

WIN 20
30



UKRAINIAN GLOBAL
INNOVATION STRATEGY

WIN

СТРАТЕГІЯ ЦИФРОВОГО РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙ до 2030 року

ДОКУМЕНТ

СХВАЛЕНО
розпорядженням Кабінету Міністрів України
від 2024 р. №

СТРАТЕГІЯ
цифрового розвитку інноваційної діяльності України
на період до 2030 року

Опис проблем, які обумовили прийняття Стратегії

Ця Стратегія визначає візію України як країни інновацій; напрями, принципи, цілі та завдання державної політики у сфері цифрового розвитку інноваційної діяльності.

Новий етап збройної агресії Російської Федерації проти України у 2022 році поглибив довгострокову тенденцію недостатнього інвестування в наукові дослідження та розробки, що завдало шкоди інфраструктурі та послабило людський капітал. З лютого 2022 р. по січень 2024 р. було пошкоджено або зруйновано 1443 будівлі, що належать 177 науковим установам та закладам вищої освіти. Інженерна інфраструктура науково-дослідних установ також зазнала втрат: 188 інженерних споруд, включаючи лабораторні комплекси та експериментальні майданчики, були пошкоджені або зруйновані. Через пошкодження та руйнування будівель було повністю знищено або виведено з ладу понад 750 одиниць наукового обладнання, яке використовується в широкому спектрі досліджень.

У лютому 2022 р., за проведеним МОН, Національною академією наук та іншими учасниками дослідженням, в секторі науки працювало 88 529 наукових та науково-педагогічних працівників. Більш як кожен десятий (12 відсотків), а саме 10 429 українських науковців з 524 академічних і відомчих науково-дослідних установ та закладів вищої освіти були змушені емігрувати або переміститися всередині країни. З них 5542 (6,3 відсотка) були змушені емігрувати до інших країн, а 4887 (5,5 відсотка) стали внутрішньо переміщеними особами. Близько 30 відсотків усіх українських науковців були змушені працювати віддалено. Ще 1518 науковців пішли добровольцями на військову службу. Близько 70 наукових та науково-педагогічних працівників загинули, захищаючи Україну під час виконання службових обов'язків або внаслідок бойових дій.

Інноваційна діяльність залежить від ряду глобальних трендів. Зростання кількості населення у світі, глобальні безпекові виклики, зміни клімату, міграційні потоки, стрімкий розвиток цифрової економіки, а також регіоналізація міжнародного виробництва створюють як виклики, так і нові можливості для України. Стратегія враховує зазначені умови та пропонує бачення того, яким чином буде створено сприятливі умови для бізнесу, стартапів, науковців, інвесторів і міжнародних партнерів у сфері створення

інновацій, які є критично важливими для захисту суверенітету та територіальної цілісності, відбудови та підтримки процесу трансформації України шляхом цифрового розвитку інноваційної діяльності.

На початок 2021 року цифровий розвиток в Україні демонстрував позитивні зміни, проте загальний рівень цифровізації залишався нижчим порівняно з провідними європейськими країнами. Показники доступу до швидкісного Інтернету, інтеграції цифрових інструментів у бізнесі та публічних послугах свідчили про необхідність значних інвестицій і реформ. Під час нового етапу збройної агресії Російської Федерації проти України цифрова інфраструктура зазнала численних ударів, що погіршило ситуацію. Однак у відповідь на виклики країна продовжила активно розвивати цифрові рішення, що стало важливим елементом підтримки життєдіяльності в умовах збройної агресії.

Основними бар'єрами, з якими стикаються суб'єкти інноваційної діяльності, є обмежений доступ до фінансування, зокрема венчурного капіталу, а також проблеми з доступом до цифрових технологій через руйнування інфраструктури. Цифрова нерівність між містами та сільськими регіонами залишається суттєвим викликом для інноваційного розвитку в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення.

Нормативно-правові акти у сфері інноваційної діяльності

Стратегія підготовлена з урахуванням попереднього досвіду планування інноваційної діяльності, а також наявного законодавчого регулювання зазначеної сфери.

Зокрема, беруться до уваги Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526 (Офіційний вісник України, 2019 р., № 57, ст. 1983), та Національна економічна стратегія на період до 2030 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179 (Офіційний вісник України, 2021 р., № 22, ст. 1015), якими визначено державний підхід до розбудови національної інноваційної екосистеми для забезпечення швидкого та якісного перетворення креативних ідей в інноваційні продукти та послуги, підвищення рівня інноваційності національної економіки.

Серед актуальних для Стратегії напрямів роботи у рамках реалізації Національної економічної стратегії на період до 2030 року визначаються, зокрема, забезпечення доступу малого та середнього бізнесу до таких технологій, як широкосмуговий Інтернет, Інтернет речей, великі дані (big data).

Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року дала поштовх до запровадження ефективних верхньорівневих інструментів підтримки розвитку екосистеми інновацій.

У квітні 2023 р. Верховною Радою України було прийнято Закон України від 11 квітня 2023 р. № 3035- IX “Про внесення змін до Бюджетного кодексу України”, який передбачає надання можливостей державним науковим установам (крім державних наукових установ оборонно-промислового комплексу), державним університетам, академіям, інститутам зараховувати до спеціального фонду бюджету власні надходження у вигляді дивідендів (доходу) від внесення нематеріальних активів, виключні майнові права на які належать суб’єктам господарювання, до статутного капіталу господарських товариств.

Також Урядом було прийнято постанову Кабінету Міністрів України від 5 липня 2024 р. № 787 “Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня” (Офіційний вісник України, 2024 р., № 66, ст. 3970) — ключовий документ для визначення середньострокових пріоритетів інноваційної діяльності на галузевому рівні в Україні. Зазначений акт встановлює напрями розвитку, що будуть враховані під час формування інвестиційних проектів, наукових досліджень та розробок, а також у формуванні державних програм і замовлень. Також згаданий документ є основою для стратегічного планування в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення, сприяючи інтеграції України в європейську інноваційну систему.

Крім того, відповідно до Указу Президента України від 30 вересня 2019 р. № 722 “Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року” визначено Цілі сталого розвитку як орієнтир для розроблення проектів прогнозних і програмних документів з метою забезпечення збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України. Зокрема, профільна Ціль сталого розвитку 9 “Промисловість, інновації та інфраструктура” враховується у цій Стратегії. Індекс Цілі сталого розвитку 9, представлений ЮНІДО у 2022 році, є важливим показником оцінки прогресу країн на шляху до сталого промислового розвитку. Цей індекс відіграє ключову роль у виявленні проблемних зон та можливостей для покращення політики у зазначеній сфері. Результати України в цьому індексі у 2022 році підкреслюють складне становище української промисловості та системи інновацій, оскільки країна опинилася на 102 місці серед 135 країн.

Аналіз поточного стану справ, тенденції та обґрунтування щодо
необхідності розв’язання виявлених проблем

Витрати на дослідження та розробки є ключовим чинником сталого та інклюзивного зростання. Виведення нових ідей на ринок сприяє створенню робочих місць, підвищенню продуктивності праці та ефективному використанню ресурсів. Висококваліфіковані людські ресурси необхідні для підтримки науково-дослідницького та інноваційного потенціалу та

конкурентоспроможності України, а також для підтримки цифрового та зеленого переходу.

У цілому, за даними Організації економічного співробітництва та розвитку, у державах ЄС в середньому витрачається близько 2,22 відсотка внутрішнього валового продукту на дослідження та розробку. Проте ця частка не досягає їх цільового показника у 3 відсотки загальної суми внутрішнього валового продукту. Довгостроково українська держава та приватний сектор повинні прагнути до наближення до цілі у 3 відсотки витрат на розробки та дослідження, що встановлена для членів Європейського Союзу.

За даними Світового банку, країнами-лідерами за часткою валової доданої вартості високо- та середньотехнологічних секторів у загальному обсязі валової доданої вартості переробної промисловості станом на початок 2021 року були Сінгапур (82,1 відсотка), Швейцарія (65,5 відсотка), Корея (63,8 відсотка), Катар (63,5 відсотка), Німеччина (61,3 відсотка), Данія (58,5 відсотка), Японія (56,9 відсотка) та Ірландія (54,8 відсотка).

В Україні частка доданої вартості за витратами виробництва високо- та середньотехнологічних секторів у загальному обсязі доданої вартості за витратами виробництва переробної промисловості за 2020 рік становила 25,3 відсотка. За підсумками 2020 року Україна перебувала за цим показником майже на рівні найближчих сусідів — Польщі (33,3 відсотка) та Болгарії (32,6 відсотка).

За даними Держстату, наукоємність валового внутрішнього продукту (витрати на наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки за всіма джерелами у відсотках до валового внутрішнього продукту) неухильно зменшується — з 0,7 відсотка у 2013 році до критичного значення — 0,33 відсотка у 2023 році.

Загальні витрати на інновації, за даними Держстату, за період з 2018 по 2020 рік зменшились на 7 відсотків — з 25,03 до 23,33 млрд. гривень. Основним джерелом фінансування інновацій традиційно для України залишалися власні кошти підприємств, які становили 75,1 відсотка усіх вкладень.

За оцінками, наданими в Глобальному інноваційному індексі 2023 року, Україна посідає 55 місце із 132 досліджуваних держав світу, що на дві сходинки вище, ніж 2022 року. У розрізі семи структурних компонентів Україна має найвищу оцінку в “Креативному потенціалі” (37 місце), “Знання та технологічні результати” (45 місце), а також “Людський капітал і дослідження” (47 місце). Найбільш проблематичними для України, на думку укладачів рейтингу, є критерії “Розвиток ринку” (104 місце) та “Інституціональність” (100 місце). До переваг України відносять частку працевлаштованих жінок із вищою освітою та високий рівень впровадження корисних моделей за походженням відносно валового внутрішнього продукту за паритетом купівельної спроможності.

Напрямами, де вимагаються суттєві зміни, визначені операційна стабільність для бізнесу та повільне зростання продуктивності праці.

За дослідженнями Європейського інноваційного табло 2023 (European Innovation Scoreboard), Україна отримала 31 відсоток середнього бала в ЄС, що відносить Україну до категорії “зростаючих інноваторів”. До сильних сторін української інноваційної екосистеми ЄС відносить експорт наукових послуг; відносно сильний сектор екологічних технологій; рівень зайнятості у науковій діяльності; рівень витрат у сфері венчурного капіталу; витрати на інновації, не пов’язані з дослідницькими роботами. Натомість потребує поліпшення ефективності робота у напрямках реалізації інноваційної продукції, кількості міжнародних наукових співпублікацій та рівень витрат на дослідження та розробку у державному секторі.

За прогнозними оцінками Європейського банку реконструкції та розвитку, у середньому воєнні дії мають своїм наслідком падіння валового внутрішнього продукту на душу населення на 9 відсотків відносно довоєнного рівня. Воєнні ризики будуть залишатися найбільшою загрозою сталому розвитку України протягом значного періоду часу.

Темпи зниження реального валового внутрішнього продукту України в 2022 році становили 28,8 відсотка, при цьому найбільших втрат зазнала промисловість. Так, за 2022 рік виробництво впало на 37,4 відсотка.

Іншим украї негативним наслідком збройної агресії та тривалих бойових дій стала масова вимушена внутрішня та зовнішня міграція, що призвела до значних втрат людського капіталу. За оцінками Центру економічної стратегії, станом на кінець червня 2023 р. за кордоном через війну перебувало 5,6—6,7 млн. українців. Відповідно до даних Організації економічного співробітництва та розвитку з початку збройної агресії Російської Федерації проти України більшість прибулих біженців становили жінки та діти. Частка жінок серед дорослих біженців становить близько 70 відсотків у більшості приймаючих країн. За різними оцінками, за кордоном можуть залишитися від 1,3 млн. до 3,3 млн. українців. Неповорнення українців має суттєвий вплив на українську економіку, яка може додатково втратити від 2,7 до 6,9 відсотка свого валового внутрішнього продукту щороку.

Показовим у контексті втрат людського капіталу є Глобальний індекс конкурентоспроможності талантів, який є всеосяжним щорічним звітом, який демонструє, як країни та міста з усього світу розвивають, залучають та утримують таланти. Це ресурс, який дає змогу зрозуміти глобальну картину конкурентоспроможності талантів і розробити стратегії для стимулювання своєї економіки. У трійку лідерів індексу входять Швейцарія, Сінгапур та Данія. Україна перебувала у 2023 році на 64 місці у рейтингу і погіршила свої позиції проти 61 місця у 2021 році.

Виклики розвитку інноваційної екосистеми не обмежуються питанням наявності достатніх ресурсів. Зокрема, Україна інвестує в освіту відносно

велику частку свого валового внутрішнього продукту, що непропорційно відображається на результатах. Країна інвестує в освіту більшу частку валового внутрішнього продукту, а саме 6,6 відсотка свого валового внутрішнього продукту, ніж в середньому у нашому регіоні (4,6 відсотка) та серед країн нашої групи доходів (4,5 відсотка). Тим не менш, інвестиції не конвертуються у якість освіти, що підтверджується Міжнародним дослідженням якості освіти PISA.

Водночас Україна входить до передових десяти країн, де народилися засновники стартапів із капіталізацією більше 1 млрд. доларів США, що свідчить не тільки про високий рівень таланту, але і про високий рівень впливу людського капіталу.

У той же час позиції України у світовому високотехнологічному експорті є досить скромними. Експорт високотехнологічної української продукції становить лише 5 відсотків експорту промислових товарів, причому за період з 2012 по 2021 рік обсяг світового високотехнологічного експорту скоротився в 2,1 раза, або на 1,37 млрд. доларів США, і становив у 2021 році 1,28 млрд. доларів США. Це в 164 рази менше, ніж обсяг світового високотехнологічного експорту Німеччини (країни — лідера Європейського Союзу за світовим високотехнологічним експортом), у 18,6 раза — за Польщу, у 6,6 і 6,3 раза — за Словаччину та Румунію. Україна залишається постачальником сировинної продукції на зарубіжні ринки (58,5 відсотка загального товарного експорту), а руйнування виробничих активів, інфраструктури та еміграція трудових ресурсів ускладнює розвиток високотехнологічних секторів економіки.

Отже, історично інвестиції в дослідження та інновації були низькими, а результати освіти не відповідали потребам ринку праці, незважаючи на досить високі витрати та відносно високий формальний рівень освітніх досягнень.

За даними Світового банку, рівень продуктивності праці в Україні становить лише 25 відсотків рівня у країнах Організації економічного співробітництва та розвитку. Структура національної економіки залишається зосередженою в секторах із низькою доданою вартістю. Саме тому процес відновлення повинен сприяти створенню виробничих ланцюгів з вищою доданою вартістю, а також посиленню конкурентоспроможності економіки.

Ряд світових трендів впливають на пріоритети розвитку інновацій в Україні. Сприяння розробленню інноваційних рішень дасть змогу захистити національні інтереси та розв'язати проблеми суспільства у деяких сферах, зокрема безпеки та оборони, боротьби із зміною клімату, освіти, медицини, культури, економіки.

Європейська інтеграція у сфері інноваційної діяльності

Розвиток інноваційної екосистеми в Україні має ключове значення в контексті європейської інтеграції України.

Рамкова програма Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа” (2021—2027) — це програма Європейського Союзу з досліджень та інновацій, що передбачає різні типи активностей для українських дослідників та інноваторів через розширення міжнародного науково-технічного співробітництва. На сьогодні вона охоплює також ініціативу Європейської Комісії “Horizon4Ukraine”, яка передбачає залучення українських дослідників та фахівців до проектів, які вже реалізуються в межах рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа”.

Загальний бюджет рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа” становить 95,5 млрд. євро, це близько на 20 відсотків більше, ніж було виділено на попередню науково-дослідну програму “Горизонт 2020”.

До глобальних цілей зазначеної програми належать зміцнення європейської науково-технічної бази та європейського дослідницького простору, підвищення інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності Європи та реалізація пріоритетів суспільства, підтримка соціально-економічної моделі та цінностей Європи.

У жовтні 2023 р. на базі Національного фонду досліджень розпочав роботу структурний підрозділ “Офіс Горизонт Європа в Україні”. Офіс надаватиме підтримку потенційним учасникам рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа” з України, зокрема у пошуку партнерів за проектами в Європейському Союзі та в усьому світі.

Українські дослідники також мають доступ до актуальних для інновацій програм, зокрема у сфері цифрової трансформації “Цифрова Європа” (з бюджетом 5 млрд. євро до 2027 року), яка спрямована на розвиток передових цифрових навичок, впровадження цифрових технологій на підприємствах, розбудову цифрової інфраструктури та на ще більшу доступність цифрових послуг; програма “Креативна Європа” для підтримки культурного, креативного та аудіовізуального секторів (з бюджетом у понад 2,4 млрд. євро); інноваційні гранти від Європейського співробітництва в галузі науки та техніки (“COST”), яке фінансує міждисциплінарні дослідницькі мережі під назвою COST Actions та об’єднує дослідників, інноваторів та інших професіоналів для спільної роботи протягом чотирьох років.

Важливою є можливість, представлена у рамках Міжнародної європейської інноваційної науково-технічної програми “EUREKA”, —

провідна відкрита платформа для міжнародного співробітництва у сфері інновацій; участь у проектах зазначеної програми передбачає кооперацію учасників у міжнародний консорціум з метою створення інноваційного продукту. Сьогодні фінансування українських учасників здійснюється з державного бюджету тільки для закладів вищої освіти та наукових установ, лише для мережевих проектів.

За підтримки рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа” щороку також здійснюється обрання інноваційної столиці Європи, щоб відзначити успіхи в реалізації політики з підтримки інноваційного розвитку. Місту-переможцю надається приз у розмірі 1 млн. євро. У 2023 році Львів посів третє місце. Європейська Комісія відзначила активну освітню та інноваційну екосистему міста, доступність ініціатив для молоді, стрімкий розвиток міста як ІТ-центру, лідерства в медичних технологіях та у волонтерських проектах.

Складовою євроінтеграційної політики у сфері інноваційної діяльності є запровадження та реалізація політики розумної спеціалізації. Розумна спеціалізація (S3) — це політика інноваційного регіонального розвитку Європейського Союзу, що передбачає ухвалення регіональних планів розвитку інноваційної діяльності з урахуванням специфіки кожного регіону, його сильних сторін і потенціалу, наявної в регіоні інноваційної екосистеми. Регіони можуть долучитися до Європейської платформи розумної спеціалізації, що дасть змогу їм отримувати експертну допомогу під час розроблення та реалізації регіональних інноваційних стратегій, надасть доступ до найкращих практик регіонів з усією Європи.

Відповідно до пріоритетів Дорожньої карти інтеграції науково-інноваційної системи до європейського дослідницького простору Україна прагне глибшої інтеграції в нього і забезпечення підтримки участі в структурах управління європейського дослідницького простору.

Мета, основні напрями та стратегічні цілі Стратегії

Метою Стратегії є створення нових можливостей для українців як громадян, українців як підприємців, інвесторів, науковців, дослідників та інноваторів.

Основними напрямами державної політики підтримки інноваційної діяльності є:

розвиток людського капіталу, адже забезпечення якісної освіти у сфері науки, технологій та інженерії є важливим елементом політики підтримки інновацій, оскільки навчені та кваліфіковані фахівці, їх креативність та здатність мислити системно є передумовою інноваційного розвитку;

створення інклюзивних та доступних інноваційних продуктів та програм, що задовольняють потреби різних груп населення, в тому числі окремих груп населення та потреби людей в сільській місцевості;

побудова інфраструктури, що включає розвиток мережі інноваційної інфраструктури, зокрема науково-дослідних центрів, інкубаторів, акселераторів наукових, індустріальних та інноваційних парків, створює сприятливе середовище для інноваційних компаній і дослідницьких груп;

здійснення ефективного менеджменту державних установ, зокрема зміни до підходів управління закладами вищої освіти чи інших суб'єктів національної інноваційної екосистеми;

розвиток наукоємних інновацій, що включає заходи для розвитку наукової основи для інновацій;

захист прав інтелектуальної власності для захисту здобутків інноваційної діяльності та стимулювання її розвитку;

вжиття заходів до дерегуляції інноваційної діяльності для забезпечення її розвитку та створення сприятливого інвестиційного клімату;

створення нових напрямів та можливостей міжнародного співробітництва;

покращення доступу до фінансування, зокрема до грантів, субсидій, податкових пільг та кредитів під низький відсоток для досліджень і розробок, а також для підприємств, що інвестують в інноваційні проекти.

Успішна реалізація політики за кожним із зазначених напрямів матиме мультиплікаційний ефект для розвитку інноваційної екосистеми та економіки в цілому, сприяючи збільшенню інвестицій у дослідження та розробку, підвищенню продуктивності.

Стратегія розроблена з урахуванням обмеженості матеріальних ресурсів внаслідок збройної агресії Російської Федерації проти України. Тому пропонується зосередити зусилля на підтримці та розвитку загальної інноваційної інфраструктури та екосистеми, оптимізації інструментів підтримки інновацій, а також надати особливу підтримку пріоритетним галузям, де суспільна користь буде найбільшою, а економічний ефект найвідчутнішим.

Реалізація Стратегії буде здійснюватися для досягнення таких стратегічних цілей:

Стратегічна ціль 1. Пріоритезація розвитку інноваційної екосистеми в закладах освіти, створення умов для поглибленого вивчення навчальних предметів та інтегрованих курсів математичної та природничої освітніх галузей.

Стратегічна ціль 2. Поліпшення координації та взаємодії щодо формування та реалізації політики у сфері інноваційної діяльності.

Стратегічна ціль 3. Унормування нормативно-правової бази щодо інноваційних, наукових, індустріальних та технологічних парків, центрів

індустрії 4.0, а також функціонування та підтримки бізнес-акселераторів, бізнес-інкубаторів та стартапів.

Стратегічна ціль 4. Створення законодавчих та інфраструктурних можливостей для ефективного управління процесами трансферу технологій.

Стратегічна ціль 5. Розбудова спроможності для створення наукоємних інновацій.

Стратегічна ціль 6. Забезпечення охорони, комерціалізації та захисту інтелектуальної власності.

Стратегічна ціль 7. Забезпечення наскрізної дерегуляції у сфері інноваційної діяльності.

Стратегічна ціль 8. Стимулювання дослідження та розробки в умовах обмежених матеріальних ресурсів, уможливлення реалізації інноваційних проектів у пріоритетних галузях.

Стратегічна ціль 9. Забезпечення розвитку та впровадження цифрових інновацій у сфері оборони.

Стратегічна ціль 10. Стимулювання досліджень та розробки шляхом підтримки процесів перетворення інноваційних ідей у вимірювану користь для пацієнтів і медичних працівників.

Стратегічна ціль 11. Розвиток інноваційної інфраструктури, а також створення сприятливого регуляторного режиму для розвитку біологічних технологій.

Стратегічна ціль 12. Розвиток спроможностей держави шляхом впровадження технологій у сфері урядування (govtech).

Стратегічна ціль 13. Підвищення ефективності сектору сільського господарства та управління земельними ресурсами за рахунок інноваційних рішень.

Стратегічна ціль 14. Створення умов для розвитку галузі напівпровідникових технологій.

Стратегічна ціль 15. Створення умов для розробки та застосування продуктів у сфері кібербезпеки.

Стратегічна ціль 16. Забезпечення створення умов розвитку внутрішньої інфраструктури для досліджень, інновацій та впровадження рішень у сфері штучного інтелекту.

Стратегічна ціль 17. Створення умов для розвитку інновацій у сфері імерсивних технологій.

Стратегічна ціль 18. Створення сприятливих умов для розвитку космічних технологій.

Ця Стратегія передбачає поетапне досягнення стратегічних цілей.

Перший етап, передбачений операційним планом заходів у 2025—2027 роках з реалізації Стратегії, включає створення сприятливих умов для розвитку інноваційної діяльності. Це передбачає вдосконалення законодавчої бази, підтримку наукових досліджень і розробок, розвиток інфраструктури для стартапів та сприяння трансферу технологій.

На основі результатів впровадження зазначеного плану буде проведено аналіз і розроблено план на 2028—2030 роки. Цей другий етап, спрямований на розширення доступу до фінансування для інноваційних підприємств, стимулювання співпраці між науковими установами та бізнесом, а також впровадження системи освіти, орієнтованої на розвиток креативного мислення та підприємницьких навичок. Також останній рік реалізації Стратегії буде присвячений перегляду здобутих уроків та досвіду реалізації попередніх етапів.

Стратегічна ціль 1. Пріоритезація розвитку інноваційної екосистеми в закладах освіти, створення умов для поглибленого вивчення навчальних предметів та інтегрованих курсів математичної та природничої освітніх галузей

Система освіти є невід’ємною складовою екосистеми інновацій. Висока якість усіх ланок освіти — від дошкільної до вищої освіти — сприяє зростанню кількості інновацій в економіці, створює конкурентні переваги для національної екосистеми інновацій та ринку, позитивно впливає на підвищення продуктивності та врешті дає змогу досягти економічного зростання.

Окремі складові системи освіти мають особливо великий вплив на зростання інноваційності економіки. До таких чинників належать:

якість природничо-математичної освіти (STEM-освіти), її практичність і наближеність до реальних науково-технічних проблем і потреб ринку;

якість гуманітарної освіти (“Liberal Arts”), що визначає здатність читати і розуміти складні тексти, осмислювати складні ситуації, генерувати сенси, ухвалювати системні рішення, розвивати “м’які” навички, зокрема креативність і емпатію, необхідні для соціальної взаємодії, ініціативності.

Згідно з дослідженням “PISA-2022”, що охопило 18 регіонів України, де безпекова ситуація надала можливість провести тест, лише 59 відсотків українських школярів 15-річного віку досягли базового рівня читацької грамотності, 58 відсотків — математичної грамотності, 66 відсотків — природничо-наукової грамотності.

Результати українських учнів відстають від середніх навчальних результатів у державах — членах Організації економічного співробітництва та розвитку на майже 2,5 року навчання в читацькій грамотності, 1,5 року в математиці та 1,75 року у природничо-наукових дисциплінах.

Найвні виклики в системі дошкільної та повної загальної середньої освіти становлять істотну загрозу для успішної реалізації цієї Стратегії, що потребує докорінних змін у способах та підходах викладання, найвищого рівня політичної уваги та всеохопної роботи із суспільним сприйняттям пріоритетів, визначених у цій Стратегії.

Інноваційний розвиток також потребує всебічної та ефективної імплементації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 960, а також здійснення контролю за впровадженням таких змін та вимірювання їх впливу на результати учнів.

Досягнення Стратегічної цілі 1 у напрямі розвитку дошкільної та повної загальної середньої освіти передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

забезпечення матеріальним та інституційним ресурсом реалізації концепції “Нова українська школа”, здійснення в передбачені строки всіх етапів підготовки до запуску старшої профільної школи, особливо освітніх галузей (спеціалізацій), що пов’язані з інноваційним розвитком;

затвердження типових освітніх програм профільної загальної середньої освіти та модельних навчальних програм для профільної загальної середньої освіти;

оновлення модельних навчальних програм для предметів та інтегрованих курсів базової загальної середньої освіти математичної та природничої освітніх галузей з метою забезпечення інтегрованого підходу до вивчення предметів математичної та природничої освітніх галузей;

підготовка рекомендацій закладам загальної середньої освіти щодо залучення до освітнього процесу представників підприємств, фахівців-практиків, зокрема у сфері навчальних предметів/інтегрованих курсів математичної та природничої освітніх галузей;

встановлення та підтримка постійного діалогу із підприємствами технологічних галузей, проведення консультацій щодо найбільш релевантних компетенцій з метою врахування в освітньому процесі;

забезпечення проведення інформаційної кампанії для зацікавлення здобувачів освіти у математичних та природничих дисциплінах, зокрема шляхом поширення інформації про позитивні приклади серед представників молоді, що залучені до інноваційної діяльності або досягли успіхів у зазначеній сфері, зокрема залучення лідерів суспільної думки до популяризації математично-природничої освіти, винахідництва, підприємництва;

підвищення престижу праці педагогічних працівників шляхом вжиття інформаційних заходів;

поширення в дошкільній освіті практики, занять та активності, що стимулюють допитливість та підтримують інтерес до навчання і пошуку знань, мотивування до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій, науково-технічної творчості;

запровадження гендерно-чутливих освітніх курсів та матеріалів для вчителів, щоб подолати несвідомі упередження, стереотипи та гендерні диспропорції у викладанні природничо-математичної освіти (STEM-освіти).

Запорукою успішності інноваційної системи є наявність якісно підготовлених фахівців. Саме тому заклади професійної (професійно-технічної) освіти є важливими складовими національної інноваційної екосистеми.

Їх долучення до діяльності інноваційних кластерів, інноваційних технологічних платформ, інноваційних центрів, інноваційних парків і наукових парків в окремих галузях може посилювати готовність до прийняття та масштабування інновацій в економіці та сприяти застосуванню нових технологій.

Досягнення Стратегічної цілі 1 у напрямі розвитку закладів професійної (професійно-технічної) освіти передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

налагодження співпраці закладів професійної (професійно-технічної) освіти із галузевими та регіональними кластерами, науковими парками, підприємствами та закладами вищої освіти з метою обміну інформацією про інновації, апробації результатів інноваційної діяльності;

забезпечення оновлення матеріально-технічної бази закладів професійної (професійно-технічної) освіти з урахуванням останніх технологічних інновацій у спеціальностях, за якими здійснюється підготовка здобувачів освіти;

створення нормативних, адміністративних і комунікаційних передумов інтеграції закладів професійної (професійно-технічної) освіти в галузеві інноваційні кластери, інноваційні технологічні платформи, інноваційні центри, інноваційні парки, наукові парки, встановлення зв'язків між закладами професійної (професійно-технічної) освіти та підприємствами, закладами вищої освіти.

Заклади вищої освіти та наукові установи в Україні повинні бути центрами наукового прогресу, заохочувати інновації, відігравати ключову роль у діяльності галузевих інноваційних кластерів, зокрема через механізм трансферу технологій, мати прямий вплив на інноваційність і продуктивність праці в економіці через постійну взаємодію та продуктивну співпрацю з підприємствами.

Успішне виконання зазначених функцій, фундаментальних для створення успішної екосистеми інноваційного розвитку, ускладнюється

рядом викликів і негативних тенденцій, зокрема заклади вищої освіти позбавлені фінансової автономії, зв'язані регуляторними бар'єрами в питаннях кадрової політики і заохочення персоналу (тарифна сітка), мають вкрай обмежені можливості щодо розпорядження нерухомим майном та іншими ресурсами.

Основною перешкодою, з якою стикається комерційний сектор у співпраці із закладами вищої освіти, респонденти (науковці, представники малого та середнього бізнесу, стартапи) вважають слабе розуміння академічним середовищем того, як працює бізнес (43,3 відсотка). 18,3 відсотка зазначають, що закладам вищої освіти бракує стимулів співпрацювати з бізнесом. Приблизно така ж частка (17,2 відсотка) зазначає на бюрократію як основну перешкоду. На повільність процесів в академічних інституціях нарікнули 10 відсотків. Прикметно, що лише 0,9 відсотка респондентів основною перешкодою зазначили недостатній рівень розробок.

Внаслідок наведених проблем лише шість українських закладів вищої освіти входять у перелік 1000 найкращих закладів вищої освіти світу згідно із рейтингом QS World University Rankings 2023.

ОЕСР наголошує, що Україна має високі формальні показники (частка людей із вищою освітою на ринку праці), які через низьку якість і непрактичність освіти не конвертуються в економічні показники.

Стратегія передбачає використання колосального потенціалу наукових установ для розвитку інноваційної діяльності в Україні. Водночас необхідно звернути увагу на способи поглиблення співпраці із закладами вищої освіти, приватним сектором, істотних внутрішніх змін у наукових установах, активного долучення до наукових парків на базі закладів вищої освіти.

Досягнення Стратегічної цілі 1 у напрямі розвитку закладів вищої освіти передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

створення типових договорів про участь в інноваційній діяльності здобувачів освіти і педагогічних працівників, що гарантували б право на матеріальну винагороду в обсязі частки від суми успішної комерціалізації розробки;

дерегуляція діяльності закладів вищої освіти, наукових установ та їх співпраці із бізнесом та іншими суб'єктами інноваційної екосистеми;

розроблення системи оцінки активності та ефективності інноваційної діяльності закладів вищої освіти та наукових установ, що впливає на розподіл бюджетного фінансування, з акцентом на результати трансферу технологій, комерціалізації створених об'єктів права інтелектуальної власності, якісних показників діяльності інноваційної інфраструктури;

створення спільних центрів Дія.Бізнес-TISC на базі вищих навчальних закладів (наукових парків) та наукових установ, які відіграватимуть роль

офісів трансферу технологій, надаватимуть допомогу науковцям із комерціалізації їх інноваційних напрацювань, залучення фінансування на дослідження, патентування винаходів, розробки бізнес-моделі, маркетингу, пошуку заінтересованих покупців серед приватних підприємств;

розроблення системи організаційних, соціальних і фінансових заохочень для науковців, що включає можливість ініціювати стартапи, створювати спін-офф компанії на основі розробок дослідницьких команд закладів вищої освіти і наукових установах;

пріоритезація створення дослідницьких центрів, консалтингових служб та інших платформ для співпраці з бізнесом на базі закладів вищої освіти і наукових установ, які дали б змогу працювати над дослідженнями та розробками, релевантними та корисними для бізнесу, а також матеріально винагороджували б внесок працівників у створення таких інновацій.

Роки недофінансування наукового і культурного розвитку України, недотримання рівнів підтримки, встановлених законодавством, призвели до викривлення стимулів і низької популярності наукової та інноваційної діяльності в Україні. Ці несприятливі умови спричинили відплив людського капіталу з України ще до нового етапу збройної агресії Російської Федерації проти України. Будь-які зусилля з підтримки інноваційної діяльності повинні починатися із забезпечення створення гідних умов життя та роботи науковців та інших представників інноваційної екосистеми.

Державна політика повинна бути спрямована на створення стимулів для таких осіб повернутися в Україну, зокрема шляхом залучення до участі в галузевих інноваційних кластерах, інноваційних бізнес-інкубаторах, інноваційних бізнес-акселераторах, наукових парках та інноваційних парках. Українські дослідники та інноватори, навіть фізично перебуваючи на території інших держав, зможуть розвивати українську інноваційну екосистему, сприяти обміну ідеями та розвитку досліджень і розробок в Україні.

Досягнення Стратегічної цілі 1 у напрямі збереження та залучення людського капіталу передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

підготовка на основі дослідження бізнес- і наукового середовища переліку спеціалістів, необхідних для розвитку національної інноваційної екосистеми (із зазначенням спеціальності, необхідного рівня кваліфікації та кількості таких спеціалістів);

активізація контактів з дослідниками, інноваторами та засновниками стартапів українського походження, що перебувають за кордоном, їх інтеграція в інноваційні кластери, інноваційні бізнес-інкубатори, інноваційні бізнес-акселератори, наукові парки та інноваційні парки в Україні.

Освітні технології (edtech) — це сфера, яка охоплює рішення та інструменти з технологічною складовою, які використовуються з метою досягнення навчальних цілей та для підтримки освітніх процесів будь-якого рівня та формату.

У розрізі системи освіти України edtech переважно представлений на рівні неформальної освіти, але водночас може означати і окремі рішення, послуги та технології, які використовуються в межах формальної освіти, — дошкільної, середньої, передвищої, вищої.

При цьому обсяг світового ринку освітніх технологій у 2022 році оцінювався в 123,4 млрд. доларів США, і очікується, що з 2023 до 2030 року він зростатиме на 13,6 відсотка у середньому на рік.

Кількість компаній-стартапів, вартість яких оцінюють в понад 1 млрд. доларів США, зростає з великою швидкістю. За останні два роки їх кількість зросла майже вдвічі. Станом на 29 липня 2022 р. (за останніми показниками, до скорочення зростання світового валового внутрішнього продукту) в усьому світі було 36 таких компаній-стартапів та їх загальна ринкова вартість досягла 105 млрд. доларів США.

Розвиток освітніх технологій полегшує навчання протягом усього життя для дорослих, у яких після завершення закладу загальної середньої чи вищої освіти зазвичай зникає “навчальна рутинна” та обов’язковість навчального процесу як така.

Однак навчання дорослих є важливим аспектом, коли йдеться про цифровізацію та автоматизацію ринку праці. Працівникам необхідно адаптуватися та, наприклад, навчатися нових цифрових навичок, а в деяких випадках — перекваліфікуватися. Навчання дорослих повинно підвищити можливості працевлаштування, стимулювати інновації, забезпечити соціальну справедливість і ліквідувати розрив у цифрових навичках. Важливість навчання дорослих відображена в меті на рівні Європейського Союзу (The European Pillar of Social Rights Action Plan), згідно з якою щонайменше 60 відсотків усіх дорослих повинні брати участь у навчанні щороку до 2030 року.

Український сектор освітніх технологій характеризується розвитком неформальної освіти — більшість освітніх продуктів для внутрішнього користувача створюються для їх діяльності в неформальному секторі освіти, а не в межах вже наявної системи державної освіти (дошкільна, середня, передвища, вища рівні освіти). Серед таких продуктів найпопулярнішими є створення провайдерів освітніх послуг як бізнесу і надання ними послуг з перекваліфікації та підвищення кваліфікації.

Якщо ж розглядати освітні технології у розрізі IT-продукту, то на сьогодні такі продукти в Україні розвиваються на експорт і орієнтуються на економічні розвинені країни чи країни з більш платоспроможним населенням, ніж в Україні.

Досягнення Стратегічної цілі 1 у напрямі створення сприятливих умов для розвитку освітніх технологій передбачається шляхом виконання таких завдань:

спрощення системи ліцензування загалом edtech-бізнесу та IT-шкіл;

встановлення критеріїв оцінювання та акредитації курсів неформальної освіти для врахування у рамках формальної освіти;

сприяння захисту прав інтелектуальної власності на освітній продукт;

забезпечення доступу edtech-бізнесу до інших релевантних для нього інноваційних кластерів і наукових парків, особливо medtech- і defense tech-кластерів.

Стратегічна ціль 2. Поліпшення координації та взаємодії на рівні формування та реалізації політики у сфері інновацій

Формування політики у сфері інновацій розподілене між багатьма органами, ключовими серед яких є МОН, Мінекономіки, Мінцифри та Мінстратегпром.

До підтримки реалізації політики у сфері інноваційного розвитку та у деяких інших сферах долучені Фонд розвитку інновацій, Національний фонд досліджень України та Державна інноваційна фінансово-кредитна установа. Належне функціонування цих установ потребує підтримки в оновленні законодавчого регулювання, а також необхідним є аналіз діяльності існуючих фондів та бюджетних програм, в межах яких фінансується науково-технічна діяльність, встановлення спрямування ними коштів на підтримку інноваційної діяльності.

Водночас галузевий розподіл створює виклики координації, визначення пріоритетів та розподілу ресурсів.

Для подолання згаданих викликів пропонується посилення ролі координаційних органів для належного здійснення політики у сфері інновацій. Зокрема, активізація діяльності Ради з розвитку інновацій, утвореної відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2017 р. № 895, що дасть змогу об'єднати в рамках однієї платформи представників органів державної влади, бізнесу, експертного, освітянського та наукового середовища.

Рада з розвитку інновацій буде розглядати, вивчати, аналізувати матеріали щодо шляхів, механізму, інструментів удосконалення інноваційної екосистеми, зокрема щодо фінансової підтримки інноваційної діяльності.

На заступників керівників органів виконавчої влади з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації (Chief Digital Transformation Officer (CDTO) покладатимуться завдання щодо розвитку інновацій в профільних органах.

Заступники керівників органів виконавчої влади з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації будуть забезпечувати координацію проектів, які належать до сфери відповідного органу державної влади, братимуть участь у формуванні та реалізації політики у сфері інновацій.

Ураховуючи, що ця Стратегія передбачає впровадження багатьох пілотних програм та проектів, розбудову екосистеми інновацій пропонується здійснити шляхом визначення відповідальної установи за впровадження політики у сфері інновацій, яка відповідатиме за координацію екосистеми інновацій, сприятиме залученню інвестицій, підтримуватиме інноваційні кластери та наукові парки, а також здійснюватиме моніторинг та оцінку ефективності впровадження інновацій.

Досягнення Стратегічної цілі 2 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

актуалізація основних завдань Ради з розвитку інновацій;

визначення відповідальної установи за впровадження політики у сфері інноваційної діяльності інновацій;

розширення повноважень підрозділів з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації центральних та місцевих органів виконавчої влади та заступників керівників центральних органів виконавчої влади, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій (військових адміністрацій) з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації на сферу інноваційної діяльності;

затвердження нової системи пріоритетів розвитку науки і техніки, яка спрямована на повоєнну відбудову України, з визначенням конкретного механізму їх забезпечення.

Стратегічна ціль 3. Унормування нормативно-правової бази щодо інноваційних, наукових, індустріальних та технологічних парків, центрів індустрії 4.0, а також функціонування та підтримки бізнес-акселераторів, бізнес-інкубаторів та стартапів

У 2023 році діяльність з досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок в Україні провадили 547 організацій, більшість з яких становлять державні організації (60 відсотків загальної кількості).

У 2023 році кількість інноваційно-активних промислових підприємств скоротилася до 354 проти 808 у 2020 році та 1327 у 2011 році, а частка підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств різко скоротилася з 14,9 відсотка у 2020 році до 6,5 відсотка у 2023 році.

У 2023 році найбільша частка підприємств, що впроваджували інновації, притаманна таким видам економічної діяльності, як “виробництво

фармацевтичних продуктів та фармпрепаратів”, “виробництво комп’ютерів, електронної та оптичної продукції” та “виробництво інших транспортних засобів”.

Підтримка стартапів, підприємців та компаній, діяльність яких спрямована на розробку, створення, впровадження інновацій, важлива для розвитку інновацій в Україні. У рамках дослідження платформи Dealroom.co, проведеного у партнерстві з Google for Startups, Atomico та Credo Ventures, загальна сукупна вартість усіх українських стартапів оцінюється у 23,3 млрд. євро станом на листопад 2022 року. У 2021 році цей показник був вищим — 27,1 млрд. євро, але в цілому з 2017 року показник зріс у більш як 9 разів від 2,5 млрд. євро. В Україні налічується 1,5 тис. активних стартапів. Ще понад 600 стартапів було засновано в Україні або українськими командами засновників та/або випускниками українських закладів вищої освіти.

Відповідно до Закону України “Про наукові парки” науковий парк створюється з метою розвитку науково-технічної та інноваційної діяльності у закладі вищої освіти та/або науковій установі, ефективного та раціонального використання наявного наукового потенціалу, матеріально-технічної бази для створення та комерціалізації результатів науково-технічної діяльності і їх впровадження на вітчизняному та закордонному ринку.

Перевагою наукових парків є прямиий зв’язок науки та бізнесу для комерціалізації наукових результатів та трансферу технологій (станом на листопад 2023 р. в Україні створено 40 наукових парків). Наукові парки повинні стати одним із механізмів налагодження тісної співпраці між закладами вищої освіти, науковими установами, приватним сектором та іншими суб’єктами інноваційної екосистеми.

Відповідно до Закону України “Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків” технологічний парк — це юридична особа або група юридичних осіб, що діють відповідно до договору про спільну діяльність без створення юридичної особи та без об’єднання вкладів з метою створення організаційних засад виконання проектів технологічних парків з виробничого впровадження наукоємних розробок, високих технологій та забезпечення промислового випуску конкурентоспроможної на світовому ринку продукції.

В Україні існує 16 технологічних парків, але в умовах сьогодення показники ефективності діяльності таких парків відсутні.

Перевагами інноваційних парків є технологічність, сучасність, масштабність просторів, що об’єднують інноваційні кластери, можливості створення горизонтальних зв’язків, отримання додаткових організаційних послуг.

Для комерціалізації винаходів дослідникам та підприємцям часто не вистачає суто бізнесових навичок. Для подолання викликів у цьому процесі існують бізнес-акселератори та бізнес-інкубатори.

Бізнес-інкубатори забезпечують розвиток та підтримку на початковій стадії. Бізнес-акселератори надають підтримку стартапам, малим та середнім підприємствам, що створюють та/або впроваджують інновації, шляхом надання консультаційних послуг, фінансової підтримки, залучення експертів та фахівців з метою прискорення їх розвитку та масштабування.

Доповнювати роботу різних структур підтримки можуть центри компетенцій. Як правило, вони здійснюють заходи щодо налагодження співпраці та взаємодії між суб'єктами інноваційної діяльності в єдиному просторі, надання консультаційних послуг та підтримки для впровадження інновацій, проводять відбір проектів щодо впровадження інновацій на конкурсній основі.

Відносно ширшим елементом екосистеми за охопленням різних суб'єктів інновацій виступають інноваційні кластери. Вони включають групу взаємозв'язаних елементів інноваційної інфраструктури та спрямовують свої ресурси на провадження інноваційної діяльності та створення інноваційної продукції, зокрема в рамках вузьких спеціалізацій та галузей.

Інноваційні кластери можуть бути регіональними, загальнонаціональними та міжнародними.

Регіональні кластери сприяють розвитку регіонів, підвищенню їх конкурентоспроможності та створенню нових можливостей для економічного зростання їх учасників. Національні кластери сприяють об'єднанню регіональних кластерів та кластерів у різних сферах діяльності. Міжнародні кластери допомагають у спільному використанні інфраструктури, залученні інвестицій, обміні досвідом, трансфері технологій, виробництві інноваційної продукції, створенні спільних дослідницьких центрів. На національному рівні функціонує Національний кластерний альянс, який об'єднує кластери різних сфер діяльності та регіональної належності.

Досягнення Стратегічної цілі 3 у напрямі підвищення ефективності діяльності інноваційних, наукових, індустріальних та технологічних парків, підтримки бізнес-акселераторів, бізнес-інкубаторів та стартапів передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

прийняття Закону України “Про підтримку та розвиток інноваційної діяльності” щодо оновлення інституційної структури державного управління інноваційною діяльністю, форм державної підтримки та умов її надання у сфері інноваційної діяльності, перегляд механізму реєстрації інноваційних проектів з метою збільшення обсягів реалізованої

інноваційної продукції, кількості впроваджених нових технологічних процесів та нових видів інноваційної продуктів;

впровадження пілотних проектів підтримки закупівлі критичного обладнання у рамках наукових парків для проведення прикладних досліджень та науково-технічних (експериментальних) розробок;

сприяння створенню центрів компетенцій та інноваційних кластерів у пріоритетних галузях та сприяння взаємодії між усіма заінтересованими сторонами у їх рамках.

Четверта промислова революція характеризується зростанням цифровізації та взаємозв'язком продуктів, ланцюгів створення вартості та бізнес-моделей. Індустрія 4.0 та Індустрія 5.0 описують різні етапи еволюції промисловості, кожен з яких має свої особливості та центральні ідеї. Індустрія 4.0 зосереджена на технологіях та оптимізації процесів, акумуляції та аналізі великих даних (робиться значний акцент на сенсорах, використанні великих даних, хмарних обчислень, елементів штучного інтелекту) та автоматизації роботи (зокрема роботизація виробничих процесів) для покращення ухвалення рішень та оптимізації виробничих процесів.

Індустрія 5.0 звертає увагу на гармонійну інтеграцію людського фактора в цифрову економіку, створення цінності за рахунок персоналізації та врахування соціальних та екологічних аспектів. Фокус зміщується на сталий розвиток і відповідальне виробництво з акцентом на збереженні ресурсів та зменшенні впливу на навколишнє природне середовище.

Тривала тенденція до деіндустріалізації в національній економіці та зменшення інвестицій у розвиток інновацій завадило гармонійному та повсюдному переходу української промисловості на технології Індустрій 4.0 і 5.0.

Подоланню негативних тенденцій та створенню нових проектів із використанням технологій Індустрій 4.0 і 5.0 може сприяти вже наявний досвід їх втілення в національній економіці. Зокрема, компанії в Україні, які прагнуть досягти вищої продуктивності та відповідності глобальним стандартам, активно адаптуються до нововведень четвертої промислової революції. Сьогодні багато місцевих підприємств інтегрують інноваційні техніки, впроваджують “розумне” обладнання для поліпшення виробничих процесів через їх автоматизацію.

Україні слід зосередитися на створенні унікальних продуктів і сервісів, використовуючи людський капітал, такий як ІТ-спеціалісти, промислові інженери, творча технічна еліта. Розвиток індустріальних високотехнологічних продуктів, таких як робототехніка, системи автопілотування, “розумні” будинки, 3D-принтери та обладнання для альтернативної енергетики, може стати ключем до підйому України у світовому рейтингу сталого промислового розвитку.

Досягнення Стратегічної цілі 3 у напрямі впровадження технологічних підходів Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

проведення дослідження стосовно запроваджених практик Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0;

підтримка забезпечення створення умов функціонування центрів впровадження Індустрії 4.0 в регіонах України, зокрема фабрик-лабораторій при закладах вищої освіти.

Стратегічна ціль 4. Створення законодавчих та інфраструктурних можливостей для ефективного управління процесами трансферу технологій

Головною метою діяльності центрів трансферу технологій є налагодження прямих економічних зв'язків між реальним сектором економіки та науковими установами, сприяння впровадженню інновацій та трансферу технологій.

Передачу технологій та інших об'єктів права інтелектуальної власності у 2022 році здійснювали заклади вищої освіти, юридичні особи незалежно від організаційно-правової форми, підпорядковані Національній академії наук, — чотири установи, Національній академії медичних наук — дві, Національній академії аграрних наук, — 24, МОН — 26 закладів вищої освіти та дві наукові установи, а також дві установи Мінсоцполітики.

У межах проекту “Розвиток міжрегіональної мережі трансферу технологій” на базі УкрІНТЕІ в Україні створено Міжрегіональний офіс трансферу знань і технологій, а також два пілотних регіональних центри: Одеський (створено на базі Одеського національного економічного університету) та Харківський (створено на базі громадської організації “Технологічний бізнес інкубатор “Харківські технології”).

Втім, відсутність належної взаємодії між усіма потенційними учасниками технологічного трансферу суттєво знизила ефективність зазначених центрів. На сьогодні функціонування центрів трансферу технологій є скоріше винятком, ніж правилом. З-поміж трьох названих центрів повноцінно функціонує лише Одеський регіональний центр.

Досягнення Стратегічної цілі 4 передбачається шляхом виконання таких завдань:

скасування процедури та порядку погодження трансферу технологій та їх реєстрації, створених або придбаних за бюджетні кошти, юридичним та фізичним особам — нерезидентам України, а також запровадження єдиних правил трансферу технологій та винятки, пов'язані з національною безпекою і обороною;

забезпечення ефективного функціонування центрів трансферу технологій;

розроблення онлайн-курсу для вдосконалення знань із менеджменту інтелектуальної власності та процесу трансферу технологій;

забезпечення можливості для отримання якісної профільної освіти та вдосконалення знань для менеджменту інтелектуальної власності та процесу трансферу технологій.

Стратегічна ціль 5. Розбудова спроможності для створення наукоємних інновацій

Сфера науки та інновацій в Україні зазнала значних втрат, які суттєво вплинули на її суб'єктів, інфраструктуру, механізм їх функціонування.

Сьогодні основною проблемою сфери науки та інновацій є неможливість провадження наукової та інноваційної діяльності на високому рівні як повністю (у тимчасово окупованих чи постраждалих від бойових дій регіонах), так і частково (в інших регіонах України) внаслідок руйнування або пошкодження дослідницької та інноваційної інфраструктури.

Разом з цим наукова спільнота виявила велику стійкість до зміни умов професійної діяльності навіть в надскладних умовах збройної агресії. Майже 81 відсоток наукових працівників не змінили своє місце перебування та продовжували наукову діяльність в Україні.

Результати аналізу стану умов та можливостей провадження професійної діяльності наукових та науково-педагогічних працівників в умовах воєнного стану в закладах вищої освіти та наукових установах свідчать про ключову роль стабільності кадрового потенціалу наукових та науково-педагогічних працівників у підтримці якості освітнього процесу в умовах воєнного стану. Близько 86 відсотків наукових та науково-педагогічних працівників продовжували наукову, науково-технічну, науково-організаційну та науково-педагогічну діяльність в Україні.

Значний вплив на умови провадження професійної діяльності мав перехід на дистанційну роботу, який дає змогу зберегти активність наукових та навчальних процесів. Практично 33 відсотки наукових та науково-педагогічних працівників використовували дистанційну форму праці, що дало їм можливість працювати в умовах вимушеного переміщення з місць постійного проживання та працевлаштування.

Рівень професійної кваліфікації наукових кадрів та їх 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 (34,7 відсотка у 2023 році проти 41,9 відсотка у 2018 році) та природничих наук (34,3 відсотка у 2023 році проти 28,3 відсотка у 2018 році). Кількість та частка інженерно-технічних дослідників постійно зменшується і супроводжується скороченням

технологічного рівня української промисловості та економіки. Водночас зростає кількість і частка дослідників з природничих наук.

Найбільша кількість працівників, задіяних у проведенні досліджень і розробок, припадає на такі галузі наук, як “Інженерія та технології” (42,5 відсотка, з яких дослідники становлять 54,2 відсотка, або 13 484 особи) та природничі науки (30 відсотків загальної кількості виконавців, з яких 75,8 відсотка, або 13 325 осіб — дослідники).

Ураховуючи наведені проблемні питання, важливим залишається питання збереження та відтворення наукового кадрового потенціалу.

Досягнення Стратегічної цілі 5 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

проведення державної атестації закладів вищої освіти та наукових установ з орієнтацією на пріоритетні напрями для забезпечення фінансування наукової та науково-технічної діяльності;

удосконалення механізму формування державного замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію;

розроблення єдиної платформи для збору, аналізу та обміну даними у сфері науки та інноваційної діяльності;

впровадження публічно доступних онлайн-ресурсів з актуальними даними та результатами наукових досліджень;

запровадження програм фінансування спільних інноваційних проєктів за участю бізнесу і науковців (наприклад, інноваційні ваучери, цільове державне замовлення, цільові грантові програми) з умовою, що щонайменше 50 відсотків отриманого фінансування бізнес може витратити лише на дослідження за участю українських науковців.

Стратегічна ціль 6. Забезпечення охорони, комерціалізації та захисту інтелектуальної власності

Важливою складовою інноваційної екосистеми є захист прав інтелектуальної власності. Досконала та ефективна система інтелектуальної власності захищає матеріальні права розробника інновацій, створюючи додаткові стимули для інвестування в дослідження та розробку. Ряд цифрових рішень може сприяти підвищенню ефективності роботи системи інтелектуальної власності в Україні.

Цифровий розвиток процедур експертизи заявок на об’єкти права інтелектуальної власності передбачає впровадження сучасних інноваційних інформаційних технологій, в тому числі інструментів штучного інтелекту, що дасть змогу оптимізувати відповідні процеси, спросити процедури пошуку релевантних об’єктів інтелектуальної власності, отримувати інформацію з державних реєстрів та Інтернету, оперувати великими

обсягами патентної інформації, підвищити прозорість діяльності Національної системи правової охорони інтелектуальної власності.

Покращення доступу до даних та їх використання в рамках цифровізації суспільства, розробка та запровадження платформ управління інтелектуальною власністю, що надають інструменти та рішення для об'єктів інтелектуальної власності, спрощуючи адміністрування правами і знижуючи витрати, забезпечать здійснення контролю за портфелем інтелектуальної власності.

Створення умов для розвитку інноваційної діяльності та впровадження цифрових технологій з метою спрощення доступу до послуг у сфері інтелектуальної власності вимагає інтеграції сучасних ІТ-рішень, які підвищують ефективність, прозорість та доступність інформації, зокрема через створення чат-ботів.

Досягнення Стратегічної цілі 6 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

впровадження пілотного проекту реєстрації фактів надання дозволу на використання об'єктів права інтелектуальної власності (ліцензія) із застосуванням технології блокчейн;

розроблення технічного завдання, пошук додаткового фінансування із сторони партнерів з розвитку та інших грантів для розробки комплексної системи, яка інтегрує штучний інтелект для автоматизації процесів створення та подання заявок на об'єкти інтелектуальної власності, аналізу заявок;

створення чат-бота з використанням штучного інтелекту, який надає консультації заявникам з питань інтелектуальної власності та допомагає у заповненні форм і роз'ясненні процедур в режимі реального часу.

Стратегічна ціль 7. Забезпечення наскрізної дерегуляції у сфері інноваційної діяльності

Регулювання інноваційної діяльності містить надмірні перешкоди та не сприяє досягненню цілей державної політики у сфері інноваційної діяльності. Це обмежує кількість інноваційних проектів, які реалізуються в Україні, створює надмірні витрати суб'єктів провадження інноваційної діяльності та демотивує фахівців провадити таку діяльність.

Основні перешкоди включають складне адміністративне навантаження через одночасне застосування бюджетного, податкового та адміністративного законодавства до інноваційних проектів, що здійснюються за участю бюджетних установ, а також надмірні реєстраційні процедури у сфері інноваційних технологій.

У цій Стратегії, зокрема, розглядається можливість дерегулювати співпрацю закладів вищої освіти з приватним сектором, що може сприяти більш ефективній комерціалізації наукових досліджень, полегшення

доступу малих інноваційних підприємств до фондового ринку, що може забезпечити їм необхідне фінансування для розвитку. Стратегія також включає ініціативу щодо дерегуляції регулювання для розвитку індустріальних парків.

Досягнення Стратегічної цілі 7 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

розширення переліку видів діяльності, провадження яких стимулюється шляхом створення правового режиму Дія.Сіті;

створення правового режиму Science.City для стимулювання створення наукоємних компаній і стартапів, наукових парків та інших спільних підприємств між бюджетними установами та приватними компаніями;

внесення змін до нормативно-правових актів, що скасовують процес державної реєстрації інноваційних проектів, забезпечують підтримку інноваційної діяльності без потреби реєстрації проекту.

Стратегічна ціль 8. Стимулювання дослідження та розробки в умовах обмежених матеріальних ресурсів, уможливлення реалізації інноваційних проектів у пріоритетних галузях

Доступність прямого державного фінансування відіграє ключову роль у стимулюванні науково-дослідницької діяльності та інноваційного розвитку.

Згідно з даними Організації економічного співробітництва та розвитку, у середньому її члени витрачають суми, еквівалентні більше 0,22 відсотка їх валового внутрішнього продукту, на підтримку досліджень і розробки у формі грантів і податкових пільг.

Прямі гранти дають змогу спрямовувати витрати Кабінету Міністрів України відповідно до визначених пріоритетів, обирати найбільш соціально корисні та важливі проекти. З іншого боку, гранти змушують Кабінет Міністрів України “обирати переможців”, ухвалювати суб’єктивні рішення про перспективність того чи іншого проекту.

Поряд з цим податкові пільги надають можливість бізнесу власноруч ухвалювати рішення про необхідні їм проекти з дослідження та розробки інновацій. Утім, податкові пільги вимагають державного фінансування для підтримки абсолютно всіх проектів з досліджень і розробок, що потребує істотних матеріальних вкладень. Також втрачається можливість пріоритезувати окремі найбільш важливі сфери.

Компромісним варіантом може бути запровадження податкових пільг для окремих пріоритетних соціально важливих галузей у рамках податково-правових просторів за зразком Дія.Сіті.

Важливим джерелом грантової підтримки науково-дослідницької діяльності представників української національної екосистеми інновацій є фонд Horizon Europe Європейського Союзу. Україна належить до

16 повністю асоційованих членів фонду, що дає змогу українським науковцям та інноваторам брати повноцінну участь у програмі на рівних умовах з представникам держав — членів Європейського Союзу. Представники української інноваційної екосистеми також можуть виступати координаторами проектів і ініціювати партнерства з європейськими колегами.

Досягнення Стратегічної цілі 8 у напрямі фінансової підтримки інноваційних проектів передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

запровадження програм грантової підтримки та кредитування для підтримки пріоритетних проектів з виконання досліджень і розробок;

проведення незалежного аудиту діяльності Українського фонду стартапів, Державної інноваційної фінансово-кредитної установи та на його підставі забезпечення їх фінансування на необхідному рівні або реорганізації у разі виявлення незадовільного виконання покладених завдань.

Доступність приватного капіталу для інноваторів є важливою складовою інноваційної екосистеми, яка надає можливість реалізовувати перспективні проекти та оперативно залучати фінансування без прямої участі та витрат з боку держави. Успіх багатьох національних інноваційних екосистем — Сполучені Штати Америки, Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії, Ізраїль — характеризуються розвинутими мережами приватних інвесторів, які готові вкладати свій капітал в інноваційні стартапи.

Такі інвестори поділяються на два типи — бізнес-ангели та венчурні фонди.

Бізнес-ангели — це фізичні особи, що інвестують свій особистий капітал в інноваційні стартапи та малі бізнеси в обмін на частку акцій цих бізнесів. Бізнес-ангели не обмежені жодними інституційними правилами, тому готові інвестувати в найбільш ризиковані проекти. Венчурні фонди — юридичні особи, що акумулюють капітал із різних джерел та інвестують в інноваційні стартапи та малі бізнеси в обмін на частку акцій цих бізнесів. Венчурні фонди мають обмеження щодо ризикованості інвестицій, проте все одно готові інвестувати в перспективні інноваційні бізнеси.

На сьогодні національна інноваційна екосистема України не має великої кількості бізнес-ангелів і венчурних фондів (далі — венчурні інвестори), що послаблює її інноваційний потенціал.

Зокрема, за результатами опитування регіонів України, яке провело Мінекономіки з початку 2024 року, у регіонах України функціонує лише 42 венчурних фонди, зокрема у Львівській області — 18, у м. Києві — 17.

Водночас згідно з аналітичною доповіддю PwC, підготовленою на замовлення Європейської Комісії, активне функціонування венчурних інвесторів прямо корелюється із зростанням інвестицій у науково-дослідницьку діяльність та інновації, збільшенням продуктивності економіки.

Позитивний вплив діяльності венчурних інвесторів на національну інноваційну екосистему, а також властиво ризикований характер їх інвестиційної діяльності обумовлює необхідність у державній підтримці венчурного фінансування.

Наприклад, станом на 2017 рік 12 з 28 держав — членів Європейського Союзу запровадили програми, що надавали податкові пільги венчурним інвесторам.

Іншою найкращою практикою у сфері збільшення доступу інноваторів до приватного фінансування є спрощення доступу до класичного ринку капіталу. Наприклад, для досягнення зазначеної цілі у США було утворено Робочу групу щодо вдосконалення фондового ринку, рекомендації якої лягли в основу ухваленого в 2012 році Акта про стимулювання розвитку стартапів (JOBS Act). Акт полегшував доступ малих нещодавно створених бізнесів до фондового ринку, зменшив бюрократичне навантаження на малі бізнеси для виходу на фондовий ринок. У 2020 році аналогічну Робочу групу було утворено в Європейському Союзі.

Разом із зазначеним Регламент (ЄС) 2020/1503 Європейського Парламенту та Ради від 7 жовтня про європейських постачальників краудфандингових послуг для бізнесу, Регламент (ЄС) 2017/1129 та Директива (ЄС) 2019/1937 визначають послугу краудфандингу як процес посередництва між заінтересованими сторонами, включаючи інвесторів, кредиторів, стартапи, а також суб'єктів малого та середнього підприємництва. Послуга полягає у залученні інвестицій або кредитів за допомогою загальнодоступних інформаційних систем в Інтернеті.

Таке регулювання спрямоване на забезпечення прозорості, захисту прав інвесторів і створення єдиного ринку для краудфандингових послуг у межах Європейського Союзу, що може слугувати взірцем для вдосконалення аналогічних ініціатив в Україні.

Досягнення Стратегічної цілі 8 у напрямі полегшення доступу малих інноваційних підприємств до ринку капіталу передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

сприяння залученню іноземних венчурних фондів на український ринок шляхом проактивних перемовин, посиленню інноваційного та технологічного бренду України, поширенню інформації про пільгові умови інвестування в малі інноваційні підприємства;

полегшення доступу бізнесу, зокрема малих інноваційних підприємств, до фондового ринку шляхом дерегуляції та дебюрократизації;

створення сприятливого середовища для жінок-підприємниць та інноваторок та забезпечення доступу до фінансових ресурсів, програм наставництва та мереж, які сприяють їх залученню до інноваційного підприємництва;

забезпечення створення умов для надання послуг краудфандингу;

проведення заходів для презентації інноваційних проектів, мережування інноваторів, науковців, засновників стартапів і венчурних інвесторів на базі наукових парків.

Серед важливих інноваційних проектів, які можуть бути реалізовані в умовах обмежених матеріальних ресурсів держави, необхідно виділити використання автономних транспортних засобів.

Практики використання таких засобів різняться між країнами. Наприклад, Нідерланди розробляють інноваційні дорожні системи, які дають змогу автономним автомобілям взаємодіяти з інфраструктурою, тоді як Південна Корея зосереджується на національній стратегії для зниження аварійності на дорогах завдяки автономним транспортним засобам. Ізраїль вирізняється своїми інвестиціями у компанії, пов'язаними з автономними транспортними засобами, а Великобританія — передовими досягненнями в кібербезпеці для тестування автономних транспортних засобів. Ці та інші приклади, такі як підходи Данії, Тайваню, Італії, Фінляндії та Китаю, демонструють різноманітність стратегій розвитку автономного транспорту в світі.

Україна рухається до впровадження автоматизованого важкого обладнання, особливо у будівельній сфері, для підвищення продуктивності та розв'язання проблеми дефіциту робочої сили, що включає використання автономних вантажних та легкових автомобілів. Крім технологічних інновацій, акцент робиться на навчанні персоналу для ефективної взаємодії з автономними системами.

Важливою частиною Стратегії є співпраця з провідними компаніями у зазначеній галузі, що відкриває потенціал для технологічного розвитку та міжнародних партнерств. Компанія Built Robotics розробила автономну систему свайного фундаментування, яка може будувати, наприклад, сонячні електростанції без участі людини. Великі компанії, такі як Caterpillar у США, Doosan у Кореї та Volvo в Європі, вже почали експерименти з повністю автономним важким обладнанням для будівельних майданчиків. Україна має можливість співпрацювати з однією з цих компаній для залучення їх до будівництва виробничих потужностей або надання тестових майданчиків та об'єктів.

Україна має потенціал використовувати автономні технології в аграрній сфері, особливо важливі під час та після збройної агресії для відновлення земель. Автономні трактори, які вже використовуються в розвинених країнах, можуть допомогти в сільському господарстві. Компанії

на зразок John Deere, AGCO, ТУМ, Kubota працюють над розробкою таких технологій. Безпілотні літальні апарати, які використовуються для моніторингу умов полів та обробки рослин, можуть відігравати важливу роль в аграрному секторі України.

У сфері виробництва Україна може розгортати автономні технології для розв'язання проблем з робочою силою та підвищення безпеки на виробничих майданчиках. Зокрема, використання безпілотних навантажувачів, які демонструють успіх у співпраці Arauco та Cuyngn, може бути прикладом для України. У галузі водного транспорту, зокрема автономних річкових суден, можлива реалізація проектів із автономними баржами та човнами. У сфері розвитку автономних вантажних кораблів Україна може націлюватися на виробництво цих суден для річкового та морського використання, особливо у контексті проблем з робочою силою та мінуванням водних шляхів.

Досягнення Стратегічної цілі 8 у напрямі розвитку автономного транспорту передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

- організація пілотних проектів щодо використання безпілотних рішень у сфері оборони, сільського господарства та транспорту;

- сприяння партнерствам з провідними компаніями та інститутами для розробки та впровадження автономних технологій;

- підтримка розробки автономних систем розмінування з використанням інноваційних технологій.

Стратегічна ціль 9. Забезпечення розвитку та впровадження цифрових інновацій у сфері оборони

Сферу оборонних технологій зачіпає ряд викликів, на які критично зважати у формуванні політики розвитку та впровадження інновацій.

Управління інноваціями в оборонній сфері значною мірою залежить від ініціатив виробників.

Розробники і виробники часто змушені інвестувати власні ресурси, що збільшує строки створення перших прототипів.

Збройна агресія Російської Федерації проти України призвела до багатократного зростання попиту на всі види систем озброєнь, обладнання і техніки. Висока інтенсивність бойових дій, мінливість ситуації на фронті та відсутність технологічного паритету створили потребу в постійній адаптації наявних зразків озброєння та військової техніки та у пошуку нових, асиметричних рішень. Гнучкість, швидкість адаптації, децентралізація, використання горизонтальних зв'язків стали ключовими рисами інноваційних компаній в оборонно-промисловому комплексі. Ці якості були інституціолізовані в кластері Brave1, в рамках якого команди розробників та інженерів прискорено розробляють і відпрацьовують свої вироби у тісній взаємодії з військовослужбовцями.

Традиційно закрита сфера оборонної промисловості стала доступнішою новим постачальникам через наявність високого попиту із сторони громадських об'єднань і кінцевих користувачів та завдяки дерегуляційним змінам у законодавстві.

Для досягнення конкурентної переваги над супротивником та збереження військового домінування в перспективі майбутнього необхідно визначити основні бачення та вектори розвитку України на найближчий часовий інтервал з таких напрямів інноваційної діяльності у сфері оборони.

Розвиток штучного інтелекту та машинного навчання у сфері оборони прискорює технологічну революцію, забезпечуючи Збройні Сили новим обладнанням і можливостями. Кінцевою метою є створення автономних систем озброєння, здатних самостійно діяти в бойових умовах, і технологій для обробки великих обсягів даних. Напрямок включає також автоматизований захист мережі, вдосконалення логістики, управління запасами та моніторинг даних у реальному часі, підтримки прийняття рішень.

Розвиток безпілотних (роботизованих) систем озброєння наземного, морського та повітряного сегментів спрямований на заміну роботи людини безпілотними (роботизованими) комплексами, особливо в середовищах з високим ризиком для життя, заміну рутинних операцій та процесів для вивільнення людських ресурсів, всебічне використання бойових роботизованих модулів, роїв роботів та безпілотних систем на полі бою. Кінцевою метою є створення підрозділів безпілотних засобів та роботизованих систем з новим інтегрованим (машина-людина) принципом управління та ведення бою, зниження вартості роботизованих систем за рахунок їх масового виробництва та використання.

Біологічні та генно-інженерні технології спрямовані на використання результатів генної інженерії, біоміметики та інших прикладних напрямків біологічних досліджень в інтересах оборони.

Найсучасніша електроніка та новітні матеріали спрямовані на розробку новітніх радіоелектронних засобів та матеріалів з заданими властивостями, корисними для військових задач, здатних витримувати високі та низькі температури, підвищення зносостійкості, покращення характеристик захисту та маскування.

Сенсори та новітні системи отримання даних спрямовані на створення та використання новітніх засобів отримання інформації безпосередньо на полі бою для визначення розташування цілей, підтвердження ефекту впливу та оцінки збитків. Широке використання MEMS технологій надасть можливість створення мініатюрних приладів військового призначення з низьким енергоспоживанням.

Енергетичні системи спрямовані на розвиток систем генерування, накопичення та передачі енергії для військових потреб як на полі бою, так і

в тилу, для безпілотних літальних апаратів, роботизованих систем, пунктів управління та зв'язку. Кінцевою метою є створення платформ та пристроїв, які підтримуються новими технологіями акумулювання енергії, більшої потужності, витривалості та ємності.

Космос — даний напрям спрямований на розширення використання космічних даних та технологій для підвищення ефективності застосування сил оборони в усьому спектрі бойових та небойових завдань.

Досягнення Стратегічної цілі 9 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

залучення більшої кількості розробників у сферу оборонних технологій та підвищення їх професійного рівня шляхом масштабування грантової програми Brave1;

проведення інформаційно-комунікаційних заходів з метою пошуку найкращих інноваційних рішень у сфері оборонних технологій;

запровадження та підтримка програм з надання пільгових кредитів для розробників у сфері безпеки та оборони, які є стартапами і не мають достатньої виробничої бази;

розвиток міжнародної співпраці з інноваційними організаціями країн-партнерів, зокрема шляхом створення Офісу оборонних інновацій ЄС, імплементації Дорожньої карти співпраці у сфері інноваційної діяльності Україна — НАТО та співпраці з Європейським хабом оборонних інновацій (HEDI), який функціонує на базі Європейської оборонної агенції;

запровадження режиму “відкритих дверей” для західних розробників для створення дослідницьких центрів в Україні, зокрема розроблення проекту закону, який передбачає створення сприятливих умов для роботи національних та іноземних науково-дослідних центрів;

забезпечення функціонування закладу вищої освіти, який спеціалізується на оборонних інноваціях;

утворення Міжвідомчої робочої групи для удосконалення політик у сферах, які впливають на оборонно-промисловий комплекс.

Стратегічна ціль 10. Стимулювання досліджень та розробки шляхом підтримки процесів перетворення інноваційних ідей у вимірювану користь для пацієнтів і медичних працівників

В умовах збройної агресії Російської Федерації проти України сфера медичних технологій (medtech), до якої належать медичні вироби, діагностика *in vitro*, цифрове здоров'я, стає однією з ключових технологій перемоги. Технологічна перевага в цій галузі дасть змогу рятувати більше життів українських воїнів і цивільних осіб, зберігаючи людський капітал та посилюючи стійкість українського суспільства.

У світі медичні технології характеризуються постійним потоком інновацій, які є результатом високого рівня досліджень і розробок у галузі та тісної співпраці з користувачами. Середній глобальний рівень інвестицій сектору медичних технологій у дослідження та розробки (витрати на дослідження та розробки як відсоток продажів) оцінюється приблизно у 8 відсотків. Медичні технології зазвичай мають життєвий цикл лише 18—24 місяці, перш ніж покращений продукт стане доступним.

У 2021 році до Європейського патентного відомства (ЕРО) було подано понад 15300 патентних заявок у сфері медичних технологій, що становить 8,1 відсотка загальної кількості заявок. Це друге місце серед усіх промислових секторів Європи. За два десятиліття кількість заявок в ЕРО у сфері медичних технологій зросла майже втричі.

В останні роки українські стартапи у сфері медичних технологій досягли значних результатів. До них належать біонічна роборука, визнана одним із найкращих винаходів людства у 2022 році, додаток для смартфона на основі штучного інтелекту, що керує медичною інформацією пацієнта, аналізує показники здоров'я і може попереджати про можливі проблеми, пристрої, що уможливають дистанційно моніторити самопочуття пацієнтів і на ранній стадії діагностувати серцево-судинні захворювання, платформа для автоматичного моніторингу медичної літератури, біонічні протези.

Незважаючи на зазначені успіхи, для розвитку медичних технологій залишаються істотні бар'єри. З метою визначення поточного стану розвитку медичних технологій в Україні, а також як перспектив, так і бар'єрів розвитку було проведено збір інформації у форматі онлайн-опитувальників з вітчизняними та міжнародними експертами.

Згідно з оцінками опитаних експертів із галузі медичних технологій, до економічних перепон належать низька платіжна спроможність і недиференційованість фінансування в системі охорони здоров'я, мала ємність українського ринку для інноваційних виробів і обладнання, відсутність окремого бюджету на розвиток медичних технологій, обмеженість доступу до капіталу, відсутність високотехнологічного виробництва.

Окремим важливим напрямом є цифровізація процесів у сфері охорони здоров'я, що не лише спрощує ведення медичної практики та покращує доступ населення до послуг, а і формує якісно новий перелік даних, що є критично важливим для прогнозування, планування, моніторингу якості надання медичної допомоги, відстеження системних прогалин у її наданні та прийняття виважених та ефективних управлінських рішень.

Досягнення Стратегічної цілі 10 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

впровадження технологій штучного інтелекту в охороні здоров'я, зокрема для аналізу даних про стан здоров'я;

підтримка у створенні інноваційного кластера, що об'єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії щодо розробок медичних технологій;

упровадження мобільних застосунків для віддаленого моніторингу стану здоров'я пацієнтів;

розширення міжнародної співпраці у сфері розробки медичних технологій, створення партнерства з іноземними закладами вищої освіти, підприємствами, науковими парками;

налагодження співпраці між закладами вищої освіти та підприємствами в рамках функціонування наявних і створення нових наукових парків.

Стратегічна ціль 11. Розвиток інноваційної інфраструктури, а також створення сприятливого регуляторного режиму для розвитку біологічних технологій

Міждисциплінарною галуззю, що докорінно змінює цілий ряд традиційних галузей і пропонує інноваційні технології для них, є біологічні технології. Інновації в царині біологічних технологій виникають на стику біологічних, хімічних і технічних наук, охоплюють сфери від генної інженерії до біопалива.

До підгалузей біологічної технології належать біотехнології в медицині (біофармацевтика — розробка ліків, вакцин, генетична і клітинна терапія, генетичне тестування; біоматеріали — наприклад, вирощування шкіри), біотехнології в індустрії (біоенергетика та альтернативні види палива, застосування біотехнології у виробництві тканин, будівельних матеріалів, пластик, що розкладається), біотехнології в агроіндустрії (наприклад, генетично модифіковане насіння, покращення виводу тварин або годування тварин).

Саме біологічні технології в агроіндустрії повинні розв'язати проблему відновлення ґрунтів після розмінування, виробництва біопалив, біорідин та палив з біомаси, технологій екологічного відновлення.

Таке стрімке зростання галузі біологічних технологій зумовлене рядом тенденцій, а саме можливістю редагування геному людини для боротьби з хворобами, розвитком персоналізованої медицини, технологій біодруку, штучного інтелекту, великих даних.

Українська екосистема інноваційного розвитку біологічних технологій перебуває в зародковому стані в більшості сфер. Незважаючи на присутність окремих успішних підприємств, відсутня цілісна екосистема, зокрема в частині інноваційного розвитку, з чіткими цілями та завданнями.

Негативно вплинула на розвиток галузі і збройна агресія Російської Федерації проти України.

Ураховуючи зазначені проблемні питання, розвиток біологічних технологій потребує державної підтримки та координації.

Досягнення Стратегічної цілі 11 передбачається шляхом виконання таких завдань:

проведення всебічного аудиту наявної інноваційної інфраструктури в галузі біотехнологій;

актуалізація змісту освітніх програм у галузі біологічних технологій, враховуючи потреби ринку, залучення представників приватних підприємств до їх розробки;

підтримка та створення інноваційного кластера, який об'єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії в галузі біологічних технологій;

розроблення та подання нормативно-правових актів, що спрямовані на спрощення процедур реєстрації та ліцензування бізнесу в галузі біотехнологій;

розширення наукового співробітництва та спільних проектів між членами національної екосистеми та іноземними закладами вищої освіти, підприємствами, науковими парками.

Стратегічна ціль 12. Розвиток спроможностей держави шляхом впровадження технологій у сфері урядування (govtech)

Технології у сфері урядування, або govtech, є сучасним підходом до впровадження інформаційних та комунікаційних технологій у державному секторі з метою підвищення ефективності, прозорості та доступності державних послуг для громадян. Govtech охоплює такі напрями роботи, як розробка та впровадження цифрових рішень, автоматизація процесів, використання великих даних, штучного інтелекту та інших передових технологій у державному управлінні.

Цілі govtech досягаються шляхом створення цифрових платформ для надання державних послуг, цифровізації документообігу, реалізації проектів електронного урядування, а також впровадження інноваційних технологій для покращення управління міськими ресурсами, транспортними системами та іншими ключовими аспектами муніципальної інфраструктури.

Переваги цифровізації урядування стали очевидними в останні роки. Мобільним додатком Єдиного державного вебпорталу електронних послуг (Дія) користуються більше 20 млн. українців. Громадяни України мають доступ до більш як 120 оцифрованих державних послуг. Запровадження технологій у сфері урядування економить час, гроші, а також усуває

корупційні ризики. Цифровізація державних послуг є невід'ємною складовою побудови людиноцентричної держави.

Втім, не зважаючи на вкрай успішні результати цифровізації державних послуг та документообігу в минулі роки, наявність політичного консенсусу щодо потреби в розвитку інновацій у сфері урядування, доступу до людського капіталу, екосистеми інформаційних технологій, існують чинники, що уповільнюють і блокують розвиток сектору.

Досягнення Стратегічної цілі 12 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

- створення інтегрованої платформи з ресурсами, кращими практиками та методологіями у сфері цифровізації;

- проведення заходів з активного просування українських govtech-рішень та експертизи для іноземних держав;

- розроблення проекту закону щодо чіткого визначення структури та функції органів державної влади, зокрема розподілу відповідальності між підрозділами, які займаються розробленням та реалізацією законодавства, та тими, які відповідають за управління проектами та їх виконання;

- затвердження процедурних стандартів підготовки, закупівлі, реалізації, приймання та впровадження цифрових продуктів з урахуванням їх відмінностей та особливостей;

- розроблення та подання нормативно-правових актів щодо єдиних стандартів для всього циклу розробки програмного забезпечення, включаючи проектування, тестування, впровадження та підтримку;

- запуск незалежних публічних досліджень цифровізації, що оцінюватимуть задоволеність сервісами у сфері урядування (govtech) та кількість цифровізованих послуг;

- розроблення та подання нормативно-правових актів та методичних рекомендацій щодо збору, інтеграції та аналізу даних із різних джерел, використання передових аналітичних інструментів для обробки та інтерпретації даних;

- розроблення та проведення регулярного навчання та тренінгів для державних службовців з використання даних та аналітичних інструментів у процесі прийняття рішень з метою посилення спроможності центральних органів виконавчої влади та державних підприємств у зборі, аналізі та використанні даних, дезагрегованих за статтю та іншими соціальними показниками, що стосуються технологій і цифрової політики, сприяння співпраці для оцінки потреб у даних, розподілених за статтю та іншими соціальними показниками, і усунення прогалин;

- створення govtech-інкубаторів, які дадуть змогу розробляти і тестувати інноваційні рішення для державних установ у спеціально створених тестових середовищах з реальними даними;

просування експорту успішних govtech-рішень як джерела м'якої сили за допомогою посилення технологічного бренду України, залучення співробітників дипломатичних представництв України за кордоном.

Стратегічна ціль 13. Підвищення ефективності сектору сільського господарства та управління земельними ресурсами за рахунок інноваційних рішень

Агропромисловий комплекс традиційно займає важливе місце в структурі національної економіки та характеризувався наявністю ряду природних конкурентних переваг, а також накопиченим успішним досвідом. У 2021 році сектор сільського господарства становив більше 10 відсотків внутрішнього валового продукту, а також 41 відсоток експорту України. З огляду на важливість сектору розробка та впровадження аграрних технологій може мати особливий великий ефект на підвищення продуктивності економіки та, як наслідок, економічного зростання.

Крім того, інвестиції в інноваційні аграрні технології також можуть стати відповіддю на виклики, що виникли після початку нового етапу збройної агресії Російської Федерації проти України.

Через бойові дії та вкрай ускладнену морську та наземну логістику Україна стикається з проблемою перевиробництва сільськогосподарської продукції. Країна виробляє більше товарів первинного виробництва, ніж вона може спожити або експортувати.

Інвестиції в інноваційну поглиблену переробку сільськогосподарської продукції дали б змогу подолати проблему перевиробництва та створити продукти із високою доданою вартістю.

Необхідно поглиблювати переробку сільськогосподарської продукції, адже в результаті поглибленої переробки виникають перспективи у нових галузях, зокрема харчовій індустрії, виробництві кормів для тварин, біоенергетиці, фармацевтиці, будівельних матеріалах, парфумерії, легкій промисловості, захисті навколишнього природного середовища. У такому разі експортний потенціал України у цьому сегменті збільшиться за рахунок розгалуженого асортименту продукції з більш високою переробкою та доданою вартістю.

Важливим елементом розбудови інноваційного елементу українського агропромислового комплексу є відновлення (рекреація) деградованих земель та малопродуктивних земель сільськогосподарського призначення. Мова йде про землі, що належали до деградованих, малопродуктивних, техногенно забруднених. Крім цього, Україна, як держава, повинна враховувати землі сільськогосподарського призначення, що постраждали від безпосередніх бойових дій та тимчасової окупації агресором.

Крім наведених пріоритетних напрямів існує потреба у приведенні агропромислового комплексу у відповідність із стандартами виробництва з урахуванням потреби в захисті навколишнього природного середовища.

Цей аспект є набагато легшим до виконання за умови наявності та розвитку селекції в Україні, виведенню нових сортів рослин, що є стійкими до складних умов деградованих або малопродуктивних ґрунтів, стійкими до шкідників, а також зберігають чи збільшують свою продуктивність без надмірної кількості агрохімікатів.

Такий методологічний підхід до сільськогосподарської діяльності зафіксує відмову України та українських суб'єктів господарювання від застарілих виснажливих методів виробництва та перехід до інноваційного сільськогосподарського виробництва, що продукує сільськогосподарську продукцію з високою доданою вартістю та враховує збереження екосистеми та навколишнього природного середовища в Україні.

Досягнення Стратегічної цілі 13 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

запровадження програм грантової підтримки інноваційних проектів у сфері переробки сільськогосподарської сировини, методів сівозміни, агрохімікатів та засобів захисту рослин, використання відновлюваних джерел енергії;

запровадження програм грантової підтримки інноваційних проектів у сфері фіторемерації;

підтримка створення інноваційного кластера, який об'єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії у застосуванні агропродовольчих технологій;

сприяння створенню наукових парків та інноваційних кластерів згідно з принципами розумної спеціалізації регіонів у сфері сільського господарства, залучення закладів професійної (професійно-технічної) освіти, дослідницьких центрів, приватних підприємств до спільної роботи над інноваційними рішеннями.

Стратегічна ціль 14. Створення умов для розвитку галузі напівпровідникових технологій

Напівпровідникові технології розвиваються дуже швидко, і сьогодні вони стали основою для багатьох сучасних інновацій, таких як штучний інтелект, високопотужні комп'ютери (дата-центри), мобільні телефони та гаджети, Інтернет речей тощо.

Розвинуті держави, усвідомлюючи важливість зазначеної технології, вживають всеохоплюючих заходів для розбудови наукового та промислового потенціалу у сфері виробництва напівпровідників. У серпні 2022 р. Сполучені Штати Америки прийняли Акт про чіпи та науку, яким виділили 39 млрд. доларів США на субсидії для виробництва чіпів, 13 млрд. доларів США у грантах на дослідження і розробку напівпровідників, підготовку спеціалістів, а також надалі податкові пільги для придбання промислового обладнання.

Європейський Союз відповів ухваленням Європейського акта про чіпи, який передбачає інвестицію 43 млрд. євро у виробництво мікročіпів в Європі.

Амбітна мета Європейського Союзу — обійняти частку в 20 відсотків обсягу світового ринку напівпровідників до 2030 року — створює великі перспективи для розвитку індустрії в Україні та інтеграції українських виробників у ланцюги постачання.

Втім, незважаючи на наявність великої кількості фахівців, які залучені до роботи у світових компаніях, розробляючи програмне забезпечення та дизайн мікросхем, немає жодного профільного виробничого підприємства. Напівпровідникова промисловість в Україні зараз фактично відсутня.

У минулому науково-виробничі підприємства на території України розробляли до 40 відсотків мікроелектроніки у СРСР до початку 90-х. Після занепаду радянської системи Україна втратила свої позиції на ринку, багато фахівців емігрували або перекваліфікувалися в інші сфери.

Основними перешкодами розвитку галузі напівпровідникових технологій є недостатній рівень наукових досліджень і розробок, вплив фахівців, недостатня інфраструктура для розвитку високих технологій, застарілість елементної бази, наявність високої конкуренції на світовому ринку та складність інтеграції в глобальні ланцюги постачання, недостатній обсяг внутрішнього ринку.

Перевагою України для входу в зазначений сектор є людський капітал і досвід розробки мікроелектроніки. Незважаючи на значну втрату наукового та виробничого потенціалу, історія галузі, наявність наукової та освітньої бази, збереження спеціальності “Мікроелектроніка” (зараз “Мікро- та наносистемна техніка”) свідчить про наявність фундаменту для відродження галузі напівпровідникових технологій.

Досягнення Стратегічної цілі 14 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

подання проекту закону щодо розвитку галузі напівпровідникових технологій, який створить сприятливе середовище для розвитку та інвестування в сектор мікроелектроніки, зокрема шляхом створення стимулів для дослідження та розробки;

створення інноваційного кластера, який об’єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії у секторі напівпровідників;

забезпечення синергії з іншими інноваційними кластерами, інтеграція української мікроелектроніки в розробку інших інноваційних кластерів, зокрема оборонні технології;

укладення меморандумів з ЄС та підприємствами на ринку мікроелектроніки про спільні проекти, інвестиційні програми та залучення до виконання плану, передбаченого Європейським актом про чіпи;

сприяння інвестуванню у створення виробничих потужностей в сектор мікроелектроніки.

Стратегічна ціль 15. Створення умов для розробки та застосування продуктів у сфері кібербезпеки

Україна вже майже 10 років перебуває у стані перманентної кібервійни, а держава-агресор — Російська Федерація постійно проводить наступальні кібероперації, атакуючи критичну військову та цивільну інфраструктуру України. Наприклад, російська кібератака в грудні 2015 р. позбавила світла 230 тис. українських споживачів електричної енергії. У 2017 році вірус, запущений державою-агресором у бухгалтерське програмне забезпечення, завдав колосальної шкоди національній економіці, зокрема українським і міжнародним компаніям, що працювали на українському ринку.

Ураховуючи такі умови, розробка та безпечне використання ІТ-технологій і продуктів у сфері кібербезпеки, удосконалення нормативно-правового та технічного регулювання у сфері кібербезпеки та кіберзахисту, проведення заходів із виявлення вразливостей, загроз, оперативного та комплексного реагування на кіберінциденти та кібератаки є пріоритетними напрямками для забезпечення безпеки українського суспільства.

При цьому доцільним є використання досвіду країн ЄС (рекомендацій Агентства з мережевої та інформаційної безпеки Євросоюзу (ENISA) і США (рекомендацій Національного інституту стандартів та технологій (NIST), Агентства з кібербезпеки та захисту інфраструктури США (CISA) тощо) та інформації для реалізації зазначених напрямів для досягнення кінцевої мети — забезпечення кібербезпеки та кіберстійкості держави, її критичної інфраструктури, оборонної сфери, електронних послуг тощо.

Водночас український досвід є одним з найбільш насичених і представляє велику цінність для застосування в межах системи національної безпеки, комерціалізації у національні продукти і рішення та виведення цього досвіду на міжнародну арену в рамках стратегічних партнерств або комерціалізації досвіду.

У цілому сектор можна охарактеризувати інтенсивністю змін та асиметрією між кількістю зовнішніх факторів і можливістю реагувати на них, швидкою нестабільною динамікою впровадження інновацій, поступового переходу до проактивних стратегій захисту, нарощування досвіду, розвитку знань.

До бар'єрів належать складнощі під час трансформації отриманого досвіду в інноваційний продукт, колосальні інвестиції в кібер-спроможності держави-агресора та інших поганих акторів, швидка зміна тактик і методів.

Досягнення Стратегічної цілі 15 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

створення інноваційного кластера, який об'єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії у сфері кібербезпеки;

розроблення та прийняття проекту закону щодо правового регулювання ринку страхування кіберризиків;

розвиток інфраструктури кіберзахисту з виявлення вразливостей, протидії, запобігання, виявлення, нейтралізації та відновлення після кіберінцидентів та кібератак;

розроблення ефективного технічного регулювання та проведення оцінки відповідності у сфері кіберзахисту.

Стратегічна ціль 16. Забезпечення створення умов розвитку внутрішньої інфраструктури для досліджень, інновацій та впровадження рішень у сфері штучного інтелекту

В останнє десятиліття світовий ринок переживає революцію у сфері технологій на базі штучного інтелекту. Штучний інтелект може створити додаткові \$15,7 трлн. глобального валового внутрішнього продукту до 2030 року, за оцінками компанії PwC, відкриваючи можливості для оптимізації бізнес-процесів, автоматизації та збільшення ефективності виробництва.

Очікується, що у наступних десятиліттях штучний інтелект стане центральним елементом інноваційного розвитку, просуваючи інклюзивне зростання, сталий розвиток та благополуччя громадян відповідно до цілей сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй. Україна має амбітні плани щодо зайняття ключових позицій на європейському ринку штучного інтелекту. Це може бути досягнуто завдяки впровадженню штучного інтелекту в стратегічних секторах, таких як освіта, економіка, публічне управління, кібербезпека, медицина та оборона.

За індексом Oxford Government AI Readiness Index 2023 Україна перебуває на 60-й позиції. Критичною планкою цього індексу є відкритість даних. Це перша умова використання здібностей штучного інтелекту для підвищення якості державних послуг. У щорічному звіті Open Data Maturity 2022, який оцінює розвиток європейських країн у сфері відкритих даних, рівень відкритих даних в Україні становить 97 відсотків.

У жовтні 2019 р. Україна приєдналася до принципів Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту. Україна також є членом Комітету із штучного інтелекту при Раді Європи, в рамках якого здійснюється розроблення майбутньої конвенції Ради Європи із штучного інтелекту.

Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556, визначає напрями, механізм і строки виконання основних завдань з розвитку технологій штучного інтелекту в Україні. Реалізація зазначеної Концепції також сприяє розвитку вітчизняних розробок штучного інтелекту і їх виходу на зовнішній ринок. На сьогодні в Україні відсутнє всеосяжне національне законодавство, яке регулювало б правові аспекти розробки, впровадження та використання технологій штучного інтелекту. У цьому контексті дуже важливим є впровадження гнучкого підходу до регулювання штучного інтелекту, який би дав змогу забезпечити належний рівень захисту прав людини і суспільства від потенційних ризиків використання штучного інтелекту та водночас сприятливого для розвитку інновацій.

Досягнення Стратегічної цілі 16 у напрямі впровадження рішень у сфері штучного інтелекту передбачається шляхом виконання таких завдань:

створення інноваційного кластера, який об'єднає науково-дослідницькі інститути, заклади вищої освіти, стартапи та приватні компанії у сфері штучного інтелекту та розроблення рішень у сфері урядування;

забезпечення підтримки проєктів, спрямованих на розвиток та збагачення українського мовного фонду;

розроблення позиційного документа (Білої книги) щодо підходу України до впровадження регулювання у сфері штучного інтелекту;

створення сприятливих умов для впровадження, практичного використання та підвищення рівня конкурентоспроможності високотехнологічних продуктів, що використовують технології штучного інтелекту, блокчейн;

створення сприятливих умов для розвитку інноваційних технологій з використанням технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки;

проведення конкурів на основі відкритих державних даних з метою залучення громадськості та інших заінтересованих сторін до співпраці з Кабінетом Міністрів України;

сприяння партнерствам між закладами вищої освіти, науковими установами та бізнесом для спільних досліджень із зосередженням на інтердисциплінарних дослідженнях;

інтеграція даних, розподілених за статтю та іншими ознаками, у govtech-рішення штучного інтелекту та ініціативи відкритих даних, а також розроблення та впровадження штучного інтелекту і алгоритмів, вільних від гендерних упереджень і стереотипів;

створення регуляторної платформи — контрольоване середовище для тестування високотехнологічних продуктів, зокрема продуктів на основі штучного інтелекту, на предмет відповідності наявному національному

законодавству та у частині штучного інтелекту також на предмет відповідності Регламенту Європейського Союзу із штучного інтелекту з метою виходу високотехнологічних продуктів на ринок Європейського Союзу;

здійснення поступового переходу на стандарти, передбачені законодавством Європейського Союзу.

Одним із принципів Національної економічної стратегії на період до 2030 року є декарбонізація економіки, що включає підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії, розвиток циркулярної економіки та синхронізація з ініціативою “Європейський зелений курс”.

Зелений індустріальний перехід створює можливість для розвитку зеленої металургії, відновлювальної та атомної енергетики. Україна має потенціал стати енергетичним центром Європи, водночас витіснивши з цього ринку Росію.

Потенційні програми зеленого переходу є набагато ширшими згаданих напрямів, водночас втілення програм у сферах декарбонізації енергетики, зеленого енергетичного переходу, експорту водню, впровадження установок зберігання енергії, мікромереж та розумних мереж, проектів у сфері зеленої металургії потребують як масштабної перекваліфікації існуючих працівників сектору енергетики та інших дотичних секторів, так і підготовки нового покоління фахівців для проектування, втілення та операційної діяльності нових проектів в енергетиці та дотичних секторах. Також актуальним завданням є модернізація матеріально-технічного забезпечення наукових та освітніх установ, що використовується для підготовки фахівців галузі енергетики та інших галузей зеленої трансформації, і створення міжнародних партнерств у цьому напрямі.

Для прискорення впровадження профільних освітніх програм актуальним є залучення провідних міжнародних освітніх інституцій, що мають успішні програми у сферах розподіленої генерації, декарбонізації енергетики, штучного інтелекту для енергетики, водневої енергетики, інших сферах, визначених стратегічними документами Кабінету Міністрів України, до створення спільних освітніх курсів та акредитованих освітніх програм. Також ефективним інструментом доступу до передових знань у сфері модернізації енергетики є програми обміну та академічної мобільності.

Особливої уваги потребуватиме модернізація підготовки фахівців у сфері ядерної енергетики, адже впровадження технологій малих модульних реакторів та реакторів з можливістю маневрування потужністю спиратиметься на іншу культуру експлуатації та управління, іншу технологічну базу, ніж збудовані в Україні реактори радянського зразка.

Статус країни-кандидата на вступ до Європейського Союзу надає додаткові можливості доступу до європейської інноваційної та наукової екосистеми, яка передбачає вагомий механізм фінансування енергетичної та кліматичної науки, зокрема у сфері декарбонізації, низьковуглецевого та відновлювального водню, розподіленої генерації, кібербезпеки та інших відповідних напрямках.

Створення на базі Національного фонду досліджень офісу “Горизонт Європа” в Україні відкриває нові можливості співпраці українських дослідників, науковців, інноваційних підприємств та екосистемних організацій з європейськими дослідницькими, науковими та інноваційними центрами та такими інституціями, як Європейська рада інновацій (European Innovation Council), Європейський інститут технологій та інновацій (European Institute of Technology and Innovation), Євроатом (EURATOM). З бюджетом у 95,5 млрд. євро на 2021—2027 роки “Горизонт Європа” є потужним джерелом фінансування науково-дослідної співпраці європейських інноваторів і має серед ключових пріоритетів (у складі Pillar II) напрям “Клімат, енергетика, мобільність”. Очікується, що напрям зеленої трансформації буде серед пріоритетних сфер грантових програм, які реалізовуватиме Національний фонд досліджень у співпраці з “Горизонт Європа”.

Існуючі грантові програми Національного фонду досліджень, що передбачають, зокрема, надання грантів до 50 000 або 100 000 євро для наукових проектів українських дослідників, також є вагомим механізмом фінансування дослідницьких та інноваційних проектів, актуальних для сфери декарбонізації та модернізації української енергетики. Також Національний фонд досліджень сприяє побудові наукових зв'язків між українськими та іноземними дослідницькими установами, що актуально для розвитку сучасних напрямів енергетичної та кліматичної науки.

З інших напрямів наукової та дослідницької дипломатії важливою для української енергетики, крім Європейського Союзу, є співпраця із США, Великобританією, Японію, Південною Кореєю, країнами Скандинавії, Швейцарією та іншими країнами-лідерами у сфері енергетичних інновацій та зеленої трансформації.

З іншого боку, розвиток біоенергетики, виробництва біометану, біоетанолу, активне впровадження агровольтаїки та технології точного землеробства і точкового зрошення можуть дати українським аграріям нові можливості для експорту, забезпечити їх енергетичну самостійність шляхом переходу транспортних засобів та техніки для обробки земель на біопалива власного виробництва, скоротити викиди парникових газів від землекористування та залежність агровиробництв від штучного зрошення.

Зважаючи на капіталоємність впровадження дружніх до клімату агроінновацій, важливим напрямом, крім досліджень та наукових розробок, є забезпечення доступності фінансування через програми компенсації

відсотків, податкові стимули, грантові програми коштом державних партнерів та міжнародних фінансових організацій.

Скорочення енерговитрат промисловості на одиницю валового внутрішнього продукту в Україні є важливим резервом у справі декарбонізації, енергетичної безпеки та уможливлення експорту енергоресурсів як однієї із статей зростання національної економіки. Застаріла виробнича база, відсутність адекватного механізму енергоменеджменту, висока вартість капіталу для капітальних інвестицій скорочують конкурентоспроможність українських підприємств на міжнародному ринку, особливо зважаючи на впровадження механізмів вуглецевого коригування на кордоні Європейського Союзу та інших подібних механізмів по всьому світу (CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism).

Розв'язання такого виклику можливе за рахунок стимулювання бізнесів, що впроваджують енергоефективні рішення та сучасні стандарти будівництва виробничих комплексів за рахунок фінансових інструментів (компенсація відсотків за кредитами, цільові субсидії), податкового механізму (податкові пільги на ввезення чи виробництво енергоефективного обладнання та технологій) і впровадження в нормативну базу нових, узгоджених з європейськими регламентами енергоефективного будівництва, будівельних стандартів з відповідним механізмом підтвердження та сертифікації.

При цьому зростання частки відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому споживанні енергії, розвиток розподіленої генерації, впровадження заходів з управління попитом, розвиток установок зберігання енергії, мікромереж та “розумних” мереж потребуватиме залучення цифрових технологій та штучного інтелекту для забезпечення оперативного реагування на динамічні зміни в енергосистемі і захисту від кіберзагроз та кібератак, які залишатимуться актуальними ще протягом тривалого часу. Підтримка інновацій у зазначеній сфері та відповідальне їх впровадження допоможе підвищити гнучкість та стійкість енергосистеми і розробити новий, динамічний механізм реагування на виклики.

Надалі розвиток систем штучного інтелекту для енергетики разом з новим механізмом ціноутворення може створити умови для розвитку активних споживачів, агрегаторів, горизонтальної торгівлі, малих систем розподілу тощо.

Енергетичною стратегією України на період до 2050 року, схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 р. № 373 (Офіційний вісник України, 2023 р., № 47, ст. 2575), передбачено досягнення кліматичної нейтральності енергетичного сектору у 2050 році, що вимагатиме нарощування потужностей відновлюваної енергетики та установок зберігання енергії. Також передбачається збільшення виробництва та використання водню у різних секторах національної

економіки (транспортний та побутовий сектор, нафтопереробна, хімічна та металургійна промисловість тощо), що визначатиметься у Водневій стратегії України на період до 2050 року.

Досягнення Стратегічної цілі 16 у сфері зеленої трансформації передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

створення центру компетенцій з використання штучного інтелекту для енергетичної безпеки, ефективної диспетчеризації та розвитку “розумних мереж”;

забезпечення фінансового стимулювання проектів, спрямованих на зелені інновації;

організація програм підвищення кваліфікації фахівців, що працюють в енергетичній сфері;

забезпечення інформаційної та організаційної підтримки участі стартапів та інших інноваційних компаній у програмах підтримки зеленої трансформації від партнерів, зокрема щодо кліматичних інноваційних ваучерів.

Стратегічна ціль 17. Створення умов для розвитку інновацій у сфері імерсивних технологій

Метавсесвіт представляє собою поєднання цілого набору зрілих технологій, зокрема розширеної реальності (XR), обчислень і зберігання даних (хмарні та периферійні обчислення; штучний інтелект/машинне навчання) і комунікаційних мереж.

Перспективність використання метавсесвіту підтверджується дослідженнями провідних організацій та компаній. За даними Європейської Комісії, у 2021 році обсяг ринку XR в Європейському Союзі оцінювався в 7,1 млрд. євро, що на 26 відсотків більше, ніж у попередньому році. Очікується, що це зростання триватиме протягом наступних років, приблизно на 37 відсотків протягом 2021—2026 років — до 34 млрд. євро до 2026 року. Цей ринок може безпосередньо створити робочі місця для 440 000—860 000 осіб в Європі.

За даними компанії Deloitte, глобальний ринок метавсесвіту може зростати у середньому за рік на 39,4 відсотка і досягти розміру у 678,8 млрд. доларів США до 2030 року. Останніми роками спостерігається уповільнення темпів розвитку екосистеми метавсесвіту. Через потужну інфляцію та ряд інших причин компанії зменшують інвестиції у нові проекти. Так, Microsoft вдався до скорочення працівників у галузі метавсесвіту та віртуальної реальності, що може вплинути на прогрес корпорації в зазначених галузях.

Серед усіх технологій у зазначеній сфері доповнена реальність (AR) може стати найбільш практичним і поширеним рішенням для багатьох сфер функціонування держави. Як відзначено у звіті Глобальної ініціативи

Інституту інженерів з електротехніки та електроніки з етики автономних і інтелектуальних систем, повинна бути створена інтегрована система XR-обізнаності для розробників технологій і кінцевих користувачів. Така система повинна бути спільно створена політиками та виробниками в межах соціального консенсусу. Таку структуру обізнаності розгортатимуть організації, які створюють технології, з метою стандартизації освіти та грамотності щодо продуктів.

Лідер ринку метаверс-технологій Meta вважає безпечність їх використання одним із фундаментальних питань для розвитку сучасного Інтернету. Компанією Meta вже було сформовано основні політики для імплементації метаверс-технологій, а саме “Принципи відповідальних інновацій” та “Кодекс поведінки для віртуального досвіду”. Такі документи встановлюють загальні засади для поведінки у віртуальному просторі та були поширені як рекомендації до формування політик в межах співпраці з представниками Європейської Комісії.

Інтерпол оголосив про утворення нової групи експертів для забезпечення безпеки властивостей метавсесвіту. Європол вже випустив політики для роботи із злочинами у метавсесвіті.

Досягнення Стратегічної цілі 17 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

забезпечення проведення перевірки та перегляду національних стандартів оцифрування та метаданих для забезпечення їх гармонізації з міжнародними та європейськими стандартами;

забезпечення функціонування центру компетентності імерсивних технологій, який надаватиме дослідницьку, освітню та консультативну підтримку, сприятиме розробленню та впровадженню інноваційних технологічних рішень;

організація пілотних проектів щодо використання цифрових імерсивних продуктів для професійного навчання, оптимізації виробничих процесів, оперативного реагування та розв’язання нагальних проблем, пов’язаних із пошкодженням інфраструктурних об’єктів.

Стратегічна ціль 18. Створення сприятливих умов для розвитку космічних технологій

Космічна діяльність передових країн світу, незважаючи на складні політичні та економічні умови, продовжує стабільно розвиватися — здійснюють масштабні космічні місії, отримують проривні науково-технологічні результати, світова космічна економіка щороку зростає на 5—7 відсотків.

Однією із ключових тенденцій, що характеризує сучасний етап розвитку сектору космічних технологій, є збільшення ролі приватних

компаній у дослідженні космосу. Прикладом є ракети багаторазового використання, введені на ринок приватною компанією “SpaceX”.

Україна досягла значних успіхів у розробці та впровадженні космічних технологій, послуг та техніки. Набуті компетенції у космічній сфері можуть стати основою конкурентних переваг українського сектору космічних технологій.

Збройна агресія Російської Федерації проти України зробила пріоритетним застосування космічних технологій для забезпечення захисту країни, зокрема для моніторингу ворожих супутників на навколоразовій орбіті, контролю державного кордону, відстеження військ і техніки супротивника, запобігання авіаційним і ракетним ударам, планування операцій сил безпеки і оборони та забезпечення їх засобами зв'язку, спостереження і навігаційного покриття.

Для подолання наявних викликів необхідно впроваджувати нову екосистему космічної діяльності — із сучасним механізмом державного регулювання, рівноправними учасниками космічної діяльності, затребуваними видами діяльності. Економічним результатом розвитку екосистеми кластера космічних технологій повинно стати стійке зростання доходів від космічної діяльності. Окремим пріоритетом повинно бути використання переваг і потенціалу співпраці в космічній галузі з міжнародними, передусім європейськими партнерами. Розвиток співпраці України з Європейським космічним агентством повинен бути спрямований на поступове набуття членства України в Європейському космічному агентстві, що сприятиме отриманню доступу України до наукових і технологічних космічних програм Європи, стимулюванню розвитку вітчизняного підприємництва, розвитку міжнародної співпраці України, підвищенню її інвестиційної привабливості, зростанню інтересу молоді до науки та природничо-математичних спеціальностей.

У 2020 році Україна підписала Домовленості в межах проекту “Артеміда” щодо принципів співпраці в цивільному дослідженні та використанні Місяця, Марсу, комет та астероїдів в мирних цілях, що повинно сприяти участі України у зазначеному проекті Національного управління з аеронавтики і дослідження космічного простору.

Досягнення Стратегічної цілі 18 передбачається шляхом виконання таких завдань і заходів:

приведення законодавства України у сфері космічної діяльності у відповідність із законодавством ЄС, зокрема розроблення нової редакції Закону України “Про космічну діяльність”;

впровадження системи управління якістю для космічної промисловості з урахуванням вимог стандартів EN9100 та AS9100;

розроблення Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України, спрямованої на підтримку передових технологій виробництва космічної техніки через вжиття відповідних заходів;

забезпечення проведення аудиту закладів космічної освіти та актуалізація змісту освітніх програм, методичних розробок, а також визначення переліку професій для сфери космічної діяльності та розроблення кваліфікаційних вимог і професійних стандартів для них;

удосконалення порядку формування державного замовлення на підготовку фахівців та кадрів для сфери космічної діяльності та вироблення механізму працевлаштування таких випускників;

сприяння акредитації галузевих кваліфікаційних центрів для присвоєння та визнання професійних кваліфікацій у сфері космічної діяльності;

сприяння участі українських юридичних осіб незалежно від організаційно-правової форми в конкурсах Рамкової програми ЄС з досліджень та інновацій “Горизонт Європа” за космічною тематикою, в інтеграції України до Європейського космічного агентства та приєднанні до Європейської космічної програми (її окремих компонентів), розширенню міжнародної співпраці у сфері космічної діяльності;

активне долучення до виконання програми “Артеміда” у співпраці з партнерами та з отриманням допомоги, обмін експертизою в космічній сфері.

Очікувані результати реалізації Стратегії

Реалізація цієї Стратегії дасть змогу Україні зробити економічний стрибок за рахунок створення інноваційних продуктів, товарів і послуг. При цьому Україна повинна стати регіональним лідером і драйвером інновацій у Європейському Союзі, використовуючи експортний потенціал своїх технологічних продуктів.

Крім того, Україна стане країною з потужною цифровою економікою, яка гарантує сталий розвиток підприємству, з працюючими оцифрованими державними та соціальними сервісами, що забезпечують доступ до високого рівня життя та мінімальний ризик проявів корупційних ризиків на будь-якому рівні.

Реалізація цієї Стратегії створить умови для забезпечення рівних прав та можливостей жінок та чоловіків, зокрема вразливих, підвищення доходів громадян, комфортного середовища для життя, соціальної підтримки та соціальної адаптації вразливих груп населення, розвитку безбар'єрної системи надання послуг населенню, в тому числі у сфері охорони здоров'я та безперервної освіти, розв'язання проблематики старіння населення та різних форм міграції з урахуванням безпекового контексту та глобалізації.

За результатами реалізації цієї Стратегії передбачається досягнення таких показників стратегічних цілей до 2030 року:

частка витрат на наукові дослідження і розробки у внутрішньому валовому продукті — 1,2 відсотка (0,33 відсотка у 2023 році);

якість середньої освіти за показниками PISA — 470—510 балів (428—250 у 2022 році);

глобальний індекс людського капіталу (створення умов для творчої самореалізації і розвитку кожного громадянина і віддачі людського капіталу в економіку) — 55 місце (79 місце у 2023 році);

глобальний індекс інновацій — 45 місце (57 місце у 2023 році);

глобальний патентний індекс — 35 місце (46 місце у 2023 році);

підвищення продуктивності праці через інновації — 35 відсотків потенціалу (25 відсотків у 2023 році).

Порядок проведення моніторингу, оцінки результатів реалізації Стратегії та звітування

Реалізація цієї Стратегії, інформаційна підтримка її виконання здійснюється Мінцифри за участю міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, а також обласних та місцевих органів виконавчої влади.

Реалізація цієї Стратегії здійснюється шляхом виконання операційних планів, які містять заходи щодо досягнення стратегічних цілей.

Мінцифри аналізує та узагальнює подану міністерствами, іншими центральними, обласними та місцевими органами виконавчої влади інформацію про стан виконання операційного плану заходів та за результатами готує щорічний звіт про стан реалізації цієї Стратегії, який подає щороку до 1 квітня починаючи з 2025 року Кабінетові Міністрів України та оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті. У разі несвоєчасного виконання операційного плану заходів відповідальні міністерства, інші центральні та місцеві органи виконавчої влади повідомляють Мінцифри про підстави та причини несвоєчасного виконання та/або невиконання відповідних завдань. У разі потреби зазначені суб'єкти подають Мінцифри пропозиції щодо внесення змін до цієї Стратегії та/або операційного плану заходів.

До підготовки щорічного звіту про стан реалізації цієї Стратегії можуть бути залучені, зокрема, експерти, інститути громадянського суспільства та наукові установи.

Оцінка результативності реалізації цієї Стратегії здійснюється за визначеними в ній показниками досягнення цілей. За результатами оцінки у

разі потреби формуються пропозиції з коригування завдань і заходів з реалізації цієї Стратегії.

Обсяг фінансових, матеріально-технічних,
трудова ресурсів, необхідних для реалізації Стратегії

Заходи з реалізації цієї Стратегії здійснюються протягом 2024—2030 років за рахунок та в межах коштів державного і місцевих бюджетів, затверджених на відповідний рік, а також за рахунок коштів міжнародної технічної допомоги та міжнародних організацій, інших джерел, не заборонених законодавством.
