходів, не опубліковано.






Розроблена в рамках цієї діяльності Експортна стратегія для сектору машинобудування на 2019-2023 рр. охоплює ґрунтовний перелік завдань і заходів для реалізації бачення сектору як «інноваційного та сучасного сектору машинобудування в Україні, який виступатиме надійним партнером у глобальних ланцюгах створення вартості» [40]. Три стратегічні цілі розвитку сектору передбачають: (1) удосконалення бізнес-середовища у сфері виробництва продукції машинобудування та послуг, які можуть експортуватися, (2) посилення конкурентоспроможності машинобудівного сектору на зовнішніх ринках та (3) активізацію інтеграції виробників сектору машинобудування у глобальні ланцюги створення вартості. Нажаль, ця стратегія не затверджена навіть на рівні Міністерства економіки, оцінити результати її впровадження не можливо. Але така діяльність має бути пріоритетною з урахуванням нових завдань перед сектором у післявоєнній економіці.




ЦСР 12 також знаходиться у переліку Цілей з найвищим потенціалом системи НТІ для досягнення ЦСР (табл. 9): витрати на виконання ДіР за рахунок усіх джерел у відсотках до ВДВ промисловості були високими порівняно з іншими цілями (2,4%), капітальні інвестиції у нематеріальні активи також (0,53% від ВДВ), оскільки багато підприємств зайнято діяльністю з управління відходами. Частка інноваційно-активних підприємств у кількості таких підприємств за даним видом економічної діяльності була найбільшою (16,1%), високою була й частка інноваційно-активних малих підприємств (5,7%).

Але це не стосується завдання сталого управління хімічними речовинами на підприємствах (ЦСР 12.3). Згідно із Законом України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» [37], що набере чинності в 2024 р., для управління хімічними речовинами відповідно до міжнародних стандартів суб'єкти господарювання повинні вести паспорти безпечності хімічної продукції, які є основою для управління процесом та звітності. Крім того, Законом визначено, що в Україні повинні проводитись систематичні комплексні наукові дослідження з питань забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією. Очікується, що науково-технологічний потенціал для реалізації цього завдання буде високим.

Оцінювання внеску НТІ у досягнення завдань цілей ЦСР 8, 9 та 12

№ і назва завдання	Індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р.*	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р.*	Значення індикатора				Досягнення значення цільового орієнтира 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 р., %	Досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 р., %	Тренд із досягнення індикатором цільового орієнтира
				2018	2019	2020	2021	2020	2020	2021	
Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання											
8.1. Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості	8.1.1. Індекс фізичного обсягу ВВП (середньорічний), %	104	107	103,5	103,2	96,2	103,4	92,5	89,9	96,6	
	8.1.2. Частка валового нагромадження основного капіталу у ВВП, %	23	22	17,7	17,6	13,4	13,2	58,3	60,9	60,0	
	8.1.3. Частка експорту товарів з використанням у виробництві технологій високого та середньо-високого рівня в загальному обсязі експорту товарів, % (групи «Продукція хімічної та пов'язаних з нею галузей промисловості», «Полімерні мате-ріали, пластмаси та вироби з них», «Машини, обладнання механізми; електротехнічне обладнання», «Засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавучі засоби», 90-та підгрупа групи «Прилади та апарати оптичні, фотографічні» (згідно з УКТЗЕД)	25	30	17,0	16,4	16,4	14,6	65,6	54,7	48,7	

	8.1.4. Місце України у рейтингу за Глобальним інноваційним індексом	50	40	43	47	45	49	111,1	88,9	81,6	
8.2 Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високотехнологічних конкурентних виробництв	8.2.1. Коефіцієнт віддачі основних засобів	0,13	0,23	0,12	0,12	0,1108	0,1115	85,2	48,2	48,5	
	8.2.2. Темп зростання продуктивності праці, %	104	105,8	102,2	101,8	100,3	105,5	96,4	94,8	99,7	
Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура											
9.4. Сприяти прискореному розвитку високо- та середньовисокотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками: розвиток дорожньо-транспортної інфраструктури; високотехнологічне машинобудування; створення нових матеріалів; розвиток фармацевтичної та біоінженерної галузей	9.4.1. Частка доданої вартості за витратами виробництва підприємств, які належать до високотехнологічного сектору переробної промисловості (зокрема, з виробництва фармацевтичних продуктів і препаратів; комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування відп. до КВЕД) у загальній доданій вартості за витратами виробництва, %	Немає даних	Немає даних	1,4	1,2	1,3	Немає даних	-	-	-	
	9.4.2. Частка доданої вартості за витратами виробництва підприємств, які належать до середньо-високотехнологічного сектору переробної промисловості (зокрема, виробництва хімічної продукції; електричного устаткування; машин та устаткування; автотранспортних засобів, причепів і напівпричепів; інших транспортних засобів відповідно до КВЕД), у загальній доданій	7,5	11,8	3,8	3,8	3,4	-	45,3	28,8		

	вартості за витратами виробництва, %										
	9.4.3. Частка працівників, зайнятих на підприємствах, які належать до високо- та середньовисокотехнологічних секторів переробної промисловості (зокрема, з виробництва фармацевтичних продуктів і препаратів; хімічної продукції; машинобудування; комп'ютерів, електронної та оптичної продукції; повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування відповідно до КВЕД), у загальній кількості зайнятих працівників у промисловості, %	26	29	21,6	21,5	20,5	20,1	78,8	70,7	69,3	
9.5 Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок	9.5.1. Частка витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт у ВВП, %	1,5	3	0,47	0,43	0,41	0,29	27,3	13,7	9,7	
	9.5.2. Частка реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %	5	15	0,8	1,3	1,9	1,3	38,0	12,7	8,7	
Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво											
12.3 Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій та виробництв	12.3. Частка підприємств, у яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, у загальній сукупності підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини, %	дані будуть доступні після прийняття технічного регламенту ЄС	100								

* Національні завдання ЦСР . https://ukrstat.gov.ua/csr_prezent/2.htm

4. Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

Серед 17 Цілей сталого розвитку Цілі 8 та 9 є ресурсними – їх досягнення забезпечує економічну базу для зростання виробництва та експорту товарів і послуг з високою часткою доданої вартості, продуктивності праці, зайнятості населення, а відтак вони впливають на досягнення інших ЦСР в кожній країні, включаючи Україну.

В Україні індикатори прогресу по ЦСР 8 та 9 задають орієнтири для формування стратегій та планів дій/заходів національного та галузевого рівня. Зокрема, їх було включено до таких загальнонаціональних документів як Національна економічна стратегія – 2030 (прийнята у березні 2021 р.), Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 р. (прийнята у липні 2019 р.), Стратегія розвитку промислового комплексу до 2025 р. (не прийнята), Стратегія економічної безпеки до 2025 р. (схвалена Указом Президента України у серпні 2021 р.), Стратегія людського розвитку (схвалена Указом Президента України у червні 2021 року).

Однак проблеми з виконанням деяких з ключових орієнтирів згаданих стратегій можуть перетворитися у пастку для органів влади, відповідальних за реалізацію політики та виконання цих стратегічних документів.

Так, цільовий індикатор ЦСР 8.1.3 стосовно досягнення 30% частки експорту товарів з використанням у виробництві технологій високого та середньо-високого рівня від загального обсягу експорту закріплено у переліку ключових показників результативності трьох із згаданих стратегій разом з переліком заходів сприяння цьому експорту. Але головне, чого не вистачає для досягнення індикатора – це відсутність промислової стратегії та забезпечених фінансуванням програм для конкретних видів діяльності з визначеними ключовими показниками результативності (технологічності та доданої вартості). І ця проблема робить такі цільові завдання не зовсім реальними.

Такі ж ризики стосуються цільового індикатора 9.4.1 щодо частки доданої вартості підприємств високотехнологічного сектору переробної промисловості у загальній доданій вартості за витратами виробництва, за виконання якого жодне з міністерств сьогодні не несе відповідальності. Єдина Державна цільова науково-технічна програма розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 рр. (схвалена розпорядженням КМУ від 31.01.2018 р. №31-р) не здатна вплинути на припинення стагнації переробної промисловості та навіть власне авіаційної галузі.

Таким чином, основний ризик недосягнення завдань ЦСР 8 та ЦСР 9 полягає у відсутності в Україні розумної структурної індустріальної політики і не визначення центрального органу/органів влади, який би відповідав за реалізацію такої політики, тим більше в умовах жорсткої конкуренції на світових ринках.

Другий ризик полягає у протистоянні з ворогом у широкомасштабній війні рф проти України, розпочатої 24 лютого 2022 р., та значні втрати в результаті руйнування інфраструктури, великої кількості промислових підприємств, людських ресурсів .

За оцінкою Світового банку, завдана шкода торгівлі та промисловості в Україні за період з 22 лютого 2022 р. по 22 лютого 2023 р. склала 10,9 млрд дол. США, а понесені збитки досягли 85,8 млрд дол. США [41].

За оцінкою Держстату, у 2022 р. промислове виробництво в Україні скоротилось на 36,9%, найбільше скорочення виробництва – у переробній промисловості (на 41,2%). Виробництво машин і устаткування скоротилося на 59,4%, комп'ютерів, електронної та оптичної продукції – на 40,3%, електричного устаткування – на 34,2%. Потужності переробної промисловості скоротилися внаслідок пошкодження та знищення значної частини активів базових галузей.

Анонсований Європейською Комісією новий середньостроковий інструмент підтримки України (Ukraine Facility) у разі схвалення дасть можливість мобілізувати для України до 50 мільярдів євро протягом 2023-2027 років [42]. Ключовим елементом стане розроблений Україною та погоджений Єврокомісією план реформ, відновлення та модернізації інфраструктури. Незважаючи на згадані ризики, Україна зможе розпочати трансформацію промисловості, але завдання для промисловості мають бути визначені у цьому плані ґрунтовніше ніж у проєкті Плану відновлення до 2023 року.

Нова політика розвинених країн у XXI столітті стала більш “розумною”, витонченою у пристосуванні до умов глобальної економіки і правил міжнародної торгівлі, більш “наукомісткою” і всеохоплюючою, орієнтованою на довгострокову перспективу. Вона поєднує у собі і інституційну, і секторальну складові підтримки суб'єктів [43]. ЄС вдається до проголошення різних масштабних ініціатив, що подаються у вигляді викликів, у подоланні яких мають спільно діяти держава і бізнес. Кошти надаються підприємствам і галузям у вигляді прямої фінансової допомоги за умови подальшої її використання на технологічну модернізацію виробництва для досягнення цілей проголошених ініціатив (місій). Україні потрібно запроваджувати саме такий, орієнтований на місію, підхід з огляду на значну кількість проблем для вирішення під час її інноваційної трансформації до сталої економіки майбутнього.

Стосовно ЦСР 12 (завдання 12.3) є ризик невиконання до 2030 р. зобов'язання щодо 100% охоплення підприємств системами управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами. Але набрання чинності у 2024 р. Закону України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» має забезпечити перехід підприємств хімічної галузі на європейські стандарти.

5. Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Нові речовини, матеріали, індустріальні технології”

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності (НТІ) в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ.

Законами України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [9] та «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» [10] визначені стратегічні пріоритетні напрями розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, які спрямовані на ...«формування ефективного сектору наукових досліджень і науково-технічних розробок для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, сталого розвитку, національної безпеки України та підвищення якості життя населення».

Оскільки термін дії згаданих законів завершився у 2022 р., оновлення пріоритетних напрямів на 2022-2027 роки було здійснено у 2021 році шляхом проведення форсайтних досліджень. Результати цих досліджень були впроваджені шляхом прийняття постанов КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 та від 09 травня 2023 р. № 463 щодо визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік. В основу визначення пріоритетів було покладено орієнтований на місію підхід. За такого підходу інноваційна політика представляється як «скоординований пакет політичних і регуляторних заходів, розроблених спеціально для мобілізації НТІ для вирішення чітко визначених цілей, пов'язаних із суспільною проблемою, у визначений період часу» [44].

Заходи політики для досягнення місії «Нові речовини, матеріали, індустріальні технології» включають заходи 7 стратегічних / програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також заходи, пропоновані науковою та бізнес-спільнотою у наукових статтях, під час конференцій, вебінарів та обговорень проектів документів.

Напрями досліджень щодо заходів ДіР повинні враховуватися головними розпорядниками бюджетних коштів під час формування і виконання замовлення на проведення наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, проектних та конструкторських робіт за рахунок коштів державного бюджету та під час розроблення державних цільових програм та окремих інноваційних проектів.

Нормативно-правові заходи спрямовані на законодавчу підтримку використання НТІ для реалізації заходів цієї Дорожньої карти та підвищення ефективності державної політики розроблення, впровадження та використання індустріальних технологій .

Організаційні заходи спрямовані на врахування цілей, завдань і заходів даної Дорожньої карти під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку промислового комплексу, удосконалення державної політики у цій сфері і забезпечення співробітництва органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, представників промислових організацій, профільних наукових інститутів та організацій.

Фінансові заходи повинні забезпечити реалізацію заходів Дорожньої карти.

Організація виконання нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів здійснюється відповідними центральними органами виконавчої влади.

Координація діяльності міністерств, інших органів державної влади щодо виконання означених заходів здійснюється МОН разом із заінтересованими центральними і місцевими органами виконавчої влади та за участю органів місцевого самоврядування.

Забезпечення контролю виконання цієї Дорожньої карти покладається на МОН.

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Нові речовини, матеріали, індустріальні технології», спрямованих на реалізацію національних завдань Цілей сталого розвитку 8, 9 та 12

(заходи наведені у редакції чинних документів)

№	Назва ЦСР	Завдання ЦСР	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
1	ЦСР 8 «Гідна праця та економічне зростання»	8.1. <i>Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, підвищення експортного потенціалу, виводу на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості</i>	1 ДіР за напрямками: - нові ресурсозберігаючі, енергоощадні та екологічно безпечні процеси одержання конкурентоспроможних речовин і матеріалів та виробів із них ^{10, 11} - нові зразки озброєння, боеприпасів, військової та спеціальної техніки з перспективними тактико-технічними характеристиками ^{10, 11}	Мінекономіки Мінстратегпром МОН НАН	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			2 Нормативно-правові заходи - законодавче стимулювання та створення нормативно-правового середовища для посилення здатності вітчизняних підприємств конкурувати на світових ринках, особливо в умовах зростаючого протекціонізму як відповіді на виклики пандемії ² ; - гармонізація національних стандартів з міжнародними та європейськими ¹ ;	Мінекономіки Мінстратегпром	Забезпечення модернізації 30% основних виробничих фондів ¹ ; Частка експорту товарів з вико-ристанням у виробництві технологій високого і середньовисо-кого рівня у загальному обсязі експорту товарів — 30% ¹ ; Забезпечення зростання проми-слового експорту до ЄС на 30 %;
			3 Організаційні заходи - спрощення процедури відкриття філіалів за кордоном з метою супроводження експортних контрактів, здійснення сервісного обслуговування товарів з високою доданою вартістю, організації маркетингової діяльності, участі у тендерах ¹ ; - створення майданчика для обміну досвідом із впровадження інноваційних технологій ¹ - удосконалення механізму комерціалізації науково-технічних розробок, науково-дослідних робіт ¹ - впровадження моделі «відкритих інновацій» ²	Мінекономіки Мінстратегпром	Підвищення місця України у міжнародному рейтингу Рейтингу логістичної ефективності (Logistics Performance Index) до 3,6 ¹
			- розвинення експортного потенціалу України у сфері військово-промислового комплексу та товарів подвійного призначення, особливо авіабудівного та бронетанкового кластеру ¹	Мінекономіки Мінстратегпром	Збільшення частки прямих іноземних інвестицій у високотехнологічну та середньотехнологічну промисловість від сукупних
			4 Фінансові заходи	Мінекономіки Мінстратегпром	

			<ul style="list-style-type: none"> - впровадження стимулюючих та компенсаційних механізмів на державному, регіональному та місцевому рівні для підтримки пріоритетних підсекторів машинобудування, хімічної, агро- та харчової промисловості, придатних для експорту¹; - впровадження ефективної системи державного гарантування операцій зовнішньо-економічної діяльності¹; - залучення внутрішніх та іноземних інвестицій у модернізацію і розвиток високо- та середньовисокотехнологічних підприємств, розширене відтворення основних засобів, у тому числі в результаті проведення прозорої приватизації;² - збільшення обсягів фінансування інновацій у промисловості, зокрема за рахунок ресурсів фінансово-кредитних установ, інвестиційних фондів¹ 		<p>прямих іноземних інвестицій до 25 відсотків¹</p> <p>Частка кількості промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси) – 25% у загальній кількості промислових підприємств²</p>
ЦСР 8 «Гідна праця та економічне зростання»	8.2. <i>Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку та розвитку високо-технологічних висококонкурентних виробництв</i>	<p>1. ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нові ресурсозберігаючі, енергоощадні та екологічно безпечні процеси одержання конкурентоспроможних речовин і матеріалів та виробів із них^{10, 11} - фундаментальні проблеми розвитку технологій в авіаційній та ракетно-космічній галузі¹⁰ - технології в авіаційній та ракетно-космічній галузі¹¹ - матеріали і обладнання для стратегічно важливих галузей економіки¹⁰ - розвиток промислового інжинірингу і виробництва складної індустріальної техніки¹ - проведення досліджень і розроблення нових конкурентоспроможних авіаційних технологій, включаючи електричні, гібридні та водневі, матеріалів, виробничих процесів та обладнання, що запроваджуватимуться у серійному виробництві, сертифікації, міжнародних проектах кооперованого виробництва, підготовці виробництва, супроводженні в експлуатації, технічному переоснащенні та модернізації виробничих потужностей нових і модернізації: існуючих літальних апаратів; існуючих авіаційних двигунів і малощумних гвинтів; існуючих авіаційних систем і агрегатів, що використовуються в літальних апаратах і двигунах¹³. 	Мінстратегпром Мінекономіки МОН НАН	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>	
		<p>2. Нормативно-правові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - підвищення рівня ресурсоефективності економіки, зниження енерго- та ресурсоемності шляхом впровадження національних стандартів, гармонізованих з європейськими енергетичними та екологічними стандартами²; 	Мінстратегпром Мінекономіки Рада національної	<p>Скорочення питомих показників енергоємності та вуглеємності на одиницю продукції¹</p> <p>Енергоємність ВВП (витрати первинної енергії на одиницю валового внутрішнього продукту) - 0,085 кілограм нафтового еквівалента на</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> - передбачити критерії спрощення доступу до інвестицій для впровадження ресурсозберігаючих, низьковуглецевих та циркулярних технологій у промисловості; - запровадження системи розширеної відповідальності виробника¹ - забезпечення пріоритетності розвитку мережі індустріальних парків у регіональних стратегіях розвитку і включення до планів їх реалізації відповідних конкретних заходів¹. 	безпеки і оборони України	міжнародний долар за паритетом купівельної спроможності 2017 року ² - Матеріалоємність ВВП у 2030 р. – 80 % до рівня 2015 року ² Підвищення рівня утилізації промислових відходів до 60% ¹
			<p>3. Організаційні заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - поширення та популяризація системи дуальної освіти, практик навчання на робочому місці, створення та розвитку навчальних центрів при промислових підприємствах¹ - запровадження найкращих доступних технологій та методів управління у сфері ресурсоефективності¹ - спрощення доступу національним виробникам до природних ресурсів (сировинних матеріалів) і поглиблення їх переробки із залученням сучасних технологій² 	Мінекономіки Мінстратегпром МОН	Залучення 8 млрд дол. США інвестицій через механізм індустріальних парків ¹ Забезпечення економічного розвитку регіонів - підвищення валового регіонального продукту на душу населення 75 відсотків регіонів з найнижчими показниками на рівень топ-25 відсотків ¹
			<p>4. Фінансові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження системи податкових стимулів для екомодернізації¹ - залучення грантів і кредитів для ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій¹ - забезпечення державної підтримки індустріальних парків, включених до Реєстру індустріальних (промислових) парків, шляхом фінансування заходів, спрямованих на покращення екологічних, енергетичних та економічних показників їх функціонування (з метою запровадження моделі екоіндустріальних парків)¹ - стимулювання впровадження більш екологічно чистого, ресурсоефективного виробництва та екологічних інновацій, зокрема екологічної модернізації підприємств шляхом зниження ставки екологічного податку або у формі фіксованої річної суми компенсації (відшкодування податку)³ - запровадження економічних стимулів та механізму підтримки вітчизняних підприємств у разі впровадження ними новітніх технологій²; - створення сприятливих умов для генерування і комерціалізації завершених наукових розробок та для виробництва інноваційної продукції, надання інноваційних послуг та впровадження інноваційних технологій² 	Мінстратегпром Мінекономіки Рада національної безпеки і оборони України	Частка високотехнологічної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції- 7-12% ²

	<p>ЦСР 9 "Промисловість, інновації та інфраструктура"</p>	<p><i>9.4 Сприяти прискореному розвитку високотехнологічних секторів переробної промисловості, які формуються на основі використання ланцюгів «освіта – наука – виробництво» та кластерного підходу за напрямками: високотехнологічне машинобудування; створення нових матеріалів; розвиток фармацевтичної та біоінженерної галузей"</i></p>	<p>1. ДіР за напрямками</p> <ul style="list-style-type: none"> - нові матеріали та речовини спеціального призначення з унікальними властивостями і функціональними характеристиками та технології їх виготовлення^{10,11} - інноваційні металеві матеріали та вироби з них^{10,11} - керамічні та композитні матеріали і покриття для екстремальних умов використання^{10,11} - оптичні, радіопрозорі, електричні, магнітні, напів- та надпровідні, низьковимірні і розумні матеріали^{10,11} - біоматеріали та матеріали медичного призначення^{10,11} - нові зразки озброєння, боєприпасів, військової та спеціальної техніки, високоточних засобів ураження, систем протиповітряної оборони, безпечних платформ і ударної робототехніки з перспективними тактико-технічними характеристиками¹⁰ - розроблення механізму і реалізація державного супроводження впровадження розроблених в Україні новітніх технологій у галузях, що мають стратегічне значення для національної безпеки держави та її критичної інфраструктури²; - провести інвентаризацію наявних технологій і науково-технічних (експериментальних) розробок, створених у рамках виконання наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок з тематик, пов'язаних із військовим призначенням, з метою оцінки можливості створення продукції подвійного або цивільного використання⁵; - нові технології використання ШІ оборонного та подвійного використання; - нові технології використання ШІ в пріоритетних галузях економіки; <p><i>Розвиток оборонно-промислового комплексу¹:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • забезпечення державної підтримки оборонних науково-технічних досліджень¹ <p>Проведення досліджень і розроблення нових конкурентоспроможних авіаційних технологій, включаючи електричні, гібридні та водневі, матеріалів, виробничих процесів та обладнання, що запроваджуватимуться у серійному виробництві, сертифікації, міжнародних проектах кооперованого виробництва включно з маркетингом, підготовці виробництва, супроводженні в експлуатації, технічному переоснащенні та модернізації:</p>	<p>Мінекономіки МОН Міненерго Служба безпеки Міноборони Мінстратегпром</p> <p>Мінінфраструктури НАН</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p> <p>7-12% - частка високотехнологічної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції у 2030 році². 7% частка ДВ підприємств, що належать до високотехнологічного сектору переробної промисловості² Створення 3 млн нових робочих місць в переробній промисловості¹. Збільшення частки прямих іноземних інвестицій у високо-технологічну та середньотехно-логічну промисловість від сукупних</p>
--	---	--	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> - виробничих потужностей нових і модернізації існуючих літальних апаратів¹³ - авіаційних двигунів і малошумних гвинтів¹³ - авіаційних систем і агрегатів, що використовуються в літальних апаратах і двигунах¹³ 		<p>прямих іноземних інвестицій до 25 відсотків¹.</p> <p>9,6% - частка доданої вартості (ДВ) підприємств, що належать до середньовисокотехнологічного сектору переробної промисловості³.</p>
		<p>2. Нормативно-правові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0 в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни¹ - забезпечення інтеграції оборонно-промислового комплексу із сферами освіти та науки¹ - визначити регіональні пріоритетні напрями на основі підходів смарт-спеціалізації та запустити пілотні проекти, спрямовані на створення системи взаємозв'язків та взаємопідтримки регіонів із різним рівнем промислового розвитку⁵; - сформувати стратегії регіонального інноваційного розвитку з урахуванням потреб і потенціалу регіону⁵; 	Мінстратегпром Мінекономіки МОН	
		<p>3. Організаційні заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження Індустрії 4.0: популяризація концепції та її окремих елементів як обов'язкового фактору підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств на міжнародних ринках, інституціоналізація Індустрії 4.0¹; - залучення промислових компаній до запровадження концепції "Індустрія 4.0" за рахунок коштів фондів ЄС, зокрема, за рамковою програмою Європейського Союзу з досліджень та інновацій "Горизонт Європа" (2021—2027) ("Horizon Europe")¹; - забезпечення кластеризації у сфері Індустрії 4.0 — на національному та регіональному рівні¹; - утворити центри експертизи та оцінки науково-технічних розробок, які готували б аналітичну інформацію для винахідників та підприємців щодо технологічного, економічного, кон'юнктурного рівня науково-технічних розробок⁵; - створення у середньостроковій перспективі нових можливостей для розвитку (відновлення) власного виробництва повного циклу критично важливої продукції, налагодження виробництва втрачених імпортованих комплектуючих частин і задоволення відповідного попиту на ринку². 	Мінстратегпром Мінекономіки МОН	<p>29% - частка працівників, зайнятих на підприємствах, які належать до високо-та середньо - високотехнологічних секторів переробної промисловості⁵.</p> <p>Частка витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт у валовому внутрішньому продукті — 3 %⁵;</p> <p>Частка реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі реалізованої промислової продукції — 10 відсотків⁵.</p> <p>Збільшення надходжень від продажу та використання</p>

			<p align="center">4.Фінансові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - вдосконалити механізми комерціалізації науково-технічних розробок у сфері промисловості залежно від рівня технологічності продукції (товарів та послуг), що виробляється з використанням цих розробок¹; - забезпечення фінансових та інституційних умов для створення промислових екосистем, прискореного розвитку Індустрії 4.0 та її інтеграції до виробничих ланцюгів²; - стимулювання впровадження сучасних технологій в оборонно-промислому комплексі¹; - надання грантів на застосування технологій оборонно-промислового комплексу в інших галузях¹ 	Мінстратегпром Мінекономіки	(експорту) об'єктів інтелектуальної власності, наукоємної продукції ⁵ ; Збільшення обсягів позабюджет-ного фінансування наукових досліджень і науково-технічних розробок; частки інвестицій у нематеріальні активи від усього обсягу капітальних інвестицій ⁵
ЦСР 9 "Промисловість, інновації та інфраструктура"	9.5 Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), що забезпечуватимуть розвиток наукових досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок	<p align="center">1. ДіР за напрямками</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розвиток промислового інжинірингу та виробництва складної індустріальної техніки²; - Розроблення механізму і реалізація державного супроводження впровадження розроблених в Україні новітніх технологій у галузях, що мають стратегічне значення для національної безпеки держави та її критичної інфраструктури². 	МОН НАН Мінекономіки Мінстратегпром Міненерго Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури (Мінвідновлення)	Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій	
		<p align="center">2. Нормативно-правові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення довгострокового планування та інвестицій держави в інновації¹; - реалізація нової системи оцінювання суб'єктів науково-технічної та освітньої діяльності на основі визначення рівня якості нових наукових і технічних знань, науково-технічної інформації, освітніх послуг²; - на законодавчому рівні чітко визначити всі елементи інноваційної інфраструктури та впорядкувати процес трансферу об'єктів права інтелектуальної власності з дотриманням балансу інтересів авторів, держави та комерційних структур, зокрема з елементами інноваційної інфраструктури⁵ 	Мінекономіки Мінстратегпром Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури (Мінвідновлення) МОН	1,7% - частка витрат на виконання наукових досліджень і розробок за рахунок державного бюджету, % від ВВП ² 3% - частка витрат на виконання наукових досліджень і розробок, % до ВВП ²	
		<p align="center">3. Організаційні заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - створення майданчика для обміну досвідом із впровадження інноваційних технологій¹; - створення сприятливих умов для розвитку кластерів¹; 	Мінекономіки Мінстратегпром Міністерство розвитку громад,	25% - частка обсягу реалізованої інноваційної промислової продукції (товарів, послуг) у загаль-	

			<ul style="list-style-type: none"> - створення науково-технічних кластерів за участю базових підприємств¹; - впровадження кращих доступних технологій відповідно до EU Best Available Techniques reference documents (Європейські довідкові документи)¹; - створення умов для малих та середніх підприємств для інвестування в науково-дослідну діяльність шляхом реалізації заходів з розвитку співпраці науково-дослідного та реального секторів²; - утворення мережі конкурентоспроможних інноваційних підприємств для співробітництва з міжнародними високотехнологічними компаніями (транснаціо-нальних корпорацій), а також участі в міжнародних кластерах інноваційних компаній, що виробляють інноваційну продукцію чи здійснюють наукові дослідження і науково-технічні (експериментальні) розробки⁵; 	територій та інфраструктури (Мінвідновлення) МОН	<p>тому обсязі реалізованої продукції промислових підприємств²</p> <p>Розширення експорту промислової продукції</p> <p>Створення нових виробничих потужностей</p>
			<p>4.Фінансові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - покращення доступу до фінансів¹; - створення банку розвитку для підтримки новостворених бізнесів¹; - використання коштів регіонального фонду на налагодження виробничої інфраструктури — запуск нових виробництв¹; - розширення повноважень і збільшення фінансових обсягів Фонду розвитку інновацій¹; - збільшення обсягів фінансування інновацій у промисловості, зокрема за рахунок ресурсів фінансово-кредитних установ, інвестиційних фондів¹; - забезпечити державну підтримку створення та ефективного функціонування елементів інноваційної інфраструктури у закладах вищої освіти, наукових установах та інших суб'єктах інноваційної діяльності⁵; - запровадження економічних стимулів та механізму підтримки вітчизняних підприємств у разі впровадження ними новітніх технологій²; - зменшення ризику реалізації інноваційних проектів через інструменти страхування таких проектів¹; - удосконалення механізму комерціалізації науково-технічних розробок, науково-дослідних робіт¹ 	Мінекономіки Мінстратегпром МОН	
ЦСР 12 Відпові- дальне споживан -ня та	<i>12.3.Забезпечити стає використання хімічних речовин на основі інноваційних</i>	1. ДіР за напрямми	<ul style="list-style-type: none"> - розвиток новітніх уявлень про хімічну будову, реакційну здатність, елементарні стадії перебігу хімічних реакцій з метою створення наукових принципів цілеспрямованого управління такими процесами, функціоналізації хімічних сполук, речовин і матеріалів, розробки та оптимізації хімічних методів і технологій¹⁰ 	Міндовкілля, МОН НАН	<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>

	виробництво	<i>технологій та виробництв</i>	<ul style="list-style-type: none"> - речовини, матеріали та процеси хімічного виробництва^{10, 11} - розроблення технологій з очищення трансформаторів від поліхлорованих дифенілів та знищення конденсаторів і обладнання, що містить поліхлоровані дифеніли⁶ - розроблення та впровадження нових технологій зменшення викидів стійких органічних забруднювачів в атмосферне повітря⁶. - забезпечення створення баз даних, що містять відомості про найкращі доступні методи промислового виробництва та технології, спрямовані на мінімізацію забруднення навколишнього природного середовища, ресурсо- та енергозбереження, мінімізацію викидів парникових газів, адаптацію до зміни клімату в усіх секторах економіки, використання озонобезпечних технологій⁷ 		Відходоємність ВВП – зменшення порівняно з рівнем 2015 р.
			<p>2. Нормативно-правові заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - гармонізація національного законодавства у сфері обігу хімічних речовин до міжнародного та законодавства ЄС, зокрема правовідносин у сфері регламентів REACH (реєстрація, оцінка, авторизація хімічних речовин) та CLP (класифікація, маркування, упакування)¹; - розвиток галузевих стратегій щодо⁴: <ul style="list-style-type: none"> • поведіння з небезпечними хімічними речовинами; • стимулювання впровадження систем екологічного управління на підприємствах одночасно з поліпшенням екологічних характеристик продукції, у тому числі на основі міжнародних систем сертифікації та маркування. - забезпечення науково-технічного супроводу заходів з підвищення рівня хімічної безпеки¹²: <ul style="list-style-type: none"> • розроблення методик визначення вмісту небезпечних хімічних речовин у продуктах харчування, об'єктах навколишнього природного та виробничого середовища; • розроблення системи оцінки ризику щодо шкідливої дії хімічних речовин на здоров'я працюючих та населення 	Міндовкілля Мінекономіки МОЗ Держпродспожи вслужба Держпраці	Підприємства, в яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами у 2030 р. -100 відсотків загальної кількості підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини ⁴
			<p>4. Організаційні заходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження висновків найкращих доступних технологій та методів управління (НДТМ) відповідно до європейського регулювання промислового забруднення⁸; - упровадження сталої системи управління відходами та небезпечними хімічними речовинами⁴; 	Міндовкілля Мінекономіки МОЗ	Впроваджено висновки найкращих доступних технологій та методів управління (НДТМ) відповідно до європейського регулювання промислового забруднення Розроблено методики визначення вмісту небезпечних хімічних речовин у продуктах харчування, об'єктах навколишнього природного та виробничого середовища ¹² Розроблено систему оцінки ризику щодо шкідливої дії

			<ul style="list-style-type: none"> - посилення спроможностей референс-центру з визначення токсичних та контрольованих хімічних речовин, утвореного на базі Державного підприємства "Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України"⁹; - формування переліку наявних акредитованих хімічних лабораторій науково-дослідних інститутів та створення на їх базі відповідно до профілю діяльності центрів (референс-лабораторій) для здійснення моніторингу, виявлення та ідентифікації небезпечних хімічних речовин⁹; - впровадження кращих доступних технологій відповідно до EU Best Available Techniques reference documents (Європейські довідкові документи)¹ 		хімічних речовин на здоров'я працюючих та населення ¹²
--	--	--	---	--	---

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року. Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF/print#n25>

² Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 серпня 2021 року "Про Стратегію економічної безпеки України на період до 2025 року" від 11.08.2021 № 347. – <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#Text>. \ [Додаток до Стратегії економічної безпеки України на період до 2025 року, затвердженої Указом Президента України від 11 серпня 2021 року № 347/2021 - pdf - 359.88 kb](https://www.president.gov.ua/storage/j-files-storage/01/01/49/03ea8c6415310bc10b11dc533a8f5545_1628675130.pdf) - https://www.president.gov.ua/storage/j-files-storage/01/01/49/03ea8c6415310bc10b11dc533a8f5545_1628675130.pdf.

^{3,4} Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Затверджено Законом України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

⁵ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності України на період до 2030 р.

⁶ План заходів з виконання Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25 липня 2012 р. № 589-р . - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/589-2012-%D1%80/print>.

⁷ Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року. Затверджено розпорядження КМУ від 21 квітня 2021 р. №413-р. <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnogo-planu-dij-z-ohoroni-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishcha-na-period-do-2025-roku-i210421-443>

⁸ Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Екологічна безпека», Липень 2022, С.6.

⁹ Про заходи щодо підвищення рівня хімічної безпеки на території України Рішення Ради національної безпеки та оборони від 21 березня 2021 р., введене Указом Президента України від 19 березня 2021 року № 104/2021. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/104/2021#n5>

¹⁰ Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641. Постанова Кабінету Міністрів України від 9 травня 2023 р. № 463. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

¹¹ Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2023 р. № 283. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF#Text>

¹² Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції підвищення рівня хімічної безпеки до 2026 року. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 квітня 2022 р. № 314-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/314-2022-%D1%80#Text>

¹³ Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 вересня 2021 р. № 951. [Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості на 2021-2030 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 вересня 2021 р. № 951. \[Pro zatverdzhennya Dzhrovnoy tsylovoy naukovo-tehnichnoy prohramy rozvytku aviyatsionnoy promyslovosti na 2021-2030 roky. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 1 veresnya 2021 r. No 951. \\(rada.gov.ua\\)\]\(https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/951-%D1%80#Text\)](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/951-%D1%80#Text)

Список використаних джерел

- 1 UNIDO, 2019. Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age. Overview. Vienna. – с. <<http://www.unido.org>>
- 2 ЮНКТАД 2023. Доклад о технологиях и инновациях Открытие зеленых окон. Технологические возможности для низкоуглеродного мира (Обзор). - <https://unctad.org/tir2023>
- 3 ЮНКТАД 2021а. Доклад о технологиях и инновациях за 2021, год: вскочить на волну технологий (Обзор) – с.7 - <https://unctad.org/tir2020>
- 4 UNCTAD/PRESS/PR/2023/004/Rev.1 Russian – <https://unctad.org/media-centre>
- 5 Візія України в 2030 році: конкурентоспроможність економіки, добробут людей і місце в глобальному світі. Економічне відродження через індустріальний розвиток України – Харків «Повноколір» 2020, - 432 стор. 7
- 6 Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», 2017. - [Електронний ресурс]. Доступно за: http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf.
- 7 Mariana Mazzucato and Rainer Kattel Mission-oriented industrial strategy. UNIDO Policy briefs series: insights on industrial development. Issue No2 – March 2023.
- 8 Маніфест щодо переходу України до Індустрії 5.0 [Альянс Кластерів](https://www.clusters.org.ua/blog-single/manifest-perehid-ua-industry5-0/), <https://www.clusters.org.ua/blog-single/manifest-perehid-ua-industry5-0/>
- 9 Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (зі змінами) №2623-III від 11.07.2001 р. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#n15>.
- 10 Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (зі змінами) №3715-VI від 8 вересня 2011 р. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#n23>
- 11 The design and implementation of mission-oriented innovation policies: a new systemic policy approach to address societal challenges, 2021 – <https://stip.oecd.org/stip/moip/case-studies/3> - с. 15.
- 12 <https://www.eurointegration.com.ua/news/2023/06/20/7164047/>
- 13 Кораблін С. Спадок і спадкоємці. Дзеркало тижня, 20 серпня 2020 р. - <https://zn.ua/ukr/ukraina-1991-2020/>
- 14 Україна за роки незалежності. – 2-е видання, переробл., допов. та розшир. – К. : Нора-принт, 1999. – 280 с. ISBN 966-7010-52-X. - С.141.
- 15 The World Factbook - <https://web.archive.org/web/20160709035611/https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/up.html>
- 16 Послання Президента України до Верховної Ради України про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2002 р. – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2003. – 478 с. – С. 332.
- 17 Промисловість України у 1996-2000 роках. Стат.зб./Держкомстат України – К. 2001. – С. 115.
- 18 Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки: науково-аналітична доповідь / за ред. Д-ра екон. Наук Дейнеко Л.В. ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. Та прогнозів. НАН України». – К., 2018. – 158 с.

19 Проблеми та перспективи розвитку стратегічних галузей промисловості України. Національний інститут стратегічних досліджень. 05.04.2023 - <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/problemy-ta-perspektyvy-rozvytku-stratehichnykh-haluzey-promyslovosti>

20 UNIDO. SDG Monitoring - <https://stat.unido.org/SDG/UKR> [UNIDO Statistics Data Portal](#)

21 Економічне відродження через індустріальний розвиток України – Харків «Повноколір» 2020, - 432 стор. – С.98.

22 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-%D0%BF/print>

23 На шляху до Маніфесту Індустрії 5.0. Юрчак Олександр, СЕО УКА, координатор руху «Індустрія 4.0». 18 червня 2023. - <https://www.industry4ukraine.net/bez-kategoriyi-uk/nashlyahu-do-manifestu-industriyi-5-0/>

24 <https://ain.ua/2022/11/08/ukrayinska-startap-industriya-2022/>

25 Проект національної стратегії Індустрії 4.0.

26 Національна економічна стратегія – 2030, затверджена постановою КМУ від 03.03.2021 р. № 179 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF/print#n25>.

27 <https://www.clusters.org.ua/no-categories/history/>

28 РЕЗОЛЮЦІЯ конференції науково-освітніх закладів та кластерів України від 7 лютого 2023 р. - <https://www.clusters.org.ua/klasterni-politiki-ta-programi/resolution-conference-of-scientific-and-educational-institutions-and-clusters/>

29 Декларація про співпрацю в створенні мережі Digital Innovation Hubs <https://drive.google.com/file/d/1rJZqtV-IlbSO-VFGi8vGEO RD9Gdxgc4M/view>

30 Декларація про взаємодію у розвитку практико-орієнтованої освіти <https://drive.google.com/file/d/1Opyx-stD1wduehLfYLCmonNmgcXuHA-G/view>

31 ОЦІНКА ГАЛУЗЕВИХ ДИСПРОПОРЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПОТРЕБАМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ (науково-аналітична доповідь). НАНУ, Інститут економіки промисловості. 2023.

32 Закон України «Про загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних технологій» // Відомості Верховної Ради України. – 2004. - № 32.

33 Проблеми та перспективи розвитку стратегічних галузей промисловості України. <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/problemy-ta-perspektyvy-rozvytku-stratehichnykh-haluzey-promyslovosti>

34 Кваша Т.К., Мусіна Л.А. ФОРСАЙТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ / Т.К. Кваша, Л.А. Мусіна // Економіка, підприємництво, менеджмент, 2021. Випуск 8, № 1, С. 90-97.URL: [Foresight as a Tool of Public Administration in the Field of Science, Technology and Innovation | Наукові журнали та конференції \(Iprnu.ua\)](#)

35 Кваша Т.К., Коваленко О.В. РЕЗУЛЬТАТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ФОРСАЙТУ-2021 В УКРАЇНІ. Стратегічні напрями соціально-економічного розвитку держави в умовах глобалізації : збірник тез учасників V Міжнародної

науково-практичної конференції приуроченої до 90-річного ювілею доктора економічних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України ПИЛИ Василя Івановича (21.01.2022 р., Хмельницький університет управління та права ім. Лерніда Юзькова). [Конференція - Архів \(google.com\)](#) С. 84-85

36 Progress report on the 10-Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production Patterns, Note by the Secretary-General. 11 July 2023. E/2023/72

37 Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 19 березня 2021 року "Про заходи щодо підвищення рівня хімічної безпеки на території України". Указ Президента України від 19.03.2021 р. № 104/2021 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/104/2021#n5>.

38 Закон України «Про забезпечення хімічної безпеки та управління хімічною продукцією» № 2804-IX від 1.12.2022. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2804-20/print>

39 Звіт Офісу сприяння експорту при Мінекономрозвитку від 22.08.2018 – Електронний ресурс. - https://epo.org.ua/wp-content/uploads/PDF/report22.08_UKR_w.pdf

40 Експортна стратегія сектору машинобудування на 2019-2023 роки. Мінекономрозвитку, 2019. – <https://me.gov.ua>.

41 Україна - Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення : лютий 2022 – лютий 2023 (Ukrainian) – електронний ресурс. – Washington, D.C. : World Bank Group. - <http://documents.worldbank.org/curated/en/099062823034041908/P18017401fe8430010af21016afb4ebc8c4>

42 <https://www.eurointegration.com.ua/news/2023/06/20/7164047/>

43 Кінзерський Ю.В. Всеохоплююча індустріалізація як ціль сталого розвитку: теоретичні та практичні особливості політики формування. - Сталый розвиток — XXI століття. Дискусії 2021: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції / Національний університет “Києво-Могилянська академія” / за ред. проф. Хлобистова Є.В. – Київ, 2021. – 527 с. – Електронне видання. ISBN: 978-617-7668-33-5 - с. 63-73.

44 The design and implementation of mission-oriented innovation policies: a new systemic policy approach to address societal challenges, 2021 – <https://stip.oecd.org/stip/moip/case-studies/3> - с. 15.

**ДОРОЖНЯ КАРТА ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ,
ІННОВАЦІЙ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ МІСІЇ “БЕЗПЕЧНЕ
ХАРЧУВАННЯ” (ЦСР 2 ТА 15)**

КИЇВ - 2023

ЗМІСТ

I СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ АГРОПРОДОВОЛЬЧОГО СЕКТОРУ	344
II МІСІЯ “БЕЗПЕЧНЕ ХАРЧУВАННЯ”	348
1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Безпечне харчування»	348
2.....Аналіз поточної ситуації та тенденцій в аграрному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці	348
3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР	358
3.1 Людський потенціал	358
3.2 Підприємницький потенціал.....	360
3.3 Науково-технологічний потенціал	360
3.4 Фінансовий потенціал НТІ.....	362
3.5 Нормативно-правове забезпечення	367
3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та у реалізацію заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 2.2, 2.3 та 15.3	370
4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР	378
5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Безпечне харчування”	380
Список використаних джерел	391

I СВІТОВІ ПРОБЛЕМИ АГРОПРОДОВОЛЬНОГО СЕКТОРУ

Зараз світ перебуває в полоні безпрецедентної кризи продовольчої безпеки. Поєднання складних і взаємопов'язаних проблем звели нанівець десятиліття зусиль міжнародної спільноти з викорінення голоду. Серед цих викликів конфлікт продовжує виступати головним рушієм відсутності продовольчої безпеки, незважаючи на визнання та захист права на їжу згідно з міжнародним правом.

Злочинна війна Росії проти України викликала тривожне та швидке погіршення і без того жахливої глобальної ситуації з відсутністю продовольчої безпеки. Безрозсудні та жорстокі дії Кремля призвели до того, що мільйони людей опинилися на межі голодної смерті. Хвильовий ефект цього цунамі голоду може змістити глобальну стабільність і, у свою чергу, випробувати стійкість країн Альянсу. Тому вирішення проблеми відсутності продовольчої безпеки є як моральним обов'язком, так і імперативом безпеки для всіх міжнародних організацій [1, 2], включаючи НАТО.

Дорожня карта та заклик до дій щодо глобальної продовольчої безпеки [1] наголошує на необхідності держав-членів ООН, які мають доступні ресурси:

збільшити виробництво добрив з метою компенсації нестачі, підтримувати інновацій у галузі добрив та просувати методи максимізації ефективності добрив;

посилити зусилля для підтримки стійкої трансформації сільського господарства та продовольчих систем, щоб зробити їх більш стійкими та доступними для дрібних фермерів, а також зміцнити інфраструктуру, матеріально-технічну підтримку та інновації, необхідні для вирощування, зберігання та розповсюдження продуктів харчування;

збільшити свої інвестиції в дослідження для розробки та впровадження науково обґрунтованих і стійких до клімату сільськогосподарських інновацій, включаючи насіння, які сприяють створенню стійких і сталих сільськогосподарських секторів і продовольчих систем.

У квітні 2023 року Парламентська асамблея НАТО підготувала та оприлюднила проєкт звіту [3] щодо огляду масштабів, першопричин і каталізаторів продовольчої кризи. У проєкті наявні опис законодавчої бази, яка забороняє використання продуктів харчування як зброю, значних зусиль, які вже доклали члени Альянсу для боротьби з лихом голоду, і низка політичних рекомендацій для подальшого зміцнення стійкості країн Альянсу та світу до його трагічних наслідків за 5 блоками:

а) політичні рекомендації для урядів країн НАТО щодо подолання глобальної кризи продовольчої безпеки та посилення глобальної стійкості та стійкості Альянсу містять, зокрема такі рекомендації:

- зміцнити короткострокову та довгострокову продовольчу безпеку України: уряди країн Альянсу повинні продовжувати робити все можливе для задоволення гуманітарних потреб українського населення, включно з продовольчими потребами, спричиненими неприйнятними діями Росії. Країни Альянсу також повинні мобілізувати ресурси та почати без зволікання сприяти довгостроковому відновленню та розвитку сільськогосподарського сектора України;

- підтримувати зусилля із розмінування українських сільгоспугідь: у рамках своїх зусиль щодо допомоги та відновлення України зараз і в майбутньому члени Альянсу повинні збільшити свій фінансовий і людський внесок в ініціативи, спрямовані на розмінування полів, забруднених мінами та залишками війни та повернення їх на повну виробничу потужність;

б) у сфері гуманітарних зусиль та зусиль в галузі розвитку для підвищення глобальної стійкості до голоду та конфліктів містяться, зокрема такі рекомендації:

- збільшити людські та фінансові внески з метою сприяння економічному прогресу, прискорення розвитку стійких методів сільського господарства, а також підвищення стійкості продовольчих систем до зовнішніх шоків;

- підтримувати розробку та використовувати потенціал штучного інтелекту для прогнозування та запобігання продовольчим кризам, а також робити продовольчі системи більш ефективними та стійкими;

в) рекомендації для зміцнення стійкості Альянсу до ризиків, пов'язаних із зростанням глобальної відсутності продовольчої безпеки:

- визнати та розглянути наслідки глобальної продовольчої кризи для країн Альянсу і розробити політику та прийняти заходи для підвищення стійкості своїх продовольчих систем і ланцюгів постачання, а також підвищити рівень готовності до майбутніх надзвичайних ситуацій;

г) сприяти розумінню та повазі до заборони використання голоду та права на їжу як зброї відповідно до міжнародного права, закликати дотримуватись міжнародного права серед воюючих сторін. члени Альянсу повинні:

- активізувати зусилля для більш широкого поширення інформації про міжнародне право, включно з нормами, що стосуються заборони використовувати їжу як зброю та права на їжу;

- забезпечити достатню політичну та дипломатичну підтримку для судового переслідування порушень міжнародного гуманітарного права, прав людини та кримінального права, включаючи відмову в доступі до гуманітарної допомоги, використання голоду як методу ведення війни та незаконне знищення цивільної критичної сільськогосподарської інфраструктури;

д) поглиблення співпраці для ефективного вирішення проблеми відсутності продовольчої безпеки та конфлікту:

- поліпшити координацію національних і багатосторонніх зусиль;

- зберігати продовольчу безпеку на першому місці порядку денного міжнародної спільноти. Члени Альянсу повинні спиратися на такі ініціативи, як Дорожня карта та заклик до дій щодо глобальної продовольчої безпеки [4], і ініціювати нові на багатосторонніх форумах для досягнення спільного розуміння та необхідних рішень.

Одним із вагомих сучасних трендів та орієнтирів для аграрного й сільського розвитку є проголошене ООН Десятиліття сімейних фермерських господарств (2019–2028 роки) [5], що свідчить про важливість підтримки фермерів і в Україні.

В європейському Союзі для стабільного та ефективного виробництва продуктів харчування (зменшення викидів і забруднення, диверсифікація енергопостачання Європи, захист європейської екосистеми) затверджені Директива ЄС про відновлювані джерела енергії, *Регламент ЄС* щодо землекористування, змін у землекористуванні та лісового господарства (ЗЗЗЛГ), який визначає, як сектор землекористування сприяє досягненню кліматичних цілей ЄС. Регламент встановлює правила та цілі, що стосуються поглинання та викидів вуглецю в результаті землекористування (включаючи ліси, орні землі та водно-болотні угіддя), відображаючи важливість сталого управління земельними ресурсами для досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року (згідно з *Європейською зеленою угодою*).

До основних ризиків війни для продовольчої безпеки у світі відносяться:

- зростання цін на продовольство;

- зростання цін на добрива;

- виснаження та сильне виснаження дітей.

У 2022 році глобальний індекс цін на продукти харчування досяг найвищого рівня з початку ведення звітів ФАО, причому найбільші стрибки спостерігалися в індексах зернових та рослинних. Війна також спричинила різке зростання цін на добрива та вантажоперевезення, що опосередковано спричинило додатковий тиск на ціни на продовольство через підвищення вартості виробництва та транспортування.

У 2021 році Російська Федерація була найбільшим експортером азотних добрив, другим за обсягом експортом калійних добрив і третім за обсягом експорту фосфорних добрив. Хоча санкції не були спрямовані на продовольство чи добрива, повна або часткова заборона на імпорт російських енергоносіїв і збільшення транспортних і страхових витрат сприяли підвищенню цін на добрива, особливо на основі азоту, для

яких природний газ є ключовим фактором виробництва. У відповідь Російська Федерація ввела низку експортних обмежень.

Аналіз 2022 року показав, що продовольча інфляція була пов'язана з вищим ризиком виснаження та сильного виснаження: для всіх дітей віком до 5 років 5-відсоткове збільшення реальної ціни на продовольство було пов'язано з 9 відсотковим зростанням ризику виснаження і 14 відсотковим зростанням ризику серйозного виснаження.

В Україні більшість людей, які потребують допомоги, знаходяться в зонах бойових дій, де відбулися перебої в господарській діяльності та ланцюгах постачання, а також та пошкодження основної інфраструктури, зокрема водопостачання та опалення [Ошибка! Закладка не определена.].

Розвиток сільського господарства в Україні як одного з найбільших постачальників продуктів харчування є важливим для всього світу.

II МІСІЯ “БЕЗПЕЧНЕ ХАРЧУВАННЯ”

1 Ціль, завдання і сфера застосування дорожньої карти НТІ для місії «Безпечне харчування»

Місія “Безпечне харчування” складається із трьох завдань двох ЦСР - Ціль 2 «Подолання голоду, розвиток сільського господарства» та Ціль 15 «Захист та відновлення екосистем суші»:

Завдання 2.2 Підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій

Завдання 2.3 Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій

Завдання 15.3. Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій.

Ціль 1: технологічне оснащення та модернізація галузей аграрного виробництва, ширше впровадження результатів розробок та інновацій в аграрному секторі з метою підвищення продуктивності сільського господарства.

Ціль 2: створення стійких систем виробництва продуктів безпечного і здорового харчування, які відповідають міжнародним стандартам якості продовольства та харчової сировини, підйому виробництва продовольства по ланцюгу вартості та гарантування продовольчої безпеки держави..

Ціль 3: розроблення і впровадження новітніх технологій із відновлення пошкоджених і деградованих земель і ґрунтів та покращення їх якості.

Завдання: розробити дорожню карту НТІ, що містить: 1) напрями наукових досліджень; 2) конкретні інструменти політики та управлінські дії для досягнення поставлених цілей, насамперед за рахунок використання результатів наукових досліджень та інноваційних технологій.

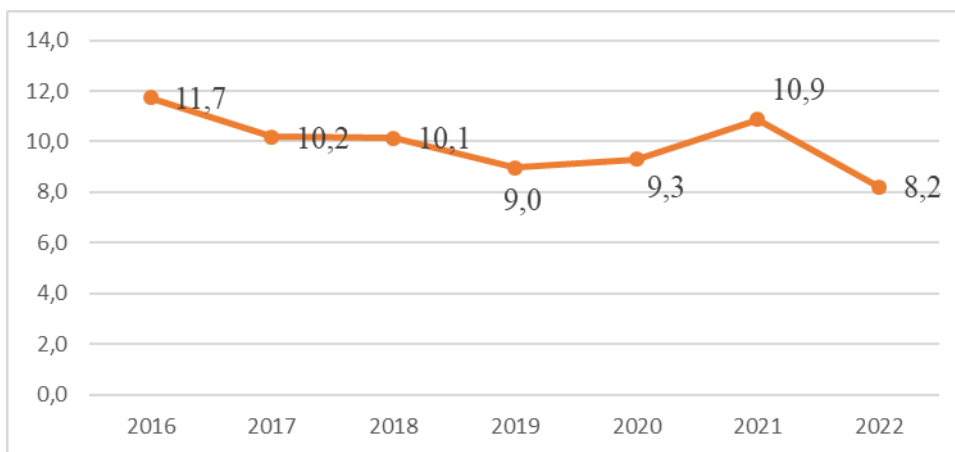
Сфера застосування – агропромисловий комплекс.

2 Аналіз поточної ситуації та тенденцій в аграрному секторі, які визначають потребу в його науковій та інноваційній підтримці

Україна володіє 28 відсотками світового чорнозему, який займає понад 40 відсотків української території. Крім того, орна площа в Україні найбільша в Європі. За цим показником Україна перевищує інші країни щонайменше в 1,8 раза. Проте за останні роки земля стає менш родючою через зміну природних умов та недбале

ставлення аграріїв до землі. Україна увійшла в період температурних аномалій — земля стає більш висушеною, а врожай гине.

Частка сільського, лісового та рибного господарства у ВВП України протягом 2016-2022 р. змінювалась від 8,2% до 11,7% (рис. 1).



Джерело: дані Держстату України

Рис. 1 Частка сільського, лісового та рибного господарства у ВВП України, %

При цьому, частка тваринництва у загальному обсязі випуску сільськогосподарської продукції протягом 2018 -2022 рр. зменшувалася і становила 24,8 – 17,8% відповідно, а частка рослинництва зростала з 75,2% до 82,2%.

Завдяки природній родючості ґрунту, добрим агрокліматичним умовам та людським ресурсам сектор має високий потенціал розвитку та здійснює значний внесок у забезпечення світової продовольчої безпеки. У 2021 р. у рейтингу світового виробництва зернових культур Україна займала 8 місце, соняшнику – 1 місце. Питома вага зернових культур в експорті країни у вартісному вимірі становила у 2021 р. 18,1% (19,1% у 2020 р.). Станом на 10.01.2022 з початку 2021/2022 маркетингового року Україна експортувала 33,5 млн т зернових культур [6].

Україна входить у ТОП-5 постачальників органічної продукції до Європейського Союзу з часткою 6,6% у загальному обсязі імпорту до ЄС. Згідно Звіту Європейської комісії, у 2021 р. Україна посіла за цим показником 5 місце та 1 місце серед нетропічних країн [7].

Однак, за оцінками експертів, аграрний сектор України перебуває у сировинній пастці. Домінує вирощування зернових та олійних культур, частка яких у 2021 році у загальному обсязі продукції сільського господарства склала відповідно 38,5% та 28%, а у загальному обсязі експорту – 44,5% та 25,4%. Продуктивність сільського господарства значно менша від рівня продуктивності в країнах - конкурентах України на аграрних ринках. Додана вартість виробництва на один гектар

сільськогосподарських угідь в Україні у 2019 р. становила 355 дол. США, порівняно з 792 дол. у Польщі, 502 – у Бразилії, 1316 – у Німеччині, 1558 – у Франції [8]. Це пояснюється зниженням родючості ґрунтів внаслідок *недотримання ґрунтозахисних технологій вирощування культур; невикористанням ресурсозберігаючих технологій; застосуванням неякісного насіннєвого матеріалу, нестачею капіталу на оновлення основних фондів.*

Розвиток органічного виробництва та збільшення частки сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом у 1,7 разу порівняно з 2015 роком є одним з індикаторів завдання ЦСР 2.3. стосовно створення стійких систем виробництва продуктів харчування.

Станом на кінець 2021 р. в Україні налічувалося 528 операторів органічного ринку, з них 418 у сільському господарстві. Загальна площа органічних земель складала 422,3 тис га (зокрема 370,1 тис га з органічним статусом). На жаль, очікується скорочення земель за результатами 2022 року, оскільки значна їх частина знаходиться під окупацією в південних регіонах країни. Водночас, діяльність на землях, що були звільнені від окупації на початку квітня, відновлена майже повністю.

Розвиток органічного ринку в Україні підтримує Швейцарія у рамках швейцарських проектів (SECO та SDC) та швейцарсько-українських програм технічної допомоги «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України» та «Органічна торгівля заради розвитку в Східній Європі». Обидва проекти спрямовані на інноваційний розвиток суб'єктів ринку та їх підйом по ланцюгу доданої вартості шляхом підвищення обізнаності зі стандартами Європейського Союзу та практикою їх роботи на міжнародних ринках.

Аграрна реформа початку 2000-х років, що поставила товаровиробників у важке економічне становище, загальмувала інноваційний процес та призвела до кризового стану науково-інноваційну сферу аграрного сектору України [9], а диспаритет цін між продукцією сільського господарства та промисловості призвів до закриття багатьох агропереробних підприємств. Українські фермери та сільгоспідприємства з невеликим земельним банком не могли залучати дешеві кредитні ресурси й, відповідно, упроваджувати вітчизняні та іноземні інновації та технології. Відбулася поступова монополізація сільськогосподарського виробництва агрохолдингами, які орієнтуються на експорт сировинної продукції рослинництва та у більшості випадків використовують зарубіжні інновації, технології і техніку.

Супутніми негативними наслідками такої експортно-сировинної моделі є:

- *деградація земельних ресурсів (чому сприяє, зокрема, нерозвинута інфраструктура зрошення та дренажу, що потребує значних інвестицій, та виснажливе використання ґрунтів, надмірна сільськогосподарська освоєність).* Станом на початок

війни через діяльність людини в Україні вже налічувалося близько 6,5 млн. гектарів орнонепридатних земель;

- *значне погіршення стану довкілля;*

- *втрата робочих місць та вимушена міграція сільського населення до великих міст чи на роботу закордон, що спричиняє нестачу кваліфікованих кадрів.*

Іншими проблемами агропромислового сектору станом на початок війни були:

- *суттєвий ріст цін на продукти харчування, як і всьому світі, - у січні-грудні 2020 року вони становили 102,7% до відповідного періоду попереднього року, у січні-грудні 2021 року - 110,8%, у січні-лютому 2022 року річна інфляція цін на продовольство становила 114,1 відсотка;*

- *обмежений доступ до фінансів (сільськогосподарські виробники особливо потерпають від проблем фінансової стійкості та доступу до фінансових ресурсів і послуг; діючі умови та інструменти залучення позикового капіталу в Україні недостатньо враховують особливості малих та мікросуб'єктів господарювання, особливості оборотності капіталу та соціального значення окремих підсекторів сільського господарства);*

- *негативні тенденції у розвитку тваринництва - зменшення обсягів виробництва продукції молока, яєць та вовни, зниження якості продукції тваринництва. Зменшення обсягів виробництва молока, яєць відбулося приблизно на 14 в.п. у 2021 р. порівняно з 2018 роком та на 22 в.п. – вовни.*

- *зменшення поголів'я худоби – з 3,5 млн голів великої рогатої худоби станом на 01.01.2018 р. до 2,5 млн голів станом на 01.05.2023 року; з 6,1 млн голів свиней до 5,0 млн голів; з 1,3 млн голів до 1,1 млн голів вівців і коз та з 204,8 млн голів до 176,6 млн голів птиці відповідно. Чисельність поголів'я великої рогатої худоби у 2023 році зменшилась на 7.8% порівняно з відповідним періодом 2022 року, з них у сільськогосподарських підприємствах на 1,0%, у господарствах населення – на 11,3%; чисельність поголів'я свиней - на 7,2%, тільки чисельність поголів'я птиці зросла на 6,3% порівняно з відповідним періодом 2021 року [31].*

- *невпинне скорочення виробничого потенціалу в тваринництві, насамперед, в сегменті м'ясо-молочного скотарства, призвело до зростання залежності від імпорту (до 30%) і ризиків для продовольчої безпеки України;*

- *недовикористаний технологічний потенціал. Для українського агропромислового сектору характерним є використання технологій переважно великими агрохолдингами за рахунок наявних коштів та стимулів для підвищення ефективності через попит на експортну продукцію. Через повільне впровадження інновацій внаслідок обмеженого доступу до фінансів, брак обізнаності про переваги*

використання технологій та відсутність нагальної потреби малі та середні виробники застосовують менший спектр технологій у процесі виробництва;

- *недостатній розвиток і фінансування інноваційних проєктів в селекції та насінництві і недостатня маркетингова активність на внутрішньому ринку таких фірм*, що сприяло росту попиту на імпортоване насіння від транснаціональних компаній та відповідне зростання обсягів імпорту насіння, плодів та спорів для сівби до 4 тис. тонн (58,9 млн дол. США) у 2021 році проти 3 тис. тонн (54,7 млн дол. США) у 2020 році та 2 тис. тонн (46,4 млн дол. США) у 2018 році;

- *значна частина несертифікованого насіння — з ознаками підробки, фальсифікації, тобто некондиційне насіння внаслідок того, що частка вартості посівмату в собівартості вирощуваної продукції досить вагома*. Це значно знижує очікувану врожайність та якість збіжжя. Внаслідок цього проблема розвитку вітчизняної насінневої галузі набуває особливої актуальності, зокрема, в частині боротьби з підробками насіння [28]. Україна щорічно може виробляти до 75-80 млн т зерна. Але таких високих показників можна досягти лише завдяки підвищенню урожайності основних зернових культур. Вагомим чинником у підвищенні їх продуктивності є подальший розвиток галузей селекції та насінництва та їх колаборація. Одним із пунктів взаємодії цих галузей має бути доведення вітчизняної насінневої продукції до рівня світових стандартів, підвищення її конкурентоспроможності та якнайширше впровадження в Україні [29];

- *низька популярність аграрних спеціальностей серед молоді і зниження кількості студентів цих спеціальностей*, що впливає на ринок кадрів аналізованого сектору. Загальна кількість студентів агропромислових спеціальностей становила менш як 6 відсотків загальної кількості студентів у 2019 році. Основною причиною, що впливає на ринок кадрів агропромислового сектору, є еміграція фахівців за кордон (механізаторів, робітників елеваторів тощо). За останні 15 років близько 6,3 млн українців залишили країну, не повернувшись. Серед мігрантів приблизно однакова кількість вихідців із сіл та міст, але для сільської місцевості міграція є більш характерною та загрозливою, оскільки в селах живе лише третина українців.

Як наслідок, втрачається великий потенціал доданої вартості, який міг би бути створений в Україні на її переробних підприємствах.

Війна серйозно вплинула на економіку України, ускладнивши доступ до їжі для домогосподарств по всій країні [10]. Річна інфляція цін на продовольство різко зросла з початком війни, піднявшись на 26,6 % у січні-грудні 2022 року до січня-грудня 2021 року. Збільшення вартості енергії на тлі високого рівня безробіття та обмежених можливостей для існування знизило купівельну спроможність домогосподарств. Висока вартість ресурсів і низькі ціни на фермерську продукцію перешкождали

вирощуванню сільськогосподарських культур, особливо для домогосподарств і дрібних виробників, які мають значний внесок у виробництво рослинництва в Україні [11].

Війна в Україні призвела до безпрецедентних переміщень людей всередині країни та через її кордони до Європи. Станом на жовтень 2022 року в Європі було приблизно 7,7 мільйона зареєстрованих українських біженців (станом на квітень 2023 р. - 8,1 млн осіб). Кількість внутрішньо переміщених осіб (ВПО) коливалася протягом року, за оцінками, з 6,5 мільйонів людей протягом перших кількох тижнів повномасштабної війни до 8 мільйонів осіб на початок травня 2022 р., станом на вересень 2022 року це число поступово зменшилося приблизно до 6,2 мільйона [12].

З початку листопада до кінця грудня 2022 року 52 відсотки респондентів ВПО повідомили про те, що вони активно скорочують споживання їжі через фінансові проблеми та порушення ланцюгів постачання.

У березні-квітні 2022 року 21 % домогосподарств в Україні мали граничний або низький показник споживання їжі. Найвища частка домогосподарств з недостатнім споживанням продуктів харчування була в Луганській області (47%), за нею йдуть Донецька (35%) та Херсонська (30%) області. У цих регіонах домогосподарства в основному вдавалися до споживання менш дорогих продуктів та/або зменшення розміру порцій, щоб збільшити доступну для них їжу. Домогосподарств ВПО та домогосподарств, очолюваних жінками, було більше серед тих, хто мав менший показник споживання їжі [13].

Агропродовольчий сектор України зазнав величезних втрат від війни, яка мала глибокий вплив на рослинництво та тваринництво в країні, а також на глобальну ринки, оскільки Україна була провідним виробником та експортером сільськогосподарських товарів [**Ошибка! Закладка не определена.**].

Виробництво зернових у 2022 році було приблизно на 30 відсотків нижчим, ніж у середньому за п'ять років, через активні бойові дії в окремих частинах країни, а також через брак робочої сили та високі витрати на виробництво і низькі ціни на фермерську продукцію. Заміновані поля, а також обмеження обсягів внесених добрив і неможливість повного збирання врожаю означало, що великі посівні площі залишилися незібраними, що також перешкоджало посіву сільськогосподарських культур у 2023 році [14].

Станом на 03.04.2023 року, за даними державних органів, близько 30% території України, а саме 174 тис. км² стали потенційно небезпечними через замінування. Така складна ситуація із замінуванням земель ставить суттєву загрозу роботі аграрного бізнесу, створює ризики для життя аграріїв, призводить до втрати інвестицій та можливостей для модернізації агросектору.

Міжвідомчою робочою групою з розмінування визначено для пріоритетного розмінування 470 тис. га потенційно забруднених земель сільськогосподарського призначення, вартість якого вартуватиме близько 1,5 млрд доларів, за даними Світового банку [27]. Очищення сільгоспземель надзвичайно важливе для відновлення та подальшого розвитку економіки України. А також для забезпечення продовольчої безпеки в світі. Україна передбачає у 2023 р. повернути в експлуатацію до 35% земель сільгосппризначення зі 470 тисяч га, визначених для першочергового розмінування.

Через фізичне знищення аграрних підприємств в зоні ведення бойових дій потенційно очікується втрата до 30% поголів'я тварин [30], що ще збільшить імпорт продукції скотарства.

Після повномасштабного вторгнення РФ на територію України науково-дослідні інститути, які вирощували насіння для сільського господарства, зазнали руйнування та грабунку. Росіяни знищили селекційний, насінневий матеріал на окупованих територіях. Зокрема це Інститут рослинництва імені Юр'єва у Харкові, Донецька дослідна станція, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства, Інститут зрошуваного землеробства у Херсоні.

Активні бойові дії та безпрецедентні масштаби нападів на критично важливу цивільну інфраструктуру, особливо енергетичну, призвели до порушення громадських послуг і обмеження спроможності фермерів зберігати та транспортувати врожай. Світовий банк підрахував, що станом на червень 2022 року збитки, завдані війною сільському господарству України, становили 2,2 млрд доларів США, а загальні збитки – 28,3 млрд доларів США. Ці збитки включали часткове або повне знищення машин і обладнання, складських приміщень, худоби та багаторічних насаджень, значні втрати ресурсів і продукції, а також масштабні пошкодження сільськогосподарських угідь [15]. Станом на лютий 2023 року збитки сектору оцінені у в 8,8 млрд доларів США, а загальні збитки – у 31,4 млрд доларів США [16].

Наявність продуктів харчування на національному рівні у 2022 році була достатньою, незважаючи на скорочення виробництва сільськогосподарських культур через збитки, спричинені війною [**Ошибка! Закладка не определена.**].

У 2022 р. попри повномасштабну війну українські аграрії всупереч значним ризикам виходили на поля та змогли провести надважкий сезон сільськогосподарських робіт і зібрати станом на 1 січня 2023 р. урожай зернових та олійних культур з площі 19 млн га, загальним розміром у 67 млн тонн [17]. Відтак наша країна змогла забезпечити себе продовольством на минулий рік, а також значною мірою виконати зобов'язання щодо експорту агропродукції. Завдяки програмі «Шляхи солідарності», запровадженій європейськими партнерами, та гуманітарній продовольчій програмі

ООН «Grain from Ukraine» вдалося переорієнтувати український експорт на альтернативні маршрути і вивезти за 10 місяців війни 39 млн тонн агропродукції.

Але опитування Світового банку виявило, що більш ніж кожен четвертий респондент у сільській місцевості скоротив або припинив сільськогосподарське виробництво, а кожен третій респондент зробив це в прифронтових областях [18]. За оцінками, площі під озимими зерновими скоротилися на 40 %, що може вплинути на доступність їжі протягом 2023 року [19].

Крім того, Міністерство аграрної політики та продовольства України передбачає, за попередніми оцінками, затоплення на Херсонщині орієнтовно 10 тисяч га сільськогосподарських земель на правобережжі та в декілька разів більше на лівому березі області, який зараз перебуває під окупацією через терористичний акт на Каховській ГЕС.

Техногенна катастрофа зупинить водопостачання 31 системи зрошення полів Дніпропетровської, Херсонської та Запорізької областей. У 2021 році ці системи забезпечували зрошення на 584 тис. га, з яких Україна збирала близько 4 млн тонн зернових і олійних культур на суму близько 1,5 млрд доларів. Ці області відіграють важливу роль у виробництві овочів та фруктів для внутрішнього ринку. Втрата врожаю спричинить зростання цін на продукти харчування в Україні [26].

Загальні ризики для рибальства в умовах війни

Фінансові втрати. Рибна галузь України зазнала значного негативного впливу та втрат внаслідок військової агресії росії.

Загальні збитки рибної галузі, станом на 2022 рік, становили 47 млн доларів. Близько 17 млн 700 тисяч доларів втратило промислове рибальство, у зв'язку з заборонаю рибальства після введення в Україні воєнного стану. Збитки, що пов'язані із пошкодженням рибопромислових потужностей, склали 7 млн доларів, а виробничих потужностей – 700 тисяч доларів. Поки що невідомі збитки через підлив Каховської ГЕС, але вони величезні.

Через блокування морських портів зараз ми спостерігаємо припинення морського промислового вилову в Чорному та Азовському морях. Також Україна не може здійснювати вилов риби у внутрішніх водоймах на тимчасово окупованих Росією територіях. Вилов риби у внутрішніх водоймах на підконтрольній Україні території продовжується з деякими обмеженнями. Звісно, порівняти обсяги видобутку риби з довоєнним рівнем неможливо, але на деяких дніпровських водосховищах рибалки досі працюють.

Протягом 2022 року промисловий вилов водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах та виключній (морській) економічній зоні України, за даними Держрибагентства,

зменшився на 67 % та становив 10 тис. тонн (30,5 тис. тонн у 2021 році), з них в Азовському морі виловлено лише 25 тонн водних біоресурсів порівняно з аналогічним періодом 2021 року (4,5 тис. тонн у 2021 р.), у Чорному морі добуто (виловлено) 76 тонн водних біоресурсів, що в 109 разів менше порівняно з 2021 роком (8304 тонни) [20].

Внутрішній ринок риби та морепродуктів України здебільшого забезпечений імпортом (до 80%), а російська агресія реально вплинула на забезпечення поставок. Логістичні шляхи, які з'єднували Україну з портами країн Балтії та проходили через Білорусь, стали недоступними.

Прифронтові області залишаються найбільш постраждалими з точки зору скорочення рибальства та рибництва, а також доступу до товарів (тобто ресурсів) і послуг (тобто ринків). У прифронтових областях зафіксовано найбільший обсяг збитків і втрат внаслідок війни.

Доступ до ринків для продажу продукції або закупівлі ресурсів є основною проблемою, особливо в прифронтових областях через евакуацію місцевого населення, що призвело до втрати продавців і покупців і підвищення ринкових цін (як для доступу до товарів і послуги).

Знищення інфраструктури. Внаслідок бойових дій, є значні пошкодження інфраструктури зберігання та обробки, включаючи електромережі та виробничі активи (насоси, холодильники, човни, рибні ставки тощо) та іншого обладнання. Для відновлення та ремонту необхідні значні фінансові вкладення.

Пошкоджені зазнають стави, гідротехнічні споруди, інші споруди (пристрої), будівлі, виробниче обладнання та інше майно, фіксується загибель риби. Деякі території заміновані, що унеможливорює доступ до них та проведення технологічних операцій [20].

Загроза зменшення популяції цінних видів риби. Наразі на території України розташовані чотири рибовідтворювальні комплекси Держрибагенства: Херсонський виробничо-експериментальний завод по розведенню молоді частикових риби, Новокаховський рибоводний завод частикових риби (лівобережжя Херсонської області), Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С.Т. Артющика та Рибоводний форелевий завод «Лопушно». Всі вони займалися зарибленням українських водойм.

Особлива увага приділялася відновленню популяцій осетрових та лососевих видів риби, які занесені до Червоної книги України. Так, Дніпровським осетровим заводом було випущено у водні об'єкти майже 62 млн екз. водних біоресурсів. Це єдине в Україні державне підприємство, метою якого є відновлення чисельності осетрових видів риби, що поступово зникають.

Зараз єдиний державний осетровий завод в Україні – Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод імені академіка С.Т. Артющика, продовжує залишатись повністю затопленим. Обидві виробничі ділянки Херсонського виробничо-експериментального заводу по розведенню молоді частикових риб, що розміщені у м. Гола Пристань, затоплено [25]. Практично залишився один рибоводний форелевий завод «Лопушно».

Знищення, або пошкодження українських заводів у результаті підриву Каховської ГЕС є руйнівним ударом по економіці та екології України і призведе до непрямих втрат у всіх країнах Азово-Чорноморського регіону від скорочення запасів цінних видів риб.

Забруднення водних ресурсів. Внаслідок воєнних дій в Україні пошкоджено особливо багато нафтосховищ, що призвело до забруднення і розливу нафтопродуктів. Причому це відбувалося не тільки там, де ідуть бойові дії, а й у західних регіонах України внаслідок потрапляння снарядів. Наприклад, у Тернопільській області був розлив у сховищі мінеральних добрив, що призвело до масової загибелі риби. Це і забруднення внаслідок руйнування мостів, потрапляння військової техніки в річки, снарядів, забруднюючих речовин. І їхнє розкладання займе багато часу. І звичайно, небезпека через міни.

Наразі немає можливості коректно відстежити всі втрати та негативні екологічні наслідки для водних ресурсів, так як бойові дії на території України не припиняються.

Таким чином, війна добавила такі проблеми сільському господарству:

- зменшення придатних для ведення сільськогосподарських робіт земельних площ, зокрема через їх мінування, окупацію та підриву Каховської ГЕС;
- знищення до 30% поголів'я сільськогосподарських тварин;
- знищення селекційного, насінневого матеріалу на окупованих територіях;
- зменшення кількості доступних добрив;
- суттєве зменшення водних біоресурсів;
- забруднення водних ресурсів;
- скорочення запасів цінних видів риб;
- зростання браку кваліфікованої робочої сили і, відповідно, можливостей впроваджувати інновації;
- прискорення росту індексу цін на продукти харчування (126,6% за січень-грудень 2022 року та 130,4% за січень-березень 2023 року), що може привести до недостатнього харчування і виснаження дітей, навіть якщо продуктів харчування буде достатньо, але частина населення не зможе їх придбати;

- знищення значної частки сільськогосподарської та рибогосподарської інфраструктури;
- значні фінансові втрати агропродовольчого та рибогосподарського секторів внаслідок військової агресії росії;
- зменшення частки сільського, лісового та рибного господарства у ВВП (до 8,5% у 2022 році).

Підвищення технологічності виробництва дасть змогу збільшити продуктивність агропромислового сектору, реалізувати завдання ЦСР №№ 2, 15 і, хоча б частково, знизити ризики для продовольчої безпеки в Україні.

Приклад технологій, спрямованих на підвищення продуктивності в секторі: аналіз ґрунту дає змогу підвищити на 10 – 30 % ефективність агропромислового бізнесу шляхом визначення “правильних добрив” в необхідній кількості; застосування метеомоніторингу в середньому підвищує ефективність на 10 – 20 % за рахунок використання точних фактичних даних з прогнозуванням очікуваних погодних умов.

Стимулювання розвитку дуальної освіти є шляхом для покращення стану аграрної освіти.

3 Аналіз наукового-технологічного та підприємницького потенціалів України в контексті досягнення національних ЦСР

3.1 Людський потенціал

Кількість дослідників, задіяних у виконанні наукових ДіР (з урахуванням сумісників) для агропромислового комплексу, на кінець 2022 року знизилась до 3,4 тис. осіб з майже 5,0 тис. осіб на кінець 2018 року. Зниження кількості дослідників спостерігалось і в цілому по Україні, і за всіма галузями наук, однак темпи скорочення кількості дослідників за галуззю «Сільськогосподарські та ветеринарні науки» були одними з найменших (-29,6 в.п. у 2022 р. порівняно з 2018 р. проти -38,0 в.п. для України), тому частка дослідників галузі, що аналізується, становила у 2022 році до 9,44% (рис. 2). Зниження частки у 2022 р. пояснюється зростанням кількості дослідників у галузях природничих наук та інженерії та технології.

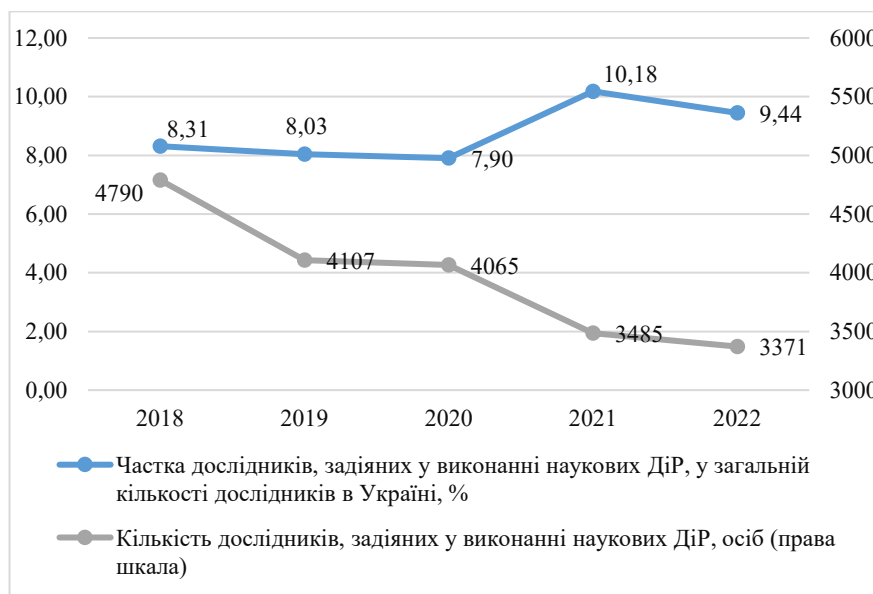


Рис. 2 Дослідницький потенціал галузі «Сільськогосподарські та ветеринарні науки» в Україні, 2018-2022 рр.

Однак за показником кількості дослідників на 1 тисячу зайнятого населення, який є найбільш вживаним показником дослідницького потенціалу, сільськогосподарський комплекс знаходиться на низькому рівні – лише 1,5 осіб у 2020-2021 роках^{§§} (1,6 осіб у 2018 році).

Кількість зайнятих у ВЕД «Сільське, лісове та рибне господарство» також зменшується, причому темпи зменшення (-1,5 в.п. у середньому за 2018-2021 рр.^{§§}) є вищими за середні по Україні (-0,9 в.п. відповідно). До того ж, темпи зменшення зайнятості аналізованого ВЕД є одними з найвищих в Україні і поступаються лише освіті, охороні здоров'я та державному управлінню разом із соціальним страхуванням.

Таким чином, можна зробити висновок про недостатність та обмеженість людського потенціалу для агропромислового комплексу та наукового його забезпечення, що узгоджується з наведеним висновком Світового банку.

Але у руслі цифровізації економіки на ринку повинні з'явитися нові інструменти планування, контролю та управління і вивести рівень управління агровиробництвом на новий шабель, а також забезпечити інструменти для різних процесів на усіх етапах, зокрема з використанням цифрових додатків. Цими додатками повинні легко користуватися агровиробники різного розміру – середні і малі, причому або безкоштовно, або за символічну плату.

^{§§} Дані щодо кількості зайнятих осіб за видами економічної діяльності в Україні Держстатом станом на 18.07.2023 р. не оприлюднено.

Висновок: з урахуванням зменшення робочої сили, міграції сільськогосподарських працівників та бізнесу науковим організаціям та уряду слід зосередитися на допомозі фермерським та приватним селянським господарствам щодо впровадження нових технологій, інструментів управління агровиробництвом. Також впроваджувати нові форми освіти вищої якості, для відтворення людського інноваційного та наукового потенціалу даного ВЕД і підготовки високоякісних фахівців.

3.2 Підприємницький потенціал

Україна має доволі значний підприємницький потенціал в агропромисловому секторі. За даними Державної служби статистики України, на кінець 2021 року в країні налічувалось 70,8 тис. од. діючих суб'єктів сільського господарювання, з яких кількість зареєстрованих фермерських господарств становить 48,8 тисяч, крім того, до Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань внесені 712 сімейних фермерських господарств без набуття статусу юридичної особи.

Однак кількість діючих суб'єктів господарювання у сільському, лісовому, рибному господарствах знижується – з 76328 од. у 2018 році до 70803 од. на кінець 2021 року. При цьому кількість середніх і малих суб'єктів господарювання зменшується, а великих – зростає (рис. 3).

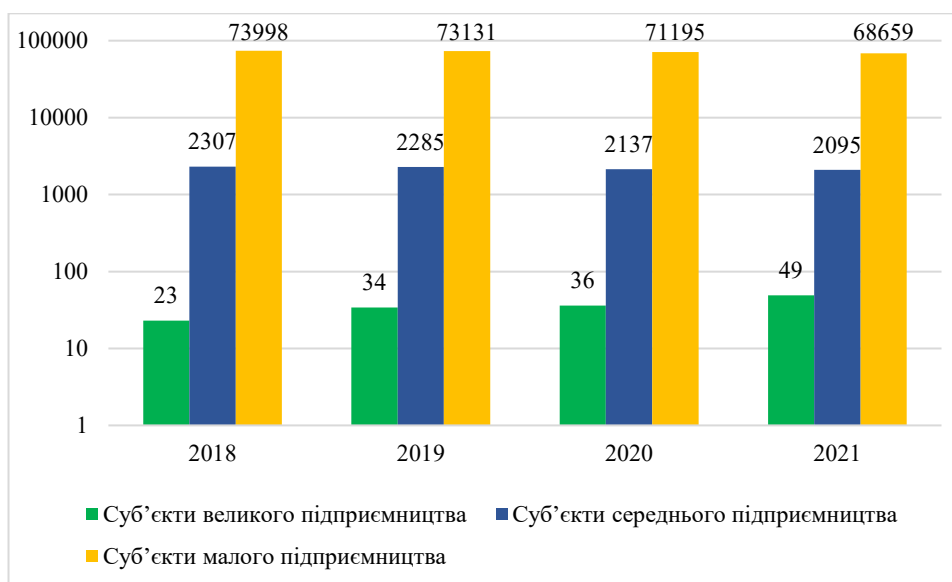


Рис. 3 Суб'єкти великого, середнього та малого підприємництва у 2018-2021 рр. в Україні, од.

3.3 Науково-технологічний потенціал

Галузь в цілому продемонструвала досить високий науково-технологічний потенціал, що оцінюється кількістю наукових статей українських авторів у вітчизняних та міжнародних журналах, опублікованих протягом періоду 2019-2021 рр., та кількістю виданих патентів за цей же період за даними міжнародної патентної бази Derwent Innovation (табл. 1). Але сказане не стосується завдань 15.3 і, частково, 2,3, за якими відбулося зменшення публікаційної і патентної активності.

Таблиця 1

Публікаційна та патентна активність науковців за тематикою завдань ЦСР 2 та ЦСР 15

№ і назва завдання ЦСР 2 та 15	Кількість публікацій українських авторів у Web of Science за період 2018-2021 рр.*			Кількість публікацій у фахових виданнях України **, од.	Кількість патентів у Derwent Innovation, од.
	К-сть публікацій, од.	Темпи публікацій, %	К-сть цитувань, од.		
2.2. Підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій (ІТ)	1499,0	155,2	4782,0	7324,0	3849,0
2.3. Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів,	560,0	88,0	1098,0	2702,0	1264,0
15.3 Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій	204	167,6	176	506	720

Джерело: * за даними міжнародної бази Web of Science;

** за даними Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського

Але при уповільненні динаміки кількості публікацій у міжнародних журналах за завданням 15.3 різко зростає кількість їх цитувань - 1900%, що свідчить про якість українських публікацій означеної тематики та зростання її актуальності. Також зростає кількість публікацій на тематику завдання 15.3 в українських фахових журналах.

Тим не менш, узагальнення результатів аналізу публікаційної та патентної активності всіх завдань ЦСР вивело завдання 15.3 у п'ятірку завдань з найнижчим науковим потенціалом, завдання 2.3 – потенціал нижче середнього рівня. Високий науковий потенціал притаманний лише завданню 2.2 – це завдання входить до п'ятірки завдань з найвищим науковим потенціалом.

Проведені у 2021 р. фортсайтні дослідження для визначення пріоритетів розвитку науки та інноваційної діяльності в Україні на 2022-2027 роки засвідчили високу

активність науковців за тематичним напрямом «Агропродовольчий комплекс» (АПК). На I етапі опитувань взяли участь 197 експертів-науковців, з яких 115 або 58,4% з наукових установ академічного сектору (НАНУ – 16 осіб та НААН - 99), 23 – з галузевого сектору, 54 експерти або 27,4% – з аграрних університетів, що підпорядковуються МОН, та 5 – представники навчально-наукових інститутів та центрів.

Експертами-науковцями надано 315 пропозицій з перспективних досліджень та інноваційних розробок, які мають технологічний (144 од. або 45,7%) та нетехнологічний (171 од. або 54,3%) характер. Це найбільш активна частина наукової спільноти.

Пропозиції експертів-науковців розподілено за 6 тематичними групами. Найбільше пропозицій з ДіР надано по сфері рослинництва, а по переробці с/г продукції лише 16,8%, трохи більше по тваринництву, птахівництву та рибицтву (20,3%). Це віддзеркалює реальний стан речей у пріоритетах сільськогосподарської науки. Найвищий потенціал за цим показником мають завдання 2.2, 2.3, найнижчий – 15.3 (рис. 4).

За іншою класифікацією найвищий потенціал має рослинництво, тваринництво разом з рибальством зайняли друге місце. Цей розподіл відповідає розподілу виробництва сільськогосподарської продукції між рослинництвом і тваринництвом.

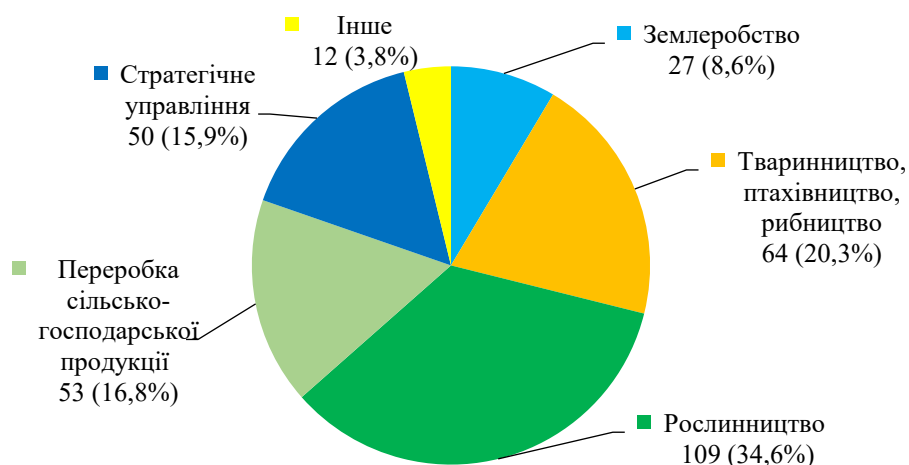


Рис. 4 Структура пропозицій експертів-науковців для агропромислового комплексу за результатами форсайтних досліджень, % до загальної кількості пропозицій цієї сфери

3.4 Фінансовий потенціал НТІ

Фінансування наукової діяльності Держстат відслідковує достатньо повно, тому що ця діяльність фінансується з Державного бюджету на основі Закону про бюджет (щорічного) та інших джерел, про які наукові установи та ЗВО звітують щорічно. Фінансування інноваційної діяльності не передбачено у Законі про бюджет (відповідно до Бюджетного Кодексу України), тому її фінансування відслідковується шляхом опитування Держстатом промислових підприємств (щорічно) та підприємств інших видів економічної діяльності (раз на 2 роки).

За даними Держстату, в Україні витрати галузі сільськогосподарських наук на виконання досліджень і розвитку (ДіР) зменшуються зі 1237,37 млн грн у 2020 р. та 1094,06 млн грн у 2021 р. до 1057,4 млн грн у 2022 році, а наукоємність ВДВ сільського, лісового та рибного господарства зі 0,31% ВДВ (порівняно з 0,47% ВДВ по Україні) у 2020 р. до 0,25% ВДВ (0,37% ВДВ по Україні) у 2022 р.

Частка сільськогосподарської галузі у загальному обсязі витрат на дослідження і розробки в Україні складала 6,8% у 2021 році та 6,2% у 2022 році (наприклад, галузь інженерії та технологій – 52,1% та 55,8% відповідно). Державний сектор у цій галузі забезпечував найбільшу частку витрат – 81,2% у 2021 році та 78,7% у 2022 році.

Інноваційна діяльність за ВЕД «Сільське господарство» Держстатом до 2022 р. не відстежувалась. За даними Фонду стартапів, інноваційна діяльність агропромислового сектору у 2020-2021 рр. фінансувалася у розмірі 0,002% ВДВ сільського господарства (таблиця 2).

Капітальні інвестиції у нематеріальні активи, що відноситься до інноваційної діяльності, становили 0,22% ВДВ та 0,29% ВДВ у 2020 - 2021 рр. відповідно***.

Загальний обсяг фінансування науки та інновацій агропромислового сектору за даними Держстату, включаючи капітальні інвестиції у нематеріальні активи, становив 0,52%, 0,48% ВДВ сільського господарства, лісового господарства та рибного господарства у 2020 та 2021 рр. відповідно (1,3% та 1,1% ВДВ в цілому в Україні) та не менше 0,29% ВДВ у 2022 році (з урахуванням підтримки ЄС у розмірі 50 млн євро).

Крім того, Міністерство аграрної політики та продовольства починаючи з 2019 року здійснює цілеспрямовану підтримку фермерських господарств та підприємництва на селі через окремі бюджетні програми (табл. 3). Із врахуванням цих коштів фінансування інноваційної діяльності у 2020 році становило 1,19% ВДВ у 2020 році, 2,59% ВДВ у 2021 році та 0,43% ВДВ у 2022 році, а загальне фінансування НТІ - 1,49% ВДВ, 2,78 % ВДВ та 0,68% ВДВ. У 2020-2021 рр. фінансування інноваційної діяльності сільського господарства здійснювалося на рівні найбільш розвинених країн світу. У 2022 році на основі опублікованих Міністерством аграрної політики та продовольства

*** Дані за 2022 рік Держстатом не оприлюднено

даних це фінансування знизилось. У 2023 році сільгоспвиробникам є шанс отримати більшу підтримку.

Таким чином, фінансові ресурси для наукової діяльності є недостатніми, а для інноваційної діяльності сільського господарства завдяки підтримки держави та ФАО є більшими, але не достатніми для виконання всіх завдань, що стоять перед сільськогосподарською інноваційною системою.

Таблиця 2

Гранти, надані українським стартапам для розвитку агротехнологій у та сервісів у сфері ВДЕ та екології у 2020-2021 рр.

Назва стартапу	Сума гранту, дол.США, дата	Сфера діяльності	Складова	Опис
FieldBI	50 000,00 (21.02.2020)	Агро-технології	Software	Комплексна аналітично-експертна система для результативності рішень для всіх стейкхолдерів ринку.
AeroDrone	50 000,00 (13.03.2020)	Агро-технології	Hardware	Впроваджує комплексні рішення для різних завдань на базі безпілотних літаків, які є лідером з корисного навантаження та тривалості польоту.
HarvesTrack	50 000,00 (01.04.2020)	Агро-технології	Hardware	Hardware та Software (IoT) рішення для контролю процесу збору врожаю та попередження крадіжки зерна. Базується на трьох типах сенсорів для комбайна та перевантажувача, доповнених системою “свій-чужий”.
Agrifinance Online	50 000,00 (01.04.2020)	Агро-технології Fintech/Legaltech	Software	Допомагає об'єднати учасників с/г ринку (фермерів, інвесторів, трейдерів, дистриб'юторів та страховиків) на одній платформі. Використовуючи аграрні розписки, планують розвивати с/г ринок України через інтегровану та прозору онлайн-екосистему.
BIOsens	25 000,00 (26.08.2020)	Агро-технології	Hardware	Розробка першого у світі пристрою, який автоматизує підготовку зразків, аналіз та збереження результатів у хмарі в одному пристрої та дозволяє випробування поза лабораторією, але з лабораторною точністю.
Kray Technologies	50 000,00 (22.09.2020)	Агро-технології	Hardware	Перші в світі автоматичні дрони для внесення засобів захисту рослин і підживлення у польові культури з індустріальною продуктивністю (до 470 Га/день) які зменшують вартість

				внесення на 90% до близько \$2/Га (на ринку США). Нові технології частого підживлення обіцяють приріст врожайності на 20-40%.
Tradomatic	50 000,00 (07.05.2021)	Агро-технології	Software	№1 агро маркетплейс України. Об'єднує усіх гравців аграрного ринку у єдиному простому боті. Допомогає фермерам заробляти більше, а витратити менше.
Agrotop UA	25 000,00 (19.08.2021)	Агро-технології Big Data Блокчейн	Software	Комплексна експертно-аналітична інформаційна система управління агробізнесом.
PyDEN-Electrodo	50 000,00 (22.04.2021)	Енергетика та екологія	Hardware	Децентралізована енергетична мережа та цифрова платформа, яка дозволяє користувачам купувати/ продавати чисту електроенергію, а також експлуатувати вуглецево-нейтральні зарядні станції для електромобілів
BioBin	25 000,00 (26.02.2020)	Енергетика та екологія	Software	Мобільний додаток для кращого управління споживанням та відходами BioBin.
Insolar-T	25 000,00 (17.08.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	SaaS-платформа для підвищення енергоефективності. Remote-EEaaS-продукт на базі AI.
ТОВ СМАРТ-МАК	25 000,00 (04.05.2020)	Енергетика та екологія	Hardware	Пристрої для моніторингу споживання будь-яких ресурсів. Хмарний сервіс для візуалізації та аналізу даних.
iCorn	25000,00 (19.06.2020)	Агротехнології Блокчейн Штучний інтелект	Software	Торговельно-логістична платформа, яка об'єднує фермерів та покупців агропродукції, Можливість робити бізнес банкам та страховим. транспортним компаніям, елеваторам, лабораторіям.
Meteocontrol AI	50 000,00 (12.01.2021)	Fintech/Leg altech Big Data Агротехнології	Hardware	Платформа для страхування фермерів на основі супутникових даних та авторських алгоритмів.

Всього профінансовано 14 проєктів на загальну суму 550 тис. дол. США

Довідково: дані постійно уточнюються, враховуючи безперервний процес проведення конкурсів.

Джерело: лист УФС до МОН від 10.11.2022 р.

Звіт Мінагрополітики щодо отримувачів державної підтримки в галузі АПК у 2019-2022 рр.

Назва програми	Обсяг отриманих коштів, тис. грн.	К-сть отримувачів
2019 рік	4567650,8	9927
Державна підтримка галузі тваринництва	2433566,1	1179
Державна підтримка розвитку хмелярства, закладення молодих садів, виноградників та ягідників та догляд за ними	397878,9	210
Надання кредитів фермерським господарствам (УДФ)	225083	595
Фінансова підтримка заходів в АПК шляхом здешевлення кредитів	449872,3	966
Державна підтримка розвитку фермерських господарств	420446,6	5944
Фінансова підтримка сільгоспвиробників	640793,8	4315
2020 рік		
Надання кредитів фермерським господарствам (УДФ)	65566,9	176
Фінансова підтримка сільгоспвиробників*	3965818,5	11538
2021 рік		
Надання кредитів фермерським господарствам (УДФ)	50000,0	127
Фінансова підтримка сільгоспвиробників	4662394,9	11198
2022 рік		
Спеціальна бюджетна дотація за утримання великої рогатої худоби	329077,0	10247
Бюджетна субсидія на одиницю оброблюваних угідь сільськогосподарського призначення	1316358,9	21467
Всього	12324149,21	40971

Джерело: [21]

*Фінансова підтримка надається одержувачам за такими напрямками:

часткова компенсація витрат фермерським господарствам, пов'язаних з наданими сільськогосподарськими дорадчими послугами (крім новостворених);

фінансова підтримка новостворених фермерських господарств для отримання сільськогосподарських дорадчих послуг;

бюджетна субсидія на одиницю оброблюваних угідь (1 гектар) - новоствореним фермерським господарствам;

спеціальна бюджетна дотація за утримання корів усіх напрямів продуктивності фермерському господарству, у власності якого перебуває від п'яти корів, ідентифікованих та зареєстрованих відповідно до законодавства [22].

Фінансова підтримка надається фермерським господарствам на безповоротній основі згідно з Порядком використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання фінансової підтримки розвитку фермерських господарств, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 7 лютого 2018 р. № 106 [23].

Враховуючи, що дрібні сільгосптоваровиробники є основним джерелом продовольчої безпеки країни та основними виробниками продукції для внутрішнього споживання, то саме на їх екстрену підтримку було спрямовано 50 мільйонів євро в рамках бюджетної підтримки ЄС Україні у 2022 році. У 2023 році програму з підтримки фермерських господарств та інших виробників сільськогосподарської продукції буде продовжено.

У 2022 році Уряд підтримав запуск трьох програм, спрямованих на стимулювання підприємницької сільськогосподарської діяльності та створення нових робочих місць в рамках економіки воєнного часу:

Перша програма запроваджує мікрогранти у розмірі до 250 тис. грн для кожного українця, який хоче започаткувати першу власну справу, або розвинути вже існуюче підприємство.

Друга програма грантів спрямована на створення або розвиток садівництва, ягідництва та виноградарства.

Третя програма – гранти на створення або розвиток тепличного господарства.

У 2023 році продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) до 10 березня приймала заявки на грантову підтримку, що стала можливою завдяки фінансуванню Європейського Союзу, та спрямована на надання інвестиційної грантової допомоги мікро- та малим сільськогосподарським виробникам, кооперативам та асоціаціям виробників географічних зазначень (ГЗ).

ФАО надасть виробникам інвестиційні кошти у розмірі:

до 370 000 гривень (10 000 доларів США) для малих фермерських господарств;

до 925 000 гривень (25 000 доларів США) для сільськогосподарських малих та середніх підприємств, сільськогосподарських кооперативів та об'єднань виробників

Також ФАО за фінансової підтримки Урядів Японії та Норвегії реалізує програму підтримки малих фермерів під час осінньої посівної кампанії 2023 року. Програма реалізується в дев'яти найбільш постраждалих від війни областях України, а саме в Сумській, Чернігівській, Донецькій, Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській та Одеській областях. У межах програми кожен відібраний фермер отримає 2 тонни насіння озимих культур (пшениці або ячміню), достатніх для засіву 10 гектарів землі.

Завдяки підтримці урядів Канади, Японії та Minderoo Foundation українським фермерам у 2023 році заплановано роздати 30 700 зернових рукавів, місткістю 200 тонн кожен, що забезпечить зберігання 30% від загальнонаціональної потреби. На початок січня 2023 року фермерами отримано 27 тис. зернових рукавів.

Станом на 13 липня 2023 року в Україні погоджено 19 проєктів будівництва модульної теплиці з метою надання грантів для створення або розвитку тепличного господарства на загальну суму 124,40 млн грн. та 107 проєктів для створення або розвитку садівництва, ягідництва та виноградарства на загальну суму 462,5 млн грн. [32].

При цьому, більша допомога надається рослинництву порівняно з тваринництвом.

3.5 Нормативно-правове забезпечення

Загалом ЦСР в Україні є частиною державних стратегій і програмних документів, а 145 стратегічних і програмних документів відповідають Цілям сталого

розвитку. Проте це може бути випадковістю, оскільки ЦСР охоплюють усі сфери життя.

Існує близько 100 урядових стратегій, понад 300 концепцій і майже 1000 планів дій чи галузевих планів. Нижче наведено деякі стратегічні документи:

- Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки (розпорядження КМУ від 5 серпня 2020 року № 695-р);
- Середньострокова стратегія управління державним боргом на 2019–2022 роки (розпорядження КМУ від 5 червня 2019 року № 473-р);
- Стратегія реформування системи публічних закупівель («дорожня карта») (розпорядження КМУ від 24 лютого 2016 року № 175-р);
- Стратегія екологічної політики України на період до 2030 року (Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII));
- Стратегія розвитку експорту продукції сільського господарства, харчової та переробної промисловості на період до 2026 року (розпорядження КМУ від 10 липня 2019 року № 588-р);
- Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 10 липня 2019 року № 526-р);
- Національна транспортна стратегія на період до 2030 року (розпорядження КМУ від 30 травня 2018 року № 430).

Строки дії стратегій можуть закінчуватися у різні роки, проте найбільшою проблемою є те, що в їх основі немає єдиного стратегічного документа щодо розвитку України. Стратегічні документи були ухвалені в різні роки і відповідно враховують різні завдання діяльності Кабінету Міністрів.

Наприклад, Державна стратегію регіонального розвитку на 2021–2027 роки (розпорядження КМУ від 5 серпня 2020 року № 695-р) визначає загальний напрям сталого розвитку регіонів, в основу якого покладено ЦСР України, визначені на період до 2030 року. У ній закріплено численні цілі й пріоритети для розвитку регіонів.

Облік завдань ЦСР-2030 у програмних документах є лише необхідним, але не достатнім кроком для досягнення ЦСР. Натомість важливо забезпечити здійснення моніторингу реалізації завдань стратегічних і програмних документів щодо досягнення поставлених цілей і вчасно реагувати на невиконання означених завдань.

Усі завдання ЦСР даної місії враховані у стратегічних / програмних документах, однак цільові індикатори реалізації завдань Стратегій наявні лише для завдань 2.2 та 2.3. Таким чином, заходи для завдання № 15.3 є неконкретними і можна вважати, що вони практично не враховані у заходах стратегічних / програмних документів.

Ключовими стратегічними документами, які визначають рамки науково-інноваційної підтримки реформ в аграрному секторі України для досягнення цілей завдань ЦСР №№ 2 і 15, є:

- Національна економічна стратегія на період до 2030 року (НЕС-2030);
- Стратегія зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року - визначає стратегічні напрями державної політики щодо зрошення та дренажу, забезпечення сталого екозбалансованого розвитку землеробства в Україні;
- Стратегія державної екологічної політики України на період до 2030 р.;
- Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням;
- Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки;
- Проект Плану відновлення України до 2032 р.;
- Стратегія розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року (розпорядженням КМУ від 2 травня 2023 р. №402-р).

А також Стратегічний план роботи Мінагрополітики та продовольства України на 2022 – 2024 роки, який не містить завдань і заходів із використання НТІ, але наводить всі напрями роботи Мінагрополітики.

Останні 3 документи були прийняті після початку війни, тому містять найбільш актуальні для України інструменти політики та заходи із відновлення її економіки (таблиця 4). Заходи, що потребують підтримки НТІ у плані відновлення України, містяться практично у всіх проектах. Заходи, що відносяться до агропромислової сфери, наведено у табл. 7.

Таблиця 4

Основні інструменти політики НТІ в Україні

Стратегічний план роботи Мінагрополітики та продовольства України на 2022 – 2024 роки	Стратегічні цілі Плану відновлення України до 2032 року
1) продовольча безпека;	Стратегічна ціль 1: Економічна трансформація АПК
2) забезпечення стимулюючої та дорадчої аграрної політики;	Стратегічна ціль 2: Розвиток аграрної інфраструктури
3) забезпечення гравців ринку якісною інфраструктурою	<i>Перелік проектів:</i>
4) створення умов для виробників з можливістю забезпечення доступними матеріально-технічними ресурсами;	Розвиток меліоративних систем.
5) забезпечення виробництва та експорту безпечної та здорової с/г та харчової продукції;	Біоенергетична незалежність.
6) збалансування виробництва високо та низько-маржинальних продуктів для збільшення прибутковості сектору;	Плодовоочева Україна.
	М'ясо-молочна незалежність.
	Експортна фабрика продовольства: стимулювання та розвиток переробки.

- 7) стимулювання виробництва продукції з високою доданою вартістю для забезпечення внутрішніх потреб та нарощування експорту;
- 8) створення нових виробничих потужностей через стимулювання інноваційної діяльності підприємств у всіх регіонах країни з використанням конкурентних переваг кожного;
- 9) забезпечення сталого використання водних біоресурсів
- 10) ефективно прозоре управління та регулювання у сфері земельних відносин;
- 11) фінансова стійкість сільсько-господарських товаровиробників.

Будівництво "сухих" портів та транскордонних терміналів на заході України
 Розвиток річкового експорту агропродукції
 Повернення с/г земель в економічний обіг
 Сприяння переходу агропродовольчого сектору до "зеленого" зростання
 Сприяння реформам в рамках Угоди про асоціацію в частині здоров'я рослин й удосконалення фітосанітарного контролю

Порівняння стратегічних цілей цих документів дає основу для визначенні інструментів політики та заходів НТІ, які мають сприяти швидшому досягненню ЦСР 2, 15.

3.6 Оцінювання внеску НТІ у реалізацію завдань ЦСР та у реалізацію заходів стратегічних / програмних документів, що відповідають за змістом завданням 2.2, 2.3 та 15.3

Індикатори досягнення ЦСР та завдань Стратегій часто співпадають, зокрема щодо продуктивності праці, зростання урожайності тощо (табл. 5 та табл. 6).

Внесок НТІ у реалізацію завдань ЦСР №№ 2 і 15 оцінюється як позитивний у разі наявності фінансування наукових досліджень та наближення цільових індикаторів до цільового орієнтиру досягнення ЦСР, зокрема зростання продуктивності праці, частки ВДВ у загальному обсязі ВВП країни, індексу випуску продукції, частки отриманих патентів за тематикою завдань ЦСР (табл. 5).

Аналіз досяжності завдань Стратегій, які можна пов'язати із результатами науки, технологій, інновацій (НТІ), здійснено для тих індикаторів, для яких є цільові значення у стратегіях та наявна статистична інформація Держстату України (табл. 6).

Аналіз досяжності цільових орієнтирів для індикаторів проекту Плану відновлення України та Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року не здійснювався, тому заходи цих документів тільки почнуть реалізовуватися у 2023 році.

Загалом зведений показник досягнення ЦСР №№ 2, 15, визначений як середнє значення серед цільових індикаторів, у 2020 році склав 84,6%, у 2021 році – 88,1% від цільового орієнтиру у 2030 р., тобто він наближається до цільового значення.

Показники, які є мірилами використання науки та інновацій, – продуктивність праці, урожайність, індекс виробництва та частка ВДВ у ВВП – або вже досягнули цільового орієнтира, або наближаються до нього.

Продуктивність праці у сільському господарстві вже досягла цільового орієнтиру, зростає також частка ВДВ ВЕД у ВВП країни, підвищується урожайність сільськогосподарських культур. Тому внесок науки у досягнення цілей завдань №№2.2 та 2.3 є позитивним.

Проблеми існують щодо одного цільового індикатора завдання 15.3 та двох цільових індикаторів завдання 2.3 (органічне виробництво та частка перероблення сільськогосподарської продукції і харчової продукції в експорті), за якими не відбувається наближення цільових індикаторів до цільового значення, отримано найменшу кількість патентів і, відповідно, внесок науки у реалізацію цих завдань є недостатнім.

Спадаючі значення відсотку досягнення індикатором цільового орієнтира у 2021 році порівняно з 2020 р. спостерігається за показниками:

- площа земель, зайнятих під органічним виробництвом – 58,8 % у 2021 р.;
- частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті – 62,6% у 2021 р.

Результати досягнення цільових орієнтирів ЦСР №2 і 15 та реалізації завдань Стратегій свідчать про:






проблеми у сфері органічного землеробства та перероблення сільськогосподарської продукції харчовою промисловістю;




нестійку динаміку – зниження частки орних земель та збільшення площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання, індексу сільськогосподарської продукції та виробництва м'яса;

позитивну динаміку – продуктивність праці в сільському господарстві, урожайність сільськогосподарських культур, експорт сільськогосподарської продукції (але переважно сировинний).

Тобто, основні ризики невиконання завдань ЦСР №№ 2 та 15 (що стосуються досягнення цілей завдань ЦСР та стратегічних документів) відносяться до органічного землеробства та перероблення сільськогосподарської продукції харчовою промисловістю.

Оцінювання внеску НТІ у досягнення завдань цілей ЦСР 2, 15

№ і назва завдання	Цільові / спеціалізовані індикатори реалізації завдання	Значення цільового орієнтира індикатора на 2020 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира індикатора на 2030 р.* (із ЦСР)	Значення цільового орієнтира (ЦСР) у звітному році				Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 1 2020 р. індикатором у 2020 р., %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатора
				2018	2019	2020	2021				
ЦСР 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства											
2.2. Підвищити вдвічі продуктивність сільсько-го господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій	1. Продуктивність праці у сільському господарстві, тис. доларів США на одного зайнятого	10	15	10,61	10,83	12,17	18,6	121,7	81,1	124,0	
	2. Індекс сільськогосподарської продукції, %	102,0%	102,0%	108,2	101,4	89,9	116,4	88,1	88,1	114,1	
2.3. Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, в першу чергу за рахунок	Індекс виробництва харчових продуктів, %	103,0%	103,0%	98,5	103,9	99,5	94,1	96,6	96,6	91,4	
	Частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті груп 1-24 УКТЗЕД, %	51,0%	65,0%	39,4	44,3	45,1	40,7	88,4	69,4	62,6	
	Частка сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом у загальній площі	1,1%	1,7%	0,7	1,1	1,1	1,0	100,0	64,7	58,8	


використання інноваційних технологій	сільськогосподарських угідь України, %										
Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші											
15.3. Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій	Встановлення та реалізація добровільного національного завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель за напрямом: "Підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах" (вміст органічного вуглецю (гумусу) у ґрунтах сільськогосподарських угідь (%)) (додатково можуть використовуватися дані з міжнародних джерел та організацій)	досягнення стабільного рівня, не нижче за базовий рівень: в середньому по Україні – 3,14	уточнюється								
	Площа орних земель (ріллі), тис. га	31150,9	28370,7	32697,2	32756	14880,9	15794,9	209,3	190,7	179,6	Виконано
	Частка площі орних земель (ріллі) у загальній території країни, %	51,6	47	54,2	54,3	24,7	26,2	208,9	190,3	179,4	Виконано
	Площа земель, зайнятих під органічним виробництвом, тис. га	500	3000	309,1	468,0	462,0	422,3	92,4	15,4	14,1	
	Площа сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), тис. га	8389,3	9536	7577,0	7534,2	2362,7	2685,2	28,2	24,8	28,2	
	Частка площі сільськогосподарських	13,9	15,8	12,5	12,5	4,0	4,5	28,8	25,3	28,5	














	угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), у загальній території країни, %										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблиця 6

Динаміка цільових індикаторів стратегічних документів, що відповідають ЦСР 2 «Подолання голоду, розвиток сільського господарства»

Показники стратегій ЦСР	Фактичні значення							Цільовий орієнтир	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2020 році, %	Відсоток досягнення значення цільового орієнтира 2030 р. індикатором у 2021 році, %	Тренд із досягнення цільового індикатора
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2030	2020	2021	
ЦСР 2 «Подолання голоду, розвиток сільського господарства»											
Національна економічна стратегія на період до 2030 року											
<i>збільшення частки сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом, у загальній площі сільськогосподарських угідь у 2030 р. – 3,0%</i>											
Частка сільськогосподарських угідь під органічним виробництвом, у загальній площі сільськогосподарських угідь, %	1	0,9	0,7	0,7	1,1	1,1	1	3	36,7	33,3	
<i>досягнення 30 % зростання врожайності на гектар</i>											
Урожайність культур сільськогосподарських (з 1 га, ц)											
Культури зернові та зернобобові	41,1	46,1	42,5	47,4	49,1	42,5	53,9	53,43	79,5	100,9	Досягнуто
Буряк цукровий фабричний	436	482	475	509	461	416	479	566,8	73,4	84,5	

Соняшник	21,6	22,4	20,2	23	25,6	20,2	24,6	28,08	71,9	87,6	
Картопля	161	166	168	171	155	157	166	209,3	75,0	79,3	
Культури овочеві	206	211	208	214	214	207	215	267,8	77,3	80,3	
Культури плодові та ягідні	104,5	101,9	103,1	128,4	1078,1	105,6	117,3	135,85	77,7	86,3	
збільшення продуктивності сільського господарства в два рази, досягнувши показника 10 тис. дол. США на одного зайнятого											
Продуктивність праці в сільському господарстві, тис. дол. США на одного зайнятого	8,68	8,71	9,3	10,61	10,83	12,17	18,6	10	121,7	186	Досягнуто
збільшення показника виробництва м'яса на 15 %											
Виробництво м'яса (у забійній масі), тис. т	2323	2324	2318	2355	2492	2478	2438	2671,5	92,8	91,3	
збільшення частки переробленої продукції в агропромисловому секторі до 50 %											
Частка продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини в експорті груп 1-24 УКТЗЕД, %	38,3	42	41	39,4	44,3	45,1	40,7	50	90,2	81,4	
Індекс сільськогосподарської продукції, %	95,2	106,3	97,8	108,2	101,4	89,9	116,4	Тенденція до збільшення			
збільшення обсягів експорту агропродукції до 40 млрд дол. США до 2030 року											
Експорт агропродукції, млрд дол. США	14,56	15,28	17,77	18,62	22,14	22,18	27,68	40	55,5	69,2	
ЦСР 15 «Захист та відновлення екосистем суші»											
Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року											
Питома вага площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ) у загальній території країни	13	13	13	12,5	12,5	4	4,5	15,8	25,3	28,5	
Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 рр.											

Частка площі орних земель (ріллі), % у загальній території України	53,9	53,9	53,9	54,2	54,3	24,7	26,2	Тенденція до зменшення			
Частка площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ), % у загальній території України	13	13	13	12,5	12,5	4	4,5	Тенденція до збільшення			

4 Аналіз проблем і ризиків недосягнення індикаторів завдань ЦСР

Специфіка інноваційної діяльності в аграрному виробництві обумовлена особливостями технологічного процесу (множинність видів продукції та продуктів її переробки, суттєва різниця в технологіях їх обробітку та виробництва; значна залежність технологій виробництва від природних і погодних умов, тощо). Розробка інновацій та їх впровадження пов'язані переважно з новими сортами рослин, виведенням нових порід тварин, новою технікою, новими ресурсозберігаючими технологіями, які, у більшості випадків, змінюють характерні властивості продукції, що виробляється, але не призводять до появи нових видів продукції. Історичні зміни у технологіях вирощування культур зумовили зниження до десятка разів витрат праці з розрахунку на 1 га посіву за одночасного підвищення врожайності й поліпшення умов праці. Тому у сільському господарстві зміна технології та інновація має більш глибокий ефект, ніж поява нової продукції.

Основними розробниками новацій для сільського господарства в Україні є мережі науково-дослідних інститутів НААН і МОН. Найбільш поширеними інноваціями є: нові сорти та гібриди рослин і породи тварин, штами мікроорганізмів, марки і модифікації сільськогосподарської техніки, технології, хімічні та біологічні препарати (вакцини), економічні розробки (документально оформлені методики, різні рекомендації тощо).

Створені науковими колективами НААН сорти і гібриди сільськогосподарських культур за умов дотримання вимог сучасних технологій вирощування забезпечують урожай: зерна кукурудзи – 90–150 ц/га, озимої м'якої пшениці – 90–105, ярого ячменю – 70–90, рису – 65–75, гречки – 35–40 ц/га. Це дало можливість за останні роки підняти обсяг виробництва зерна (у 2020/2021 р. було зібрано рекордний урожай у 35 млн тонн).

Наразі в інноваційній сфері аграрного напрямку склалася парадоксальна ситуація: з одного боку, аграрна наука в Україні є достатньо розвинутою, сформовано потужний науково-інноваційний потенціал і депозитарій конкурентоспроможних інноваційних продуктів, а з іншого – понад 60% інноваційних продуктів не комерціалізовано, не визнано їх відповідність міжнародним стандартам, що ускладнює доступ продукції до міжнародних ринків, підвищення ефективності функціонування агропромислового виробництва.

Серед факторів, що гальмують впровадження інновацій, називають обмежені фінансові ресурси МСП, несприятливу податково-кредитну систему, недостатню кваліфікацію управлінських кадрів, часті зміни у системі державного управління аграрного сектору.

Основні ризики недосягнення цілей даної місії, що відносяться до НТІ, – зростання браку людських ресурсів – кваліфікованої робочої сили і, відповідно,

можливостей впроваджувати інновації; кількості дослідників, а значить розробників нових технологій, та недостатні обсяги фінансування наукових досліджень сільськогосподарського профілю. Крім того, кожна ціль має свої ризики, які можливо знизити або ліквідувати шляхом розроблення нових технологій та інновацій:

для цілі 1:

- низький рівень сільськогосподарської продуктивності порівняно з розвиненими країнами;
- зниження продуктивності праці у сільському господарстві, рибальстві, мисливстві та лісництві у 2022 році майже на 30% порівняно з 2021 роком;
- недостатній розвиток і фінансування інноваційних проєктів в селекції та насінництві, значна імпортозалежність на цьому ринку;
- руйнування та грабунок науково-дослідних інститутів, які вирощували насіння для сільського господарства, і знищення селекційного, насіннєвого матеріалу на окупованих територіях;
- недовикористаний технологічний потенціал у сільському господарстві - малі та середні виробники застосовують менший спектр технологій у процесі виробництва
- знищення значної частки сільськогосподарської та рибогосподарської інфраструктури, зменшення придатних для ведення сільськогосподарських робіт земельних площ, зокрема через їх мінування та окупацію;
- руйнування суттєвої частки системи зрошення в Україні через підриг Каховської ГЕС;

для цілі 2:

- зменшення частки переробленої продукції в сільськогосподарському секторі;
- зменшення площ земель під органічним землеробством;
- значні фінансові втрати агропродовольчого та рибогосподарського секторів внаслідок військової агресії росії;

для цілі 3:

- зниження родючості ґрунтів і зростання деградації земельних ресурсів;
- мінування та окупація значної частки сільськогосподарських угідь;

Головну проблему (виклик) для аграрного сектору можна визначити як повоєнне відновлення галузей тваринництва, рослинництва та насінництва і формування стійкої системи продовольчої безпеки держави, забезпечення повноцінного доступу кожної людини до безпечних харчових продуктів у достатній

кількості, зокрема, і в умовах надзвичайних ситуацій, а також створення умов для продовольчої незалежності країни і сталого розвитку сільського господарства.

В Україні портфель доступних інструментів інноваційної політики включає пряме інституційне фінансування державних дослідницьких організацій та певні види непрямой підтримки, включаючи гранти. Однак їх використання не має системного характеру, а результативність їх впливу на продуктивність не оцінюється.

Досягнення національних завдань ЦСР вимагає використання широкого спектру інновацій для повоєнного відновлення галузей тваринництва, рослинництва та насінництва (інтенсифікація методів виробництва сільськогосподарської продукції), сталого розвитку сільського господарства, підйому його продуктивності та забезпечення продовольчої безпеки. Це є перспективним завданням дорожньої карти НТІ на середньостроковий період до 2025 р. та на довгостроковий період до 2030 р. і надалі.

5 Заходи НТІ для досягнення цілей місії “Безпечне харчування”

Спрямування наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності (НТІ) в Україні на досягнення довгострокових цілей сталого розвитку та забезпечення її відповідності світовим тенденціям у розвитку технологій та інновацій здійснюється шляхом визначення і реалізації пріоритетних напрямів НТІ, що було здійснено у 2021 році шляхом проведення форсайтних досліджень. Результати цих досліджень були впроваджені шляхом прийняття постанов КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 та від 09 травня 2023 р. № 463 щодо визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня та пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на 2023 рік.

Заходи політики включають заходи 8 стратегічних / програмних документів, зазначених у розділі 3.5, а також заходи, запропоновані Мінагрополітики, Держрибагентством та Мінприроди щодо уточнень до заходів та індикаторів дорожньої карти НТІ (лист Мінагрополітики №21-1311-05/9812 від 03.04 2023; лист Держрибагентства №3-10.3-4/1619-23 від 27.03.2023).

1. Розпорядження КМУ від 2 травня 2023 р. № 402-р Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text>
2. Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179 «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>
3. Постанова КМУ від 5 серпня 2020 р. № 695 «Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки»
4. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 28 червня 2022 року № 389 «СТРАТЕГІЧНИЙ ПЛАН РОБОТИ МІНІСТЕРСТВА АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ на 2022 – 2024 роки»
5. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика».
6. Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

7. План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2020 р. № 1567-р.
8. Розпорядження КМУ від 14 серпня 2019 р. № 688-р. «Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#n10>

Для реалізації ЦСР 2 органи виконавчої влади надали три ініціативні пропозиції у зв'язку із схваленням Державної стратегії розвитку галузі рибного господарства на період до 2030 року та очікуваним схваленням заходів з модернізації існуючих і будівництва нових систем зрошення і дренажу.

Крім того, Держрибагентство надало пропозицію до завдання 14.3 – «Запровадити ефективне регулювання видобутку морських біоресурсів», що за змістом відноситься до завдання 2.2, тому її внесено до заходів НТІ із реалізації завдання 2.2.

Пропоновані інструменти політики НТІ в аграрному секторі, які направлені на вирішення всіх проблем, пов'язаних із ризиками недосягнення цілей даної місії, наведені у табл. 7.

До цієї таблиці включені всі заходи ключових стратегічних документів, що потребують підтримки НТІ, навіть у тому випадку, якщо ціль 2030 року була досягнута у 2021 році, тобто, перед війною. Війна додала багато ризиків невиконання завдань ЦСР, і стан їх досягнення може змінитися.

Наприклад, за час війни питання органічного виробництва відійшло на другий план. У землеробстві все починається з ґрунту, його стану та здоров'я. А в органічному землеробстві – це надважлива роль, оскільки сертифікація органічного господарства розпочинається саме з ґрунту. Заміновані території, вирви від обстрілів, зсуви ґрунту, випалені землі, знищена військова техніка на полях спричиняє довготривалу деградацію довкілля. Уже зараз ми розуміємо катастрофу, з якою зіткнулися, і після закінчення війни вона стане глобальнішою – це тотальне забруднення української землі, а також деградація сільськогосподарських земель.

У 2021 році 51% опитаних аграріїв вже спостерігали процеси деградації на своїх ґрунтах. Тобто ще до війни питання порушення природного балансу створювало проблеми агросектору. Сьогодні 30% території України – зона підвищеної небезпеки в землеробстві. Один з негативних чинників – порушення ґрунтового покриву. Якщо не провести заходи повоєнного відновлення, ми отримаємо ґрунти з підтопленням, засоленням, ерозійними процесами тощо. Це беззаперечно може призвести до руйнівних наслідків у рослинництві, порушення ґрунтового покриву, дефіциту природного зволоження, опустелювання, розвитку вітрової та водної ерозії [24].

Напрями досліджень щодо заходів ДіР повинні враховуватися головними розпорядниками бюджетних коштів під час формування і виконання замовлення на проведення наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок,

проектних та конструкторських робіт за рахунок коштів державного бюджету та під час розроблення державних цільових програм та окремих інноваційних проектів.

Нормативно-правові заходи спрямовані на законодавчу підтримку використання НТІ для реалізації заходів цієї Дорожньої карти та підвищення ефективності державної політики в агропромисловому секторі.

Організаційні заходи спрямовані на врахування цілей, завдань і заходів даної Дорожньої карти під час коротко-, середньо- та довгострокового планування розвитку агропромислового комплексу, удосконалення державної політики у цій сфері і забезпечення партнерства та співробітництва органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, представників агропромислових організацій, профільних наукових інститутів та організацій.

Фінансові заходи повинні сприяти реалізації заходів Дорожньої карти. Організація виконання нормативно-правових, організаційних та фінансових заходів здійснюється відповідними центральними органами виконавчої влади. Координація діяльності міністерств, інших органів державної влади щодо виконання означених заходів здійснюється Мінагрополітики разом із заінтересованими центральними і місцевими органами виконавчої влади та за участю органів місцевого самоврядування.

Забезпечення контролю виконання цієї Дорожньої карти покладається на Мінагрополітики.

Заходи НТІ для досягнення цілей місії «Безпечне харчування», спрямованих на реалізацію завдань ЦСР №№ 2, 15

№	ЦСР	Завдання ЦСР	Заходи	Відповідальні виконавці	Індикатори
1	Ціль 2 «Подолання голоду, розвиток сільськогосподарства»	<i>2.2 Підвищити вдвічі продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій</i>	<p>1 ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Біотехнологічні та генетичні методи і технології селекції, розведення, вирощування та промислової переробки тварин для отримання високоякісної та безпечної продукції^{1,2} - Методи і технології діагностики, лікування та профілактики захворювань тварин, розробка ветеринарних лікарських засобів² - Технології моніторингу стану і раціонального використання водних біоресурсів, біотехнології аква- та марікультури^{1,2} - Технології вирощування сільськогосподарських рослин та виведення їх нових сортів і гібридів^{1,2} <p><i>Для рибогосподарської галузі³:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Розробити і впровадити новітні технології у рибництві, зменшити їх витратність, підвищити ресурсозбереження, поліпшення якості та забезпечення конкурентоспроможності продукції з одночасним підвищенням продуктивності виробництва • Розробити технології збереження та відновлення популяцій цінних, рідкісних і зникаючих видів риб та інших гідробіонтів шляхом їх штучного розведення (відтворення) та зариблення; • Розробити технології із розроблення та впровадження заходів профілактики та боротьби із захворюваннями риб та інших гідробіонтів; • Розробити і впровадити новітні безпечні технології в аквакультурі; • Розробити нові технологічні схеми вирощування риби, зокрема з використанням сучасних рециркуляційних аквакультурних систем • Розробити та вдосконалити технології органічного виробництва рибної продукції 	<p>Мінагрополітики Мінекономіки Держрибагентство МОН НАН України НААН України</p>	<p>Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій</p>

			<p>2 Нормативно-правові:</p> <p>Розвиток індустріальної аквакультури, водоощадних технологій, зокрема рециркуляційних аквакультурних систем, впровадження у виробництво нових видів об'єктів аквакультури з дотриманням правил екологічної безпеки^{3, 4}</p>	<p>Мінагрополітики Держрибагентство</p>	<p>Приведення нормативно-правового забезпечення сектору аквакультури у відповідність із законодавством ЄС та принципами Спільної політики щодо рибальства ЄС та ініціативи “Європейський зелений курс”</p> <p>Розвиток індустріальної аквакультури, що забезпечить створення нових робочих місць, сприятиме насиченню вітчизняного ринку цінними продуктами харчування, зокрема осетровими, лососевими, сомовими видами риб</p> <p>Створення умов для залучення державної підтримки, кредитування для впровадження новітніх технологій та будівництва нових або модернізації існуючих виробничих потужностей</p>
			<p>Наукове забезпечення реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року^{4, 10}</p>	<p>Мінагрополітики Держрибагентство</p>	<p>Прийняття змін до Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2020 року № 1567-р «План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу на період до 2030 року»</p>
			<p>Забезпечити максимально стійке добування (вилову) водних біоресурсів (MSY)^{3, 4}</p>	<p>Мінагрополітики Держрибагентство</p>	<p>Оптимізація законодавчої бази для розвитку органічної аквакультури</p> <p>Щорічне збільшення обсягів вирощування водних біоресурсів на 10 відсотків</p> <p>Створено умови для розвитку морської аквакультури та розроблено карту зон, призначених для ведення аквакультури на акваторіях (водному просторі) внутрішніх морських вод</p>
			<p>Створення та забезпечення функціонування Єдиної державної Електронної системи управління галуззю рибного господарства, зокрема модернізація системи моніторингу риболовних суден та впровадження механізмів простежуваності добування (вилову), продажу водних біоресурсів та виробленої продукції^{3, 4}</p>	<p>Мінагрополітики Держрибагентство</p>	<p>Розроблення та подання Кабінетові Міністрів України проєкту нормативно-правового акта щодо створення, ведення та функціонування Єдиної державної електронної системи управління галуззю рибного господарства</p> <p>Забезпечено створення Єдиної державної електронної системи управління галуззю рибного господарства</p>

		Удосконалити наукові підходи щодо моніторингу рибних запасів та оцінки стану водних біоресурсів для їх ефективного використання ³ :	Мінагрополітики Держрибагентство	Забезпечено достовірність оцінки стану популяцій водних біоресурсів шляхом впровадження стандартних методів ЄС у дослідженнях Збільшено обсяги відтворення і вирощування риби
		Формування тематик наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету в галузі ³	Мінагрополітики Держрибагентство МОН	Затверджено тематику пріоритетних напрямів наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок, що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету у сфері рибного господарства
		3Організаційні: Забезпечити розвиток аграрної освіти і науки: - реформувати систему державних науково-дослідних установ та їх державне фінансування, - підвищити якість та ефективність наукового забезпечення агропромислового комплексу, - розширити проведення актуальних для сільськогосподарських виробників наукових досліджень, зміцнити інноваційний потенціал, поглибити інтегрування вітчизняних наукових закладів до міжнародного науково-дослідницького співтовариства ⁵	Мінагрополітики	Збільшення площі земель з органічним статусом до не менш як 3 відсотки загальної площі сільськогосподарських угідь
		Забезпечення розвитку виробництва насіння - стимулювання вітчизняних та іноземних селекціонерів щодо виведення та популяризації нових сортів рослин в Україні, зокрема за рахунок розвитку програм державно-приватного партнерства ⁵	Мінагрополітики	

		<p>Збільшення рівня технологічності аграрного сектору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розроблення програми та інструментів впровадження технологій в агропромисловий сектор за допомогою державної підтримки з акцентом на вітчизняного виробника; - створення програм розвитку та залучення компаній щодо відкриття науково-дослідницьких центрів; - забезпечення розвитку лабораторій клонування, мікробіології та біотехнології для внутрішньої селекції насіння та добрив⁵ 	Мінагрополітики, МОН	<p>Збільшення обсягу виробництва вітчизняної сільськогосподарської техніки, що задовольняє 30 відсотків пропозиції.</p> <p>Створення умов для відкриття не менш як 10 науководослідних центрів.</p> <p>Досягнення 30 відсотків зростання врожайності на гектар</p>
		<p>Створення умов для розвитку науки та освіти в галузі рибного господарства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження та ознайомлення з новітніми технологіями та методами у виробництві, надання дорадчих послуг, використання національних і регіональних старт-стратегій та ознайомлення з ними; - впровадження стандартних методів ЄС у дослідженнях в рибному господарстві; - утворення сучасних високотехнологічних демонстраційно-навчальних центрів аквакультури³. 	Мінагрополітики Держрибагентство МОН	<p>Утворено три сучасних демонстраційно-навчальних центри з аквакультури об'єктів культивування (осетрові, лососеві, молоски).</p>
		<p>Запроваджувати нові культури, розвиток тваринництва, утворення підприємств з переробки сільськогосподарської продукції, що використовують нові інноваційні технології, застосування яких спрямовано на використання місцевої сировини та сприяє створенню на території нових робочих місць⁶</p>	Мінрегіон Мінагрополітики	
		<p>Науково-технічне забезпечення галузі рибного господарства, шляхом вдосконалення теоретичних, практичних та управлінських рішень щодо сталого використання водних біоресурсів⁷</p>	Мінагрополітики Держрибагентство	<p>Впроваджено нові розробки, рекомендації та методики використання водних біоресурсів</p>
		<p>Економічна трансформація АПК. Розвиток аграрної інфраструктури за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> Розвиток меліоративних систем. Біоенергетична незалежність. Плодовоочева Україна. М'ясо-молочна незалежність. Експортна фабрика продовольства: стимулювання та розвиток переробки. Будівництво "сухих" портів та транскордонних терміналів на заході України Розвиток річкового експорту агропродукції Повернення с/г земель в економічний обіг⁸ 	Мінагрополітики	<p>50% експортного потенціалу зернових буде перероблятися. Збільшення на 20-85% товарного виробництва продукції тваринництва</p> <p>Розвиток річкової логістики по Дунаю - збільшення потенціалу експорту ~12 млн. тонн продукції переробки, валютна виручка 18 млрд. дол. на рік (із розрахунку ціни \$1500/тонна).</p> <p>Комерціалізація наукових розробок - +1% ВВП.</p>

			<p>4Фінансові:</p> <p>Покращити наукове забезпечення галузі шляхом спрямування фінансових ресурсів на здійснення наукових досліджень³</p> <p>Впровадити та розвивати систему позабюджетного фінансування рибогосподарської науки шляхом спрямування фінансових ресурсів на здійснення наукових досліджень³</p> <p>Затвердити тематику наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок), що фінансуються за рахунок коштів державного бюджету³</p> <p>Забезпечення розвитку виробництва насіння - фінансування грантів за перспективними інноваційними проектами⁵</p>	Мінагрополітики Держрибагентство	Значне покращення фінансування рибогосподарської науки, підвищено її якість, незалежність та конкурентоспроможність Утворено три сучасних демонстраційно-навчальних центри з аквакультури об'єктів культивування (осетрові, лососеві, моллюски)
2	Ціль 2 «Подолання голоду, розвиток сільськогосподарства»	<i>2.3 Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, що сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель та ґрунтів, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій</i>	<p>1ДіР за напрямками:</p> <p>- Технології виробництва харчових продуктів для функціонування стійкої та ефективної продовольчої системи^{1,2}</p> <p>- Прикладні дослідження та розробки (R&D) в галузях харчової переробки, основна мета - вийти на новий рівень та отримати нові інноваційні продукти в сегменті переробки сировини⁸</p>		Кількість ДіР Обсяг фінансування Кількість публікацій Кількість патентів Кількість технологій
			<p>2Нормативно-правові:</p> <p>Забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень і враховування рекомендацій наукових установ при прийнятті управлінських рішень та підготовці проектів нормативно-правових актів⁹</p>	Мінагрополітики Міндовкілля	Впровадження у практику принципів доказової політики
			<p>3Організаційні:</p> <p>Створити умови для виробництва та обігу безпечних харчових продуктів - забезпечити спроможність на національному рівні для підвищення якості продукції та активізувати науково-дослідну діяльність на рівні підприємств та інституцій⁵</p>	Мінагрополітики Мінекономіки	Зменшення кількості випадків харчових отруєнь і випадків токсикоінфекцій до 30 на 1 млн населення; зменшення кількості випадків спалахів інфекційних хвороб тварин на 30 відсотків зменшення площ, уражених карантинними шкідливими організмами рослин, на 40 відсотків
			Здійснити інвентаризацію технологічної готовності із переробки сировинних товарів, запуск нових промислових виробництв по випуску обладнання ⁸	Мінагрополітики Мінрегіон	Проведена інвентаризація технологічної готовності із переробки сировинних товарів
			Здійснити прикладні дослідження та розробки (R&D) в галузях харчової переробки, основна мета - вийти на новий рівень та отримати нові лінійки інноваційних продуктів в сегменті переробки сировини ⁸	Мінагрополітики Мінрегіон	Кількість прикладних досліджень і розробок в галузі харчової переробки Частка площі орних земель (ріллі) у загальній території України, % - тенденція до зменшення

					<p>Частка площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ) у загальній території України - тенденція до збільшення</p> <p>Вміст органічного вуглецю (гумусу) у ґрунтах сільськогосподарських угідь - тенденція до збільшення</p> <p>Площа відновлених земель та екосистем, площа рекультивованих земель та земель, на яких здійснюються заходи з консервації- тенденція до збільшення</p>
3	Ціль 15. «Захист та відновлення екосистем суші»	<i>15.3. Відновити деградовані землі та ґрунти з використанням інноваційних технологій.</i>	<p>1 ДіР за напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Екологічно збалансоване та ефективне землекористування^{1, 2} - Інноваційні технології збереження та збалансованого використання природних (зокрема земельних, ґрунтових, водних та біотичних) ресурсів)² 		<p>Кількість ДіР</p> <p>Обсяг фінансування</p> <p>Кількість публікацій</p> <p>Кількість патентів</p> <p>Кількість технологій</p>
			<p>2 Нормативно-правові:</p> <p>Розробити науково-обґрунтовані заходи з консервації, рекультивації та поліпшення земель, постраждалих внаслідок російської агресії - провести науковий аналіз та на його основі розробити науково-обґрунтовані заходи з консервації, рекультивації та поліпшення земель¹¹</p>	<p>Мінагрополітики</p> <p>Міндовкілля</p> <p>Мінрегіон</p>	<p>Відновлення деградованих земель, постраждалих під час бойових дій</p>
			<p>3 Організаційні:</p> <p>Сприяти переходу агропродовольчого сектору до "зеленого" зростання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стимулювати аграріїв до впровадження технологій для скорочення викидів ПГ та адаптації до зміни клімату, підтримуючи прибутковість господарства - використовувати технології землеробства з урахуванням впливу на клімат (тобто технологій no-till або з мінімальною обробкою земель, точне землеробство, органічні добрива тощо)⁸ 	<p>Мінагрополітики</p>	<p>Впроваджені технології no-till, точного землеробства та органічного землеробства на 40% орних земель до 2030 року</p>
			<p>Забезпечити стале використання та охорону земель, покращення якості ґрунтів та впровадження ефективної системи підвищення їх родючості, сприяти досягненню нейтрального рівня деградації земель, підвищити рівень</p>	<p>Мінагрополітики,</p> <p>Держгеокадастр</p> <p>Міндовкілля</p> <p>Держлісагентство</p>	<p>Питома вага площі сільськогосподарських угідь екстенсивного використання (сіножатей, пасовищ) у загальній території країни, %</p>

		обізнаності населення, землевласників і землекористувачів щодо проблем деградації земель ⁹		Частка площі орних земель (ріллі) у загальній території України, % - тенденція до зменшення Площа відновлених земель та екосистем, площа рекультивованих земель та земель, на яких здійснюються заходи з консервації- тенденція до збільшення Лісистість території країни, % Вміст органічного вуглецю (гумусу) у ґрунтах сільськогосподарських угідь - тенденція до збільшення
		Збільшити технологічність щодо спостереження за якістю земельних ресурсів - проводити систематичне спостереження за показниками родючості ґрунтів та їх якістю, запровадити супутниковий моніторинг; забезпечити коригування технологій вирощування культур з урахуванням результатів навігації з системою глобального позиціонування та агропромислової техніки ⁵	Мінагрополітики	Здійснення регулярного моніторингу якості земельних ресурсів Збільшення площі земель з органічним статусом до не менш як 3 відсотки загальної площі сільськогосподарських угідь
		Введення додаткових площ зрошення в результаті будівництва нових внутрішньогосподарських зрошувальних систем із застосуванням найсучасніших техніко-технологічних і конструктивних рішень та обладнання дасть можливість створити системи з найвищим рівнем економічної ефективності та екологічної безпечності їх функціонування ¹²	Мінагрополітики	Збільшення обсягів експорту сільськогосподарської продукції з пропорційним зростанням виробництва Підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва
		Зміцнення експериментальної та лабораторної бази науково-дослідних, проектних установ та організацій, які працюють над розширенням і поглибленням наукових досліджень і розробок, пов'язаних з підвищенням технічного рівня, та удосконалення технологій управління зрошувальними та дренажними системами ¹⁰	Мінагрополітики Держрибагентство Міндовкілля Держводагентство	Відновлення, технологічне переоснащення та модернізація меліоративних систем відповідно до проектних вимог
		Створення інформаційних систем у сфері водного господарства, інформаційних баз даних наукових досягнень, результатів досліджень, нових технологій меліоративного землеробства, статистичних даних про стан ґрунтів, гідроеколого-меліоративний стан територій, технічний стан об'єктів інженерної інфраструктури меліоративних систем ¹²	Мінагрополітики	Впровадження ефективних економічних механізмів управління водними ресурсами та стимулювання сталого водокористування Кількість здійснених відповідних НДДКР

¹ Постанова КМУ від 30 березня 2023 р. № 283 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 28 грудня 2016 р. № 1056» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/283-2023-%D0%BF#Text>

² Постанова КМУ від 09 травня 2023 р. № 463 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 7 вересня 2011 р. № 942 і від 22 серпня 2018 р. № 641» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-2023-%D0%BF#Text>

³ Розпорядження КМУ від 2 травня 2023 р. № 402-р Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text>

⁴ Пропозиція Держрибагентство: лист №3-10.3-4/1619-23 від 27.03.2023

⁵ Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. № 179 «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року».
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

⁶ Постанова КМУ від 5 серпня 2020 р. № 695 «Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки»

⁷ Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 28 червня 2022 року № 389 «СТРАТЕГІЧНИЙ ПЛАН РОБОТИ МІНІСТЕРСТВА АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ на 2022 – 2024 роки»

⁸ Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика».

⁹ Закон України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року».
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

¹⁰ План заходів з реалізації Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року. Затверджено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2020 р. № 1567-р.

¹¹ Пропозиція Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України

¹² Розпорядження КМУ від 14 серпня 2019 р. № 688-р. «Про схвалення Стратегії зрошення та дренажу в Україні на період до 2030 року».
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-%D1%80#n10>

Список використаних джерел

- 1 Chair's Statement: Roadmap for Global Food Security – Call to Action. <https://www.state.gov/chairs-statement-roadmap-for-global-food-security-call-to-action-2/>
UN General Assembly, New York, 20-23 September 2022. <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/international-summit/2022/09/20-23/>
- 2 GLOBAL REPORT ON FOOD CRISES 2023. GRFC2023-hi-res.pdf (fsinplatform.org)
- 3 2023 - FOOD SECURITY AND CONFLICT: HARVESTING RESILIENCE IN THE FACE OF A GLOBAL CRISIS. <https://www.nato-pa.int/document/2023-food-security-and-conflict-report-dzerowicz-016-cds>
- 4 Chair's Statement: Roadmap for Global Food Security – Call to Action. <https://www.state.gov/chairs-statement-roadmap-for-global-food-security-call-to-action-2/>
UN General Assembly, New York, 20-23 September 2022. <https://www.consilium.europa.eu/en/meetings/international-summit/2022/09/20-23/>
- 5 <https://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=9686>
- 6 ОГЛЯД ЕКОНОМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ (підсумки 2021 року). Міністерство економіки України.
- 7 Імпорт органічної агропродовольчої продукції до ЄС. Огляд сільськогосподарського ринку ЄС No 19. Ключові досягнення 2021. <https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2022/12/organic-import-to-eu-2021-UA.pdf>
- 8 БІЛА КНИГА «Стратегія розвитку земельних відносин в Україні». Травень 2021. Міністерство аграрної політики та земельних відносин України, Київська школа економіки, Land Transparency.
- 9 Желуденко К.В. Інноваційна діяльність як фактор забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств економіка та управління підприємствами <https://doi.org/10.32843/bses.49-9-2020-49-9>
- 10 FAO GIEWS. 2022. Country Brief: Ukraine. December 2022 [Cited 13 March 2023] <https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=UKR>
- 11 Ukraine Humanitarian Needs Overview 2023. Ukraine Humanitarian Needs Overview 2023 (December 2022) [EN/UK] - Ukraine | ReliefWeb
- 12 2022 Humanitarian Needs and Response Overview: Ukraine. 2022 Humanitarian Needs and Response Overview: Ukraine (30 November 2021) [EN/RU/UK] - Ukraine | ReliefWeb
- 13 WFP. 2022. Ukraine Food Security Report 12 May 2022. [Accessed on 19 March 2023] https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-000139190/download/?_ga=2.236989120.1164787314.1678987241-1464941185.1673020900
- 14 FAO GIEWS. 2022. Country Brief: Ukraine. December 2022 [Cited 13 March 2023] <https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=UKR>
- 15 World Bank, Government of Ukraine and the European Commission. 2022. Ukraine: Rapid Damage and Needs Assessment, August 2022. [Online] [Accessed on 19 March 2023] <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099445209072239810/pdf/P17884304837910630b9c6040ac12428d5c.pdf>
- 16 World Bank. 2023. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment: February 2022 – February 2023. April 2023 [Online] [Accessed on 1 May 2023]

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099184503212328877/pdf/P1801740d1177f03c0ab180057556615497.pdf>

17 Підсумки 2022: успіхи наперекір усім перешкодам. 1 січня 2023 р. Денис Башлик
<https://blog.liga.net/user/dbashlyk/profile>

18 FAO. 2022. UKRAINE Strategic priorities for 2023 Restoring food systems and protecting food security (December 2022). Budapest [online] [Cited 13 March 2023]
<https://www.fao.org/3/cc3385en/cc3385en.pdf>

19 FAO GIEWS. 2022. Country Brief: Ukraine. December 2022 [Cited 13 March 2023]
<https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=UKR>

20. Розпорядження КМУ від 2 травня 2023 р. № 402-р Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text>

21 Міністерство аграрної політики. Опубліковано станом на 20.11.2021 – Доступно на сайті за: <https://minagro.gov.ua/pidtrimka/zvit-shchodo-otrimuvachiv-derzhavnoyi-pidtrimki-v-galuzi-apk>

22 Постанова КМУ від 7 лютого 2018 р. № 106 Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання фінансової підтримки розвитку фермерських господарств. - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/106-2018-%D0%BF#n421>

23 Постанова КМУ від 25 серпня 2004 р. № 1102 Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання підтримки фермерським господарствам (у редакції Постанови КМУ від 12.02.2022, №98-2022).

24 Олена Корогод Врятувати українську землю.
https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/11/700021/?utm_source=gravitec&utm_medium=push&utm_campaign=gravitec

25 Актуально про затоплення Херсонського заводу по розведенню молоді частикових риб. <https://darg.gov.ua/aktualjno-pro-zatoplennja-0-0-0-12649-1.html>

26 Знищення росіянами Каховської ГЕС завдало значних збитків сільському господарству України. <https://minagro.gov.ua/news/znishchennya-rosiyanami-кахovskoyi-ges-zavdalo-znachnih-zbitkiv-silskomu-gospodarstvu-ukrayini>

27 Україна потребує 1,5 млрд доларів для пріоритетного розмінування сільськогосподарських земель. <https://eba.com.ua/ukrayina-potrebuye-1-5-mlrd-dolariv-dlya-priorytetnogo-rozminuvannya-silskogospodarskyh-zemel/>

28 Експерт розповів про ситуацію на насінневому ринку України. Насінневий ринок в Україні: стан галузі в цифрах — SuperAgronom.com

29 Вітчизняне насінництво: стан галузі, ціноутворення та потреба в держпідтримці. Ціна на вітчизняне насіння та проблеми держпідтримки галузі — SuperAgronom.com

30 Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика».

31 Моніторинг стану галузей тваринництва. Моніторинг стану галузей тваринництва | Міністерство аграрної політики та продовольства України (minagro.gov.ua)

32 Гранти для створення бізнесу. <https://minagro.gov.ua/pidtrimka/nadannya-grantiv-dlya-stvorennya-biznesu>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ПИСАРЕНКО Т.В., КВАША Т.К., МУСІНА Л.А., БОГОМАЗОВА
В.М., ПАЛАДЧЕНКО О.Ф., МОЛЧАНОВА І.В.**

**ДОРОЖНЯ КАРТА
ВИКОРИСТАННЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГІЙ, ІННОВАЦІЙ
ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

Матеріали друкуються в авторській редакції

Формат: PDF Об'єм даних 5,0 Мб

Інтернет-адреса видання: http://www.uintei.kiev.ua/sites/default/files/Dor-karta_2023.pdf

Верстка та оригінал-макет – Т. Кваша

Редакція: ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(УкрІНТЕІ)

03150, м. Київ, вул. Антоновича, 180 Тел. (044) 521-00-10, e-mail: uintei@uintei.kiev.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5332 від 12.04.2017 р.