

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПРАВОВИХ НАУК УКРАЇНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПРАВОВИХ НАУК УКРАЇНИ

**ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
В УМОВАХ РОЗБУДОВИ ЕКОНОМІКИ
ІНДУСТРІЇ 4.0**

Колективна монографія

Харків
2023

*Рекомендовано до друку вченою радою
Науково-дослідного інституту правового забезпечення інноваційного розвитку
Національної академії правових наук України (протокол № 8 від 30 жовтня 2023 року)*

Рецензенти:

М. К. Галянтич – доктор юридичних наук, професор, завідувач відділу проблем приватного права Науково-дослідного інституту приватного права і підприємництва імені академіка Ф. Г. Бурчака НАПрН України;

Я. В. Петруненко – доктор юридичних наук, професор, старший науковий співробітник відділу проблем модернізації господарського права та законодавства Державної установи «Інститут економіко-правових досліджень імені В. К. Макутова Національної академії наук України»;

Т. О. Тохтамиш – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та маркетингу Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Колектив авторів:

О. О. Дмитрик – вступ, розд. 8 (співавт. А. С. Колісник), Є. М. Білоусов – розд. 1, Н. М. Внукова – розд. 2, О. В. Корват – розд. 3, І. А. Селіванова – розд. 4, В. Л. Бредіхіна – розд. 5, С. О. Кузніченко – розд. 6, С. В. Глібка – розд. 7, А. С. Колісник – розд. 8 (співавт. О. О. Дмитрик)

П68 Правове регулювання господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0 : монографія / [О. О. Дмитрик, Є. М. Білоусов, Н. М. Внукова та ін.]; за ред. С. В. Глібка та О. В. Корват. – Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2023. – 350 с.

ISBN 978-617-7806-45-4

Монографію присвячено дослідженню питань правового регулювання господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0 в Україні. Зосереджено увагу на практиці правового регулювання і політиці цифровізації ЄС у сфері Індустрії 4.0, розробці напрямів удосконалення державної економічної політики України і подальшого розвитку правового забезпечення діяльності суб'єктів господарювання на основі технологій Індустрії 4.0. Розкрито особливості правового регулювання підтримки малого та середнього підприємництва, впровадження цифрових технологій в сфері природокористування, забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури, фінансування й оподаткування в умовах впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0.

Наукове видання призначене для науковців, викладачів, докторантів, аспірантів, студентів закладів вищої освіти, спеціалістів у сфері правового забезпечення господарської діяльності в Україні та розвитку Індустрії 4.0.

УДК 346.544.2:[330.342.24:004]

© О. О. Дмитрик, Є. М. Білоусов, Н. М. Внукова та ін., 2023

© Науково-дослідний інститут правового забезпечення інноваційного розвитку НАПрН України, 2023

ISBN 978-617-7806-45-4

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень.....	5
Вступ	7
РОЗДІЛ 1. ГОСПОДАРСЬКО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД (ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ)	8
1.1. Засади господарсько-правового забезпечення функціонування національної економічної системи	8
1.2. Напрями забезпечення економічної безпеки України в повоєнний період	15
РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ 4.0 ЗА ДОСВІДОМ ЄС	46
2.1. Розвиток інноваційних систем Індустрії 4.0 в умовах глобалізації	48
2.2. Формування інтеграційних складових Індустрії 4.0 до права ЄС.....	52
2.3. Інноваційний розвиток Індустрії 4.0 і економічна безпека	58
2.4. Цифрова трансформація і розвиток механізмів Індустрії 4.0.....	65
2.5. Стимулювання розвитку Індустрії 4.0 за політикою ЄС	68
2.6. Правове регулювання дослідницької інфраструктури в ЄС для стимулювання розвитку Індустрії 4.0.....	73
2.7. Інноваційний потенціал університету 4.0 в екосистемі Індустрії 4.0.....	78
2.8. Євроінтеграційна спрямованість розвитку циркулярної Індустрії 4.0 у повоєнній економіці	80
РОЗДІЛ 3. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОСИСТЕМ ІНДУСТРІЇ 4.0	95
3.1. Визначення поняття економічної екосистеми.....	96
3.2. Види екосистем Індустрії 4.0.....	102
3.3. Особливості функціонування цифрової екосистемної економіки	110
3.4. Пріоритетні напрями державного регулювання цифрових екосистем.....	117
РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДТРИМКИ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ЗАСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ.....	154
4.1. Малі та середні підприємства як рушійна сила впровадження в Україні Індустрії 4.0	154

4.2. Вдосконалення правового забезпечення підтримки малого та середнього підприємництва як засобу стимулювання їх діяльності для відновлення економіки країни	171
---	-----

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ	185
--	-----

5.1. Державна політика цифровізації господарської діяльності з використанням природних ресурсів.....	186
5.2. Особливості впровадження цифрових технологій в сфері екології	194
5.3. Правове регулювання цифровізації системи управління природокористуванням	202

РОЗДІЛ 6. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ІНДУСТРІЇ 4.0.....	225
---	-----

РОЗДІЛ 7. ФОРМУВАННЯ УМОВ ФІНАНСУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В ІНДУСТРІЇ 4.0	261
---	-----

7.1. Характерні ознаки Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0.....	261
7.2. Проблеми стратегічного управління в умовах розвитку Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 та їх вирішення в нормативно-правовому регулюванні в Україні	274
7.3. Формування підходів до фінансування Індустрії 4.0 з урахуванням інноваційності економічної діяльності та пріоритетності розвитку науки та техніки	289

РОЗДІЛ 8. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПОДАТКОВО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЩОДО СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ 4.0	297
--	-----

Список використаних джерел.....	320
---------------------------------	-----

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

AI	штучний інтелект (Artificial Intelligence)
BEPS	розмивання бази оподаткування та виведення прибутку з-під оподаткування (Base Erosion and Profit Shifting)
CPS	кібер-фізичні системи (Cyber Physical Systems)
DIH	цифровий інноваційний центр (Digital Innovation Hub)
DMA	Акт про цифрові ринки (Digital Markets Act)
DSA	Акт про цифрові послуги (Digital Services Act)
EGDI	Індекс розвитку електронного уряду (E-Government Development Index)
ERIC	Європейський консорціум дослідницької інфраструктури (European Research Infrastructure Consortium)
ERP	планування ресурсів підприємства (enterprise resource planning) – автоматизоване управління бізнес-процесами, переважно в режимі реального часу
ESFRI	Європейський стратегічний форум дослідницьких інфраструктур (European Strategy Forum on Research Infrastructures)
ESG	стандарти діяльності з вирішення екологічних, соціальних та управлінських проблем (Environmental, Social, Governance)
GAFAM	Google, Apple, Facebook, Amazon і Microsoft
GDPR	Загальний регламент про захист даних (General Data Protection Regulation)
GII	Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index)
IIoT	промисловий Інтернет речей (Industrial Internet of Things)
IoT	Інтернет речей (Internet of Things)
ISIC	Міжнародна стандартна галузева класифікація всіх видів економічної діяльності (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)
MOSS	Схема обліку ПДВ міні-єдине вікно (Mini One Stop Shop)
NEIA	Нова європейська інноваційна програма (New European Innovation Agenda)
PE	Постійне представництво підприємства-нерезидента (Permanent Establishment)
SPV	Компанія спеціального призначення (special-purpose vehicle)

Перелік умовних позначень

VLOP	дуже великі онлайн-платформи (very large online platforms)
VLOS	дуже великі онлайн-пошукові системи (very large online search engines)
АППАУ	Асоціація підприємств промислової автоматизації України
АСУТП	автоматизована система управління технологічним процесом
ВВП	валовий внутрішній продукт
ВПК	військово-промисловий комплекс
ГК України	Господарський кодекс України
ГУАМ (ГУУАМ)	регіональне об'єднання Грузії, України, Азербайджану, Молдови з 1997 року та (протягом 1999-2005) Узбекистану
ДІФКУ	державна інноваційна фінансово-кредитна установа
ДПС	Державна податкова служба
ЄЗК	Європейський зелений курс (European Green Deal)
ЄС	Європейський Союз
ЗВО	заклади вищої освіти
ІКТ	інформаційно-комп'ютерні технології
ІТ	інформаційні технології
КІФКУ	комунальна інноваційна фінансово-кредитна установа
КМУ	Кабінет Міністрів України
МВФ	Міжнародний валютний фонд
Міндовкілля	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України
Мінекономіки	Міністерство економіки України
Мінцифри	Міністерство цифрової трансформації України
МОН	Міністерство освіти і науки України
МСП	мале та середнє підприємництво
НАТО	Організація Північноатлантичного договору (North Atlantic Treaty Organization – NATO)
НС	надзвичайна ситуація
ОВД	оцінка впливу на довкілля
ОЕСР	Організація економічного співробітництва та розвитку
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ПДВ	податок на додану вартість
ПКУ	Податковий кодекс України
РНБО	Рада національної безпеки і оборони України
СОТ	Світова організація торгівлі
ТНК	транснаціональні корпорації
ЦК України	Цивільний кодекс України
ЦСР	цілі сталого розвитку

ВСТУП

Індустрія 4.0 є стратегічним напрямом державної економічної політики. План заходів з набуття Україною повноправного членства в ЄС передбачає інтеграцію України до цифрового ринку ЄС. Це вимагає визначення механізмів формування і реалізації державної політики з цифровізації економіки, розвитку системи правового регулювання, гармонізованого із законодавством ЄС.

Монографія підготовлена колективом авторів Науково-дослідного інституту правового забезпечення інноваційного розвитку Національної академії правових наук України за результатами виконання фундаментальної наукової теми «Правове регулювання господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0» № 0120u104783 з метою всебічного аналізу правового регулювання господарської діяльності в умовах становлення цифрової економіки та суспільства в Україні для подальшого удосконалення національного законодавства з урахуванням досвіду ЄС щодо правового забезпечення застосування технологій Індустрії 4.0.

В монографії досліджено концептуальні засади державної регуляторної політики з розвитку Індустрії 4.0, правове забезпечення господарської діяльності в умовах цифровізації, комплекс питань і заходів з адаптації суб'єктів господарювання до впровадження технологій Індустрії 4.0, забезпечення економічної безпеки та соціальної спрямованості цифрової економіки, захисту прав і свобод людини в цифрову епоху, вирішення проблем правового регулювання впровадження технологій Індустрії 4.0 у сучасне бізнес середовище, створення умов для розвитку інноваційної діяльності суб'єктів господарювання, сприяння впровадженню цифрових технологій в виробничі процеси та управління, стимулювання розвитку Індустрії 4.0 за політикою ЄС.

Колектив авторів висловлює щире подяку рецензентам за позитивну оцінку монографії.

**Керівник теми,
д.ю.н., проф.**

Ольга ДМИТРИК

РОЗДІЛ 1. ГОСПОДАРСЬКО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД (ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ)

1.1. Засади господарсько-правового забезпечення функціонування національної економічної системи

Нові цивілізаційні виклики, які постали перед Україною у зв'язку з повномасштабною військовою агресією РФ, зумовлюють і необхідний пошук нових шляхів оперативного реагування та подальшої нейтралізації чи мінімізації тих руйнівних негативних наслідків, що вже спричинені цим актом агресії, причому провідне місце в цих процесах повинна займати державна політика, спрямована на запобігання виникненню критичних негативних загроз та проявів соціально-економічних, політичних ризиків для нашої держави та їх ефективного подолання¹.

Ця теза є особливо актуальною в контексті тих умов, в яких функціонує економічна система України сьогодні, і – що важли-

¹ Білоусов Є. М. Доктринальне та правове забезпечення економічної безпеки України в умовах правового режиму воєнного стану (постановка проблеми). *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 року) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 7-13.

во – є практично значущою у вирішенні питання щодо стратегічного бачення концептуальних засад післявоєнного відновлення економіки нашої держави. Як справедливо зазначає Н. Покровська «спроба сформувати програми виходу із економічної кризи, спричиненою війною, має базуватися на нових морально-етичних цінностях та принципах відповідального споживання, що передбачають зведення до мінімуму накопичення природних і будь-яких інших ресурсів, зменшення кількості відходів за рахунок повторного використання товарів, використання відновлювальних ресурсів, упровадження продуктів із великим життєвим циклом, тобто на п'ятому технологічному укладі»¹. Така парадигма функціонування національної економічної системи в повоєнний період, наочно демонструє, що можливості її відновлення органічно пов'язані із необхідністю правового забезпечення її функціонування. Окрім того, напрацювання стратегічних орієнтирів «управління процесом повоєнного становлення та розвитку підприємництва потребує використання не тільки накопиченого досвіду та розроблених підходів, а й актуалізує питання застосування принципово нових, перспективних методів, які ґрунтуються на здобутках сучасних наукових досліджень у сфері підтримки прийняття стратегічних рішень»², а здійснювана державна політика в економічній сфері «повинна забезпечити реалізацію системи принципів, прогнозів, дорожніх карт, щоб створити умови повоєнного становлення та сталого розвитку підприємництва, як системи конкурентоспроможних, економічно і соціально ефективних, інноваційно активних і соціально відповідальних суб'єктів, здатних забезпечити довгостроковий стійкий розвиток економіки в цілому»³.

Досягнення цієї стратегічної мети слід розглядати як стартовий потенціал для досить швидкого відновлення соціально-економічної та публічно-політичної підсистем, причому така вимушена модерні-

¹ Покровська Н. М. Концептуальні засади післявоєнного відновлення України, економічні аспекти. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 4. С. 41-47.

² Там само.

³ Там само.

зація функціонування національної економічної системи не є кінцевою метою еволюції сучасної української держави, а скоріше - необхідною передумовою для використання тих можливостей, які вони відкривають для перетворення України на активного учасника міжнародних політичних та економічних процесів в повоєнному світі.

Загальновідомо, що у системі міжнародних економічних відносин держави є свого роду суб'єктами цих відносин на кшталт суб'єктів господарювання, намагаючись перетворити свої потенційні можливості на сильні сторони і в такий спосіб збільшити рівень добробуту населення та зміцнити рівень економічної стабільності. Водночас держава є гарантом економічних інтересів суб'єктів господарювання, що беруть активну участь у її економічній системі. Взаємодіючі одна з одною в міжнародному економічному середовищі за наявних умов, держави мають дбати не лише про розвиток, а й про захист власних економічних інтересів та власної фінансово-економічної системи. Усе це є актуальним і для України, а тому зумовлює подвійну природу її статусу в системі глобальної економічної архітектури в повоєнний період.

З одного боку, наша держава є суб'єктом міжнародних економічних відносин, у тому числі відносин у системі забезпечення міжнародної економічної безпеки. З іншого – Україна, вступаючи у відносини з іншими державами або намагаючись інтегруватися в різні глобальні та регіональні об'єднання, перетворюється на об'єкт економічної політики та економічних інтересів як інших держав, так і транснаціональних корпорацій (далі – ТНК). Економічна система будь-якого суверенного утворення є об'єктом уваги економічних суб'єктів через ті можливості й ті властивості або якості, які має така система. Тут ідеться передусім про ресурси та промисловий потенціал, а також про ринки збуту, тому кожна держава має провадити активну економічну політику з метою врівноваження зовнішнього економічного тиску та експансії з внутрішньодержавним економічним та промисловим потенціалом. Останній є в усіх галузях економіки, діяльність яких спрямована на формування внутрішнього валового продукту.

Отже, місце будь-якої держави, в тому числі й України, у системі забезпечення міжнародної економічної безпеки має визначатися внутрішніми можливостями та цілями, задекларованими нею, а також тими інтересами, цінностями, які пропагуються в суспільстві. Ця теза є особливо актуальною з огляду на фактичну критичну залежність України та її економіки від зовнішнього цивілізованого світу в умовах війни, що продовжується.

Саме тому, як справедливо зазначають науковці «доступ до міжнародної допомоги буде однією із визначальних конкурентних переваг в найближчі роки. Отримання ресурсів на відновлення галузей економіки можливе з двох основних джерел:

– перше – це власні резерви галузей, до яких можна зарахувати залучені інвестиції, зокрема зовнішні;

– друге – донорська міжнародна допомога, обсяг та структура якої є предметом дискусій, але порядок цифр відомий – це десятки мільярдів доларів. Частина коштів буде надано через програми Євросоюзу для допомоги та адаптації державам – кандидатам у члени ЄС»¹.

Власне, те, що наша держава водночас є і суб'єктом, і об'єктом у системі забезпечення міжнародної економічної безпеки, зумовлює дотримання низки принципів забезпечення національної економічної безпеки України в повоєнний період, які, з одного боку, будуть визначальними та спрямовувальними критеріями стабілізації та нормалізації розвитку економічних відносин. З іншого ж, закладуть необхідний вектор стратегічних дій влади з метою підвищення якості управління та перетворення України в потужного регіонального «гравця» не лише за рівнем економічного розвитку, а й за рівнем економічної стабільності та запасом міцності всієї господарсько-економічної системи. На нашу думку, це мають бути такі принципи:

– верховенство права – це ключовий принцип, оскільки закон є мірилом рівня розвитку ринкових відносин, а тому від його якості залежить і спроможність держави стимулювати та створювати кон-

¹ Кирчата І. М. Кирчатий Ю.В. Проблеми повоєнної відбудови та стратегія розвитку підприємництва. *Проблеми та перспективи розвитку підприємництва*. 2022. № 29. С. 47-55.

курентоспроможних вітчизняних суб'єктів господарювання, які б були здатні стати «локомотивом» відновлення національної економіки. Це б суттєво зменшило потребу у фінансуванні заходів із забезпечення національної економічної безпеки та її підтриманні виключно за рахунок держави, відкриваючи можливість експансії таких суб'єктів на зовнішні ринки, що, безумовно, впливатиме на стан економічної системи держави;

– пріоритет захисту економічного суверенітету України та національної економіки – це є засадничий базовий принцип, безумовність якого продиктована самою природою державного суверенітету;

– співвідношення та зіставність вітчизняного законодавства у сфері захисту національної економічної системи та відповідних міжнародно-правових норм – цей принцип визначає необхідність кореляції системи норм міжнародного права та норм національного законодавства в процесі забезпечення міжнародної економічної безпеки. Питання про пріоритетність норм міжнародних чи національних не ставиться (виходячи із правила примату норм міжнародних договорів над нормами національного законодавства), однак цілком об'єктивно, що вітчизняна система законодавства недостатньо інтегрована із світовою та європейською, що вимагає розроблення та запровадження відповідних законодавчих ініціатив. Тут, скоріше, потрібно вести мову про ефективність і виваженість механізмів, які закладаються в основу побудови системи нормативних актів, що стосуються питань забезпечення функціонування національної економічної системи держави, і в такий спосіб замінити недієві правові норми більш ефективними (у тому числі й через участь в міжнародно-правовому співробітництві);

– адекватність, доцільність, змістовність, раціональність, вчасність і дієвість державно-управлінських заходів із забезпечення функціонування національної економічної системи України – цей принцип визначає вимоги до прийняття управлінських рішень та вимоги щодо витрат державних фінансів на підтримання належного рівня економічної безпеки в повоєнний період;

– взаємовигідність умов міжнародної кооперації – принцип, що означає необхідність узгодження та дотримання інтересів України

так само, як і інтересів інших держав – учасників системи забезпечення міжнародної економічної безпеки. У цьому контексті привертає увагу подолання диспропорційності економічного розвитку і, відповідно, диспропорційності можливостей країн щодо забезпечення безпеки власної економічної системи. Інакше кажучи, потрібно віднайти такий механізм узгодження рішень на наднаціональному рівні, який дасть змогу враховувати інтереси всіх учасників зазначених процесів. Фактично мова може йти про претензії на регіональне лідерство України як держави, яка здатна в повоєнний період забезпечити баланс сил у протистоянні фактично різних цивілізаційних систем – умовного «Заходу» і умовного «Сходу» за умови реалізації Україною щонайменше двох стратегічних завдань – європейська та євроатлантична інтеграція;

– рівність можливостей та умов для законної діяльності економічних суб'єктів (резидентів та нерезидентів) – цей принцип має реалізовуватися, але в межах дотримання інтересів національної безпеки держави. Тобто рівноправність суб'єктів господарювання має витримуватися в рамках загальної стратегії розвитку України за найбільш сприятливим сценарієм. Однак слід мати на увазі, що в разі застосування антикризового сценарію перевага повинна надаватися вітчизняним суб'єктам господарювання з обов'язковою компенсацією з боку держави можливих втрат суб'єктам господарювання-нерезидентам. Ця практика є прийнятною для більшості країн, тому її доцільно використовувати і в Україні;

– стимулювання вітчизняної економіки на принципах інноваційності – цей принцип означає пріоритетність напряму імпортозаміщення в процесі формування та реалізації вітчизняної економічної політики. Причому стимулювання імпортозамінювальних галузей та виробництв має не лише відбуватися в рамках програм прямого цільового фінансування, а й за рахунок розвитку корпоративного сектору – що здатні приносити реальне збільшення ВВП за рахунок високого рівня наукоємності, інноваційності та конкурентоспроможності власної продукції, особливо в умовах анонсованого Україною курсу на впровадження моделі Індустрія 4.0;

– послідовність та системність відкриття національної економічної системи для економічної системи ЄС – цей принцип є ключовим із погляду на євроінтеграційні наміри України на, розуміння закордонними партнерами вітчизняної влади, прозорості діяльності її окремих органів, а також стабільності розроблюваних управлінських програм розвитку економіки. Разом із тим, відкриття власної економіки не має перешкоджати вітчизняним суб'єктам господарювання та перетворюватись у стримувальний чинник у розвитку стратегічних галузей економіки держави, особливо – ВПК;

– пріоритетність захисту стратегічних галузей економіки – принцип, що означає необхідність пошуку збалансованої моделі державного забезпечення розвитку стратегічних галузей вітчизняної економіки не за рахунок заміщення вітчизняних суб'єктів господарювання іноземними, а шляхом стимулювання діяльності перших;

– визнання юрисдикції міжнародних судових та арбітражних інстанцій – цей принцип дає змогу суттєво підвищувати рівень інвестиційної привабливості вітчизняної економічної системи для іноземних суб'єктів – учасників господарських правовідносин та іноземних держав, оскільки впевненість у здатності захистити свої права всіма можливими засобами, у тому числі й у міжнародних судових та арбітражних інстанціях, суттєво підвищує довіру іноземних інвесторів до національної економіки.

Таким чином, наведена система принципів має лягти в основу зовнішньоекономічного та зовнішньополітичного вектору України в повоєнний період, оскільки у своїй сукупності ці положення можуть слугувати основою для формування засад політики забезпечення функціонування національної економічної системи України.

З огляду на вищезазначене доцільним убачається також визначення низки пріоритетних напрямів зовнішньоекономічної політики України в повоєнний період, метою яких є не лише участь нашої держави в глобальній і регіональній економічній системах, а й насамперед забезпечення та стабілізація власної економічної системи, у тому числі й забезпечення національної економічної безпеки.

1.2. Напрями забезпечення економічної безпеки України в повоєнний період

Під терміном «економічна безпека держави» варто розуміти стан економіки країни, який дає можливість реалізувати національні економічні інтереси, сприяє підвищенню її стабільності (стійкості) в соціально-економічній, екологічній, енергетичній сферах і забезпечує здатність протистояти впливу внутрішніх і зовнішніх загроз. Для виокремлення напрямів забезпечення національної економічної безпеки важливо дослідити стан економічної безпеки регіонів України з урахуванням наслідків російсько-української війни, а також міжнародні аспекти забезпечення безпеки в повоєнний період.

З метою структуризації знань відносно стану економічної безпеки регіонів України пропонується використати інструмент SWOT-аналізу, який розділяє чинники досліджуваного середовища за чотирма категоріями: сильні та слабкі сторони (Strengths and Weaknesses), можливості та загрози (Opportunities and Threats). Матриця SWOT-аналізу дозволяє скласти чітке уявлення щодо поточної ситуації та розробити стратегічні напрями розвитку.

SWOT-аналіз стану економічної безпеки регіонів України в повоєнний період (деокупація територій і вихід на кордони 1991 року) проведено з урахуванням індикаторів згідно зі Стратегією економічної безпеки України на період до 2025 року, затвердженою Указом Президента України від 11 серпня 2021 року № 347/2021¹, та показників моніторингу соціально-економічного розвитку регіонів України згідно з Методичними рекомендаціями, розробленими відділом макроекономічної політики та регіонального розвитку Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку НАН України².

¹ Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року : затв. Указом Президента України від 11 серпня 2021 р. № 347/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#n2>.

² Моніторинг соціально-економічного розвитку регіонів України за січень-грудень 2012 року. Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова – НДЦ ІПР НАН України, 2022. 50 с. URL: https://ndc-ipr.org/media/posts/presentations/Моніторинг_CEPP_12м2021_2022.04.01.pdf.

Для оцінювання впливу чинників на економічну безпеку регіону використовувалась 5-бальна шкала, де 1 – мінімальний вплив, 5 – максимальний.

У проведеному аналізі області України розподілені на 9 економічних районів: Північно-західний (Волинська і Рівненська області), Карпатський (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька області), Подільський (Хмельницька, Вінницька, Тернопільська області), Столичний (Київська, Житомирська, Чернігівська області, місто Київ), Придніпровський (Дніпропетровська і Запорізька області), Центральний (Кіровоградська і Черкаська області), Причорноморський (Одеська, Херсонська, Миколаївська області, Автономна республіка Крим, місто Севастополь), Північно-східний (Харківська, Полтавська, Сумська області), Донецький (Донецька, Луганська області). SWOT-аналіз безпеки районів представлено у табл. 1.1–1.9.

Таблиця 1.1

SWOT-аналіз стану економічної безпеки Північно-західного економічного району України (Волинської та Рівненської областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Наявність двох промислових вузлів (м. Луцьк, м. Рівне) із розвиненим паливно-енергетичним, хімічним виробництвом, а також підприємствами легкої, будівельної та машинобудівної галузей	4	Відносно низький, порівняно з іншими регіонами України, рівень соціально-економічного розвитку	5
Високий рівень, порівняно з іншими регіонами України, забезпеченості енергоресурсами за рахунок Рівненської АЕС	4	Низька інвестиційна привабливість регіону та відсутність ініціатив для її активізації	4

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Сприятлива транспортна розв'язка	3	Низький економічний розвиток малих міст та сільської місцевості	4
Сталі економічні зв'язки між суб'єктами промислового комплексу	3	Високий рівень технологічного зношування виробничих потужностей	3
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>14</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: -2</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Надлишок трудових ресурсів	4	Низький рівень наповнюваності місцевих бюджетів за рахунок власних надходжень	5
Наближеність до експортних ринків	4	Високий рівень зношування основних фондів ЖКГ	4
Участь у програмах транскордонного співробітництва	5	Падіння ефективності промислового сектору через низький технологічний рівень підприємств	3
Високий потенціал підвищення енергозабезпеченості	4	Зменшення сільськогосподарських площ унаслідок видобутку корисних копалин (торфу)	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.2

SWOT-аналіз стану економічної безпеки
Карпатського економічного району України (Львівської,
Івано-Франківської, Закарпатської, Чернівецької областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень забезпеченості природними копалинами стратегічного значення (паливно-енергетичні, будівельні, хімічні)	4	Економічна неоднорідність розвитку територій з яскраво вираженими промисловими центрами та депресивними територіями	4
Наявність бази підготовки висококваліфікованих фахівців за різними напрямками	5	Недостатній рівень конкурентоспроможності продукції на закордонних ринках	4
Сприятлива транспортна розв'язка	3	Високий рівень залежності від імпортованих енергоресурсів	5
Потужний промисловий комплекс (машинобудування, хімічна промисловість, ПЕК тощо)	4	Високий рівень технологічного зношування виробничих потужностей	3
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: 0</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Створення своєрідних економічних Єврорегіонів	3	Зниження обсягів промислового виробництва	5
Наближеність до європейських ринків	4	Відносно високий рівень безробіття	4
Потужний інтелектуальний потенціал для розвитку інноваційних проєктів	5	Погіршення екологічної ситуації, розвиток добувної промисловості екстенсивними методами	3

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Помірна інвестиційна привабливість регіону	4	Низький рівень представлення інтересів бізнес-еліт регіону в органах державної влади	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: 0</i>			

Таблиця 1.3

SWOT-аналіз стану економічної безпеки
Подільського економічного району України
(Хмельницької, Вінницької, Тернопільської областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень забезпеченості земельними ресурсами	5	Один із найнижчих, порівняно з іншими регіонами України, рівень соціально-економічного розвитку	5
Високий рівень, порівняно з іншими регіонами України, розвитку агропромислового комплексу	4	Недостатність водних ресурсів для потреб інтенсивного розвитку сільського господарства	4
Розгалужена система транспортних шляхів та коридорів	3	Один із найнижчих, порівняно з іншими регіонами України, рівень промислового виробництва (Хмельницька, Тернопільська області)	5

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Достатній рівень забезпечення енергоресурсами (Хмельницька АЕС, Ладижинська ТЕС)	3	Один із найвищих рівнів технологічного зношування виробничих потужностей (Хмельницька, Тернопільська області)	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>18</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: -3</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Зростання інвестиційної привабливості окремих територій регіону (Вінницька область)	4	Низький рівень спроможності територіальних громад	5
Розвідка потенційних родовищ енергетичних копалин (нафта, природний газ, сланцевий газ)	5	Високий рівень використання лісових ресурсів (Хмельницька область), що може призвести до змін якості ґрунтів	3
Зростання обсягів попиту на українську продукцію деревообробної та целюлозно-паперової промисловості в ЄС	3	Високий рівень трудової міграції населення	3
Високий потенціал підвищення енергозабезпеченості	4	Наближеність кордону з Придністровським регіоном, існування перманентної загрози вторгнення або провокацій з боку рф, що контролює територію невизнаної республіки	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.4

SWOT-аналіз стану економічної безпеки
Столичного економічного району України
(Київської, Житомирської, Чернігівської областей, міста Київ)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень промислового розвитку	5	Низький рівень енергетичного забезпечення потреб промисловості та населення (Київська область, м. Київ)	4
Достатньо високий рівень соціально-економічного розвитку та купівельної спроможності населення	5	Недостатня ефективність планування розвитку територій (Київська область та м. Київ), що призводить до потреб непропорційного розселення та надмірного забруднення навколишнього середовища	4
Висока концентрація фінансових та інвестиційних ресурсів у регіоні	5	Високий рівень забруднення територій та їх не придатність до використання в господарському житті (Зона відчуження)	5
Високий рівень розвитку інфраструктури та логістичних коридорів у регіоні	5	Високий рівень ризику політичних акцій протестів	3
<i>Разом балів за розділом</i>	20	<i>Разом балів за розділом</i>	16
<i>Баланс сильних і слабких сторін: +4</i>			

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Зростання інвестиційної привабливості всього економічного району	5	Високий рівень диференціації рівнів соціально-економічного розвитку територій у середині району, що спричиняє інтенсивні внутрішні процеси трудової міграції	4
Висока концентрація людського та інтелектуального капіталу в економічному районі	4	Високий рівень забрудненості водних ресурсів та ґрунтів	5
Зростання купівельної спроможності та внутрішнього попиту в економічному районі	5	Високий рівень концентрації трудових ресурсів	3
Розвиток нових видів промислового виробництва (альтернативна енергетика, виробництво біопалива тощо)	4	Велика протяжність кордону з рф, яка є крайною-агресором	5
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>18</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.5

SWOT-аналіз стану економічної безпеки
Придніпровського економічного району України
(Дніпропетровської та Запорізької областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень промислового розвитку району (за умови збереження промислового потенціалу внаслідок ведення бойових дій)	5	Віддаленість від кордонів, що значно знижує експортний потенціал регіону	4
Висока концентрація фінансових та інвестиційних ресурсів у районі	4	Високий рівень концентрації вимушених переселенців	4
Високий (чи не найкращий в Україні) рівень забезпеченості природними ресурсами	5	Високий рівень залежності промислового сектору регіону від експорту сировини	5
Вдале географічне розташування (на перетині важливих транспортних коридорів України)	4	Зношування основних засобів та низька ефективність програм технологічного переозброєння	4
<i>Разом балів за розділом</i>	18	<i>Разом балів за розділом</i>	17
<i>Баланс сильних і слабких сторін: +1</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Зростання попиту на продукцію ВПК та важкої промисловості	4	Загроза екологізації місцевого виробництва	4
Відновлення інтенсивного судноплавства на Дніпрі	4	Високий рівень забрудненості водних ресурсів та ґрунтів	4

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Потенційне зростання купівельної спроможності населення району	4	Зменшення рівня забезпеченості енергетичними ресурсами промислового комплексу регіону	4
Формування нових спроможних територіальних громад та збільшення місцевих ініціатив із розвитку територій	4	Зростання ризику техногенних аварій, пов'язаних із Дніпровським каскадом	3
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.6

SWOT-аналіз стану економічної безпеки Центрального економічного району України (Кіровоградської та Черкаської областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень забезпеченості земельними ресурсами	4	Низький рівень купівельної спроможності та високий рівень соціально-економічної напруги	4
Наявність інтенсивних транспортних коридорів	4	Зростання відтоку трудових ресурсів із регіону	5
Високий рівень забезпеченості природними копалинами, використовуваними у сфері будівництва	4	Обмеженість енергетичних потужностей	4
Низький рівень екологічного забруднення ґрунтів, їх висока родючість	3	Низький рівень розміщення продуктивних сил, низький промисловий потенціал регіону	5
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>18</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: -3</i>			

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Розвиток агропромислового комплексу та традиційних галузей	4	Зникнення та депопуляція села	4
Відновлення інтенсивного судноплавства на Дніпрі	3	Збільшення кількості депресивних територій і територіальних громад	5
Розвиток транспортної інфраструктури	4	Падіння інвестиційної привабливості регіону	4
Створення економічно спроможних громад	4	Зростання диспропорцій розвитку територій району	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: -2</i>			

Таблиця 1.7

SWOT-аналіз стану економічної безпеки Причорноморського економічного району України (Одеської, Херсонської, Миколаївської областей, Автономної республіки Крим, міста Севастополь)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Високий рівень розвитку інфраструктури, особливо морського транспортного пароплавства	5	Перманентна загроза вторгнення з боку рф	5
Високий рівень забезпеченості водними ресурсами	4	Низький рівень забезпеченості енергетичними потужностями та ресурсами	4
Достатній рівень промислового розвитку району	4	Зростання диспропорцій у розвитку територій, нерівномірне розміщення продуктивних сил	3

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Наближеність до кордонів ЄС	4	Збільшення кількості внутрішньо-переміщених осіб (Одеська область), проблеми реалізації механізму реінтеграції регіону в Україну (Автономна республіка Крим, місто Севастополь)	3
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: +2</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Високий потенціал добувної промисловості (шельф Червоного моря) особливо в паливно-енергетичному секторі	4	Перманентна загроза агресії з боку РФ	4
Зростання обсягів товарообігу портів регіону	4	Високий рівень технологічного зношування промислових потужностей основних виробництв регіону	4
Можливість створення Єврорегіонів та регіонів із низьким податковим навантаженням	4	Зменшення рівня інвестиційної привабливості окремих територій регіону (Херсонська, Миколаївська області)	4
Зростання інвестиційної привабливості економіки регіону (Одеська область) у контексті успіхів у боротьбі з корупцією та контрабандою	4	Наближеність кордону з Придністровським регіоном, існування загрози вторгнення або провокацій з боку РФ, що контролює територію невизнаної республіки	3
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.8

SWOT-аналіз стану економічної безпеки
Північно-східного економічного району України
(Харківської, Полтавської, Сумської областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Найвищий рівень розвитку машинобудування та металообробки серед усіх економічних районів (за умови збереження промислового потенціалу внаслідок ведення бойових дій – Харківська область)	5	Надмірна концентрація трудових ресурсів та внутрішньо-переміщених осіб	4
Високий рівень розвитку нафтохімічної промисловості	4	Низький рівень забезпеченості енергетичними потужностями	4
Забезпеченість земельними ресурсами	4	Загострення демографічної ситуації та інтенсифікація трудової міграції (Полтавська, Сумська області)	3
Найвищий в країні рівень наукового потенціалу	5	Великий розрив у рівнях соціально-економічного розвитку	3
<i>Разом балів за розділом</i>	18	<i>Разом балів за розділом</i>	14
<i>Баланс сильних і слабких сторін: +4</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Високий потенціал добувної промисловості енергетичного сектору (великі родовища сланцевого газу)	5	Перманентна загроза агресії з боку рф	4

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Інтенсифікація розвитку промислових потужностей, пов'язаних із забезпеченням потреб ВПО	5	Зниження родючості ґрунтів внаслідок агресії рф проти України, (Харківська, Сумська області) неефективне використання сільсько-господарських угідь	4
Розвиток агропромислового сектору	4	Надзвичайно високий рівень зношування основних фондів промислового сектору	5
Помірне зростання інвестиційної привабливості економіки регіону	4	Велика протяжність кордону з рф та перманентна загроза вторгнення	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>18</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: +1</i>			

Таблиця 1.9

SWOT-аналіз стану економічної безпеки Донецького економічного району України (Донецької та Луганської областей)

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
<i>Сильні сторони</i>		<i>Слабкі сторони</i>	
Висока концентрація Збройних сил стабілізує безпекове становище в регіоні	4	Непридатність більшості територій регіону для господарського використання	5
Помірний розвиток промислового потенціалу (незважаючи навіть на часткову окупацію території регіону)	4	Стрімке падіння інвестиційної привабливості економіки регіону	4

Чинники	Рівень впливу чинника	Чинники	Рівень впливу чинника
Наявність транспортних магістралей та морського порту	3	Розірвання усталених господарських зв'язків	4
Достатній рівень забезпеченості сільськогосподарських угідь (північ Луганської області)	4	Високий рівень соціально-економічної напруги, проблеми реалізації механізму реінтеграції регіону в Україну	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>15</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>17</i>
<i>Баланс сильних і слабких сторін: -2</i>			
<i>Можливості</i>		<i>Загрози</i>	
Зростання попиту на товари, пов'язані з військовими потребами	4	Загострення криміногенної ситуації, поширення контрабанди	5
Розвиток сільського господарства на окремих територіях	4	Перманентна загроза агресії з боку РФ та повне знищення промислового потенціалу регіону	5
Фінансова та інвестиційна допомога регіону з боку держави та інвесторів	4	Подальше зростання безробіття	4
Велика кількість вивільнених трудових ресурсів	4	Депопуляція села	4
<i>Разом балів за розділом</i>	<i>16</i>	<i>Разом балів за розділом</i>	<i>18</i>
<i>Баланс можливостей і загроз: -2</i>			

Об'єднані результати проведеного SWOT-аналізу стану економічної безпеки за районами України в повоєнний період (табл. 1.1–1.9) представлено у табл. 1.10, де додатково обчислені рейтингові оцінки рівня економічної безпеки кожного регіону та України в цілому.

Таблиця 10

Результати SWOT-аналізу стану економічної безпеки
 регіонів України в повоєнний період
 (деокупація територій і вихід на кордони 1991 р.)

Район України	Баланс сильних і слабких сторін	Баланс можливостей і загроз	Рейтингова оцінка рівня економічної безпеки
Столичний (Київська, Житомирська, Чернігівська області, місто Київ)	+4	+1	+5
Північно-східний (Харківська, Полтавська, Сумська області)	+4	+1	+5
Причорноморський (Одеська, Херсонська, Миколаївська області, Автономна республіка Крим, місто Севастополь)	+2	+1	+3
Придніпровський (Дніпропетровська та Запорізька області)	+1	+1	+2
Карпатський (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська, Чернівецька області)	0	0	0
Північно-західний (Волинська та Рівненська області)	-2	+1	-1
Подільський (Хмельницька, Вінницька, Тернопільська області)	-3	+1	-2
Донецький (Донецька та Луганська області)	-2	-2	-4
Центральний (Кіровоградська та Черкаська області)	-3	-2	-5
Всього Україна	+1	+2	+3

Зведені результати SWOT-аналізу стану економічної безпеки за районами України показали найкращий стан економічної безпеки в Столичному та Північно-східному районах та найгірший – у Донецькому та Центральному. В цілому в Україні переважають сильні сторони і можливості, які можуть у повоєнній економіці забезпечити економічну безпеку.

За результатами проведеного SWOT-аналізу, рахуючи сильні сторони та можливості регіонів України, стратегічним напрямом державної економічної політики має стати відновлення промисловості та розвиток національних виробництв, що сприятиме відновленню економіки, економічному й соціальному зростанню країни.

Умови сучасної цифрової ери висувають нові вимоги до господарської діяльності: ефективність національних підприємств буде ускладнюватися без впровадження високотехнологічних і конкурентоспроможних інновацій, зокрема інтернету речей, штучного інтелекту, аддитивних і безпілотних технологій, які відносяться до Індустрії 4.0. Технологічний підхід «Індустрія 4.0» передбачає цифровізацію й автоматизацію виробничих процесів та управління на підприємствах реального сектору економіки¹, його впровадження визначено у Національній економічній стратегії на період до 2030 року² як один з шляхів створення нових виробничих потужностей.

Втім слід зазначити, що одночасно з широкими можливостями цифровізації існують певні загрози, пов'язані з інформаційною, фінансовою, зовнішньоекономічною, демографічною, соціально-економічної безпекою в країні через збільшення використання цифрових технологій. В складних економічних умовах впровадження Індустрії 4.0 переважно буде відбуватись шляхом співпраці з іноземними підприємствами й організаціями, зокрема з європейською мережею

¹ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0»: затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 р. № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-п#п13>.

² Національна економічна стратегія на період до 2030 року: затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#п25>.

цифрових інноваційних хабів, міжнародними фондами, для залучення інвестицій та отримання міжнародної технічної допомоги.

Якщо розглядати державу як суб'єкт економічних відносин, то можна говорити, що її національний інтерес вимірюється сукупністю інтересів суб'єктів господарювання – резидентів та запобіганням експансії у власну економіку інших держав або інших суб'єктів економічних відносин – нерезидентів. У цьому контексті національні інтереси актуалізуються через можливості національної економіки держави перейти до Індустрії 4.0.

З огляду на переваги Індустрії 4.0 як моделі, на основі якої держава здатна перейти до Індустрії 4.0 можна стверджувати, що на даному етапі належний рівень готовності до такого переходу мають лише близько 30 держав світу. Україна як самостійна держава в умовах повномасштабної агресії РФ проти неї, а також існуючих системно-структурних проблем в економіці, на жаль, не має потенціалу щодо швидкого чи збалансованого переходу до моделі Індустрія 4.0. Така ситуація спричиняє залежність економіки нашої країни від інших, більш спроможних держав світу, що, безперечно, призведе до подальшої економічної експансії товарів, робіт, послуг і зробить вітчизняну економічну систему залежною від країн, що мають потенціал швидкого переходу на модель Індустрія 4.0. Така ситуація є потенційною загрозою національній економічній безпеці України і саме такі загрози національним інтересам потребують, на нашу думку, першочергового захисту з боку держави.

При цьому, наголошуємо, що процес економічного розвитку внутрішнього господарського середовища держави є залежним від рівня ефективності заходів державної економічної політики, безпекові заходи повинні пов'язуватися із протистоянням держави впливу негативних чинників зовнішнього середовища. Слід зазначити, що державна політика із забезпечення національної економічної безпеки має і внутрішній характер, але тоді йдеться про її низьку ефективність, слабкість програмного забезпечення та незбалансованість системи досягнення цілей економічного розвитку. Іншими словами, можна вважати, що негативний розвиток економічної системи за

відсутності можливостей швидкого переходу на модель Індустрія 4.0 є показником низької ефективності діяльності органів влади, відповідальних за реалізацію державної економічної політики в цій царині. Думається, що проблеми цифрової трансформації мають бути об'єктом всебічної уваги Ради національної безпеки і оборони України.

Першим і головним напрямом активної політики України як суб'єкта системи міжнародної безпеки і в тому числі як гаранта безпеки власної фінансово-економічної системи та добробуту населення, є використання потенціалу, закладеного протягом тривалого періоду розвитку економіки нашої держави навіть за умови фактичного її стану. Цілком зрозуміло, що наслідки повномасштабної агресії РФ проти України для вітчизняної економіки є такими, що продовжуються у часі і тому прогностично їх складно передбачити в остаточних абсолютних цифрах.

Разом із тим, історичні традиції розвитку процесів державотворення в Україні та надбання українського народу на шляху до перемоги над державою-агресором суттєво підвищують рівень довіри до України з боку демократичних країн, у тому числі й лідерів – США, ЄС та G-7. Перетворення такого кредиту довіри на реальні перспективи економічного відновлення в повоєнний період та подальшого зменшення залежності від зовнішніх чинників є головним пріоритетом зовнішньої політики нашої держави. Але саме економічний чинник, а не ідеологічне забарвлення відіграватимуть найбільш значну й головну роль у позиціонуванні України в архітектоніці світової системи забезпечення міжнародної економічної безпеки в пост воєнному світі. Боротьба з корупцією та зменшення обсягів тіньової економіки України мають перетворитися з гасел на практичну діяльність уряду та державних інституцій, і лише за рахунок проведених реформ, на яких наполягають держави-партнери Україна отримає не перспективи, а реальну можливість для реалізації своїх стратегічних завдань – членство в ЄС і НАТО.

Механізм економічного розвитку в глобальному вимірі має такий вигляд: формування потужних економічних агентів-резидентів, як

правило, у вторинному секторі, відкриває для країни можливості виходу на ринки тих держав, економіка яких залежна від подібної продукції, після чого відбувається економічна експансія в суміжні галузі та закріплення статусу двох країн у системі двосторонніх угод. У такий спосіб одна країна фактично визнає свою залежність від продукції іншої. Але система угод таку залежність робить тимчасовою, залишаючи за державами право захисту власних позицій та власного економічного простору, у тому числі в системі міжнародних судових та арбітражних інстанцій. Україна може і повинна, зважаючи на свій економічний потенціал, перетворитися на регіонального економічного лідера в пріоритетних для неї галузях економіки: військово-промислового комплексу, машинобудуванні та агропромисловості – й забезпечити сталий та прогнозований попит на продукцію цих галузей, а наступним кроком повинна стати нова експансія на нові ринки.

Подібна сталість попиту на продукцію в контексті міжнародної економічної безпеки означатиме таке:

– по-перше, Україна забезпечить певну прогнозовану тривалість навантаження на власний промисловий сектор, що дасть стабільні експортні надходження іноземної валюти, а це у свою чергу насичуватиме внутрішній валютний ринок, підтримуючи національну валюту через зменшення на ньому попиту на іноземну;

– по-друге, Україна, закріпивши відносини в системі міждержавних угод, забезпечить належні гарантії для вітчизняного виробника не лише з боку нашої держави, а й політичної влади іншої країни, оскільки тут ідеться вже про репутаційні ризики для останньої;

– по-третє, розвиток економічних зв'язків закріплюватиме позиції України на ринку інших, економічно менш розвинених держав і створюватиме перспективи для входження вітчизняних виробників в окремі сегменти внутрішнього ринку таких країн. Фактично подібний механізм застосовує більшість економічно розвинених країн світу, формуючи для продукції своїх національних товаровиробників сприятливі умови на ринках сусідніх, суміжних або інших держав і в такий спосіб забезпечуючи певну прогнозованість формування ВВП;

– по-четверте, подібна зовнішньоекономічна політика й активність виробничої сфери стабілізуватимуть економічні відносини в регіонах держави, забезпечуючи зростання добробуту населення та розвиток суміжних або залежних галузей економіки. Це збільшуватиме купівельну спроможність населення та інтенсифікуватиме товарообіг і, відповідно, грошовий обіг, що є основною вимогою для стабільного розвитку економіки в цілому.

Ще одним пріоритетним напрямом стратегії забезпечення функціонування національної економічної системи в повоєнний період та пошуку оптимальних шляхів забезпечення міжнародної економічної безпеки, принаймні в Східноєвропейському регіоні, є зменшення Україною імпортозалежності. Слушно підкреслити, що високий рівень залежності від імпорту каталізує одразу кілька вагомих ризиків соціально-економічного розвитку:

- негативного сальдо зовнішньої торгівлі;
- падіння обсягів ВВП унаслідок скорочення виробництва в конкуруючих або тотожних галузях;
- збільшення рівня залежності внутрішнього промислового сектору від імпоротної продукції;
- девальвації національної валюти внаслідок штучного підвищення попиту на міжнародні платіжні інструменти через потребу оплати імпортних операцій.

Важливість розвитку імпортозамінювального виробництва є об'єктивною та не підлягає жодним сумнівам, оскільки в такий спосіб держава зменшує свою залежність від інших економічно більш розвинених країн, а промисловий сектор натомість збільшує власну конкурентоспроможність та відкриває можливості для виходу на закордонні ринки. У розрізі міжнародної економічної безпеки розвиток цього вектору національної економічної політики дає змогу диверсифікувати міжнародні промислові центри. Іншими словами, держави намагаються посилити власні позиції в глобальній економічній системі, намагаючись розвивати найбільш прибуткові галузі економіки або ті галузі, продукція яких користується попитом у конкретний проміжок часу. Розвиток імпортозамінювального виробни-

цтва в глобальних масштабах означає посилення конкуренції та мінімізацію монопольного становища провідних лідерів у тій чи іншій галузі. У регіональному вимірі економічної безпеки розвиток імпортозамінювальних галузей економіки, наприклад в Україні, створює передумови для послаблення позицій держави, яка мала монопольне становище на цьому ринку. І хоча першочергово державна політика розвитку такого напрямку виробництва має орієнтацію виключно на внутрішній ринок, зокрема з метою зменшення залежності від імпортованої продукції, в перспективі заходи із стимулювання того чи іншого виду виробництва національними товаровиробниками здатні змінити регіональний розподіл продуктивних сил на користь держави, яка їх уживає.

Через можливе скорочення логістичних і транзакційних витрат політика імпортозаміщення здатна підвищити регіональну значущість держави, зокрема України, та створити належні перспективи перетворення її на регіонального економічного й політичного лідера. Але слід розуміти, що подібні намагання будуть сприйматися досить агресивно з боку конкурентів, зокрема ТНК, лобістами інтересів яких є уряди та політичні лідери держав походження таких корпорацій. Глобальна міжнародна економічна система – це сукупність, так би мовити, «живих» ринків із надзвичайно гострим, але в більшості випадків усталеним конкурентним середовищем із власними лідерами. Тому, обираючи стратегію імпортозаміщення, держава повинна розуміти, що вихід подібної продукції за межі національної економіки буде зустрічатися конкурентами досить гостро, а тому розвиток потенційної мережі споживачів такої продукції має створюватися не лише економічним, а й політичним шляхом за допомогою і з широким залученням політичного керівництва країни.

Подібні приклади можна знайти в Східноазійському регіоні, де КНР насамперед через своє політичне керівництво намагається розширити власну зону впливу, в тому числі й економічну, на країни-сусіди. Для України подібна стратегія – розширення свого економічного впливу на країни-сусіди та країни Східної Європи, навіть на ті, що є членом ЄС – видається досить прагматичною з огляду на до-

статньо великий промисловий потенціал. Але ще більший потенціал Україна має в логістичній та інфраструктурних площинах, оскільки може й повинна позиціонувати себе як сполучна ланка в системі європейсько-азійських торговельних відносин.

На перший погляд, здавалося б, яку саме цінність у контексті міжнародної економічної безпеки має активізація Україною свого логістичного та інфраструктурного потенціалу, його розвитку та перетворення на справжній потужний інфраструктурний проект регіонального або навіть міжнародного масштабу. Однак відповідь криється саме в сучасній геополітичній обстановці, в ізоляції та економічних санкціях щодо РФ та її намаганнях застосувати контрсанкції, які негативно впливають уже на економіки розвинених країн. Саме тому мінімізація транзитного потенціалу РФ є основною запорукою інтенсифікації європейсько-азійського торговельного співробітництва. Але слід розуміти, що на перше місце виходить транзитний потенціал Туреччини, який, проте, останнім часом характеризується як ризиковий через активізацію воєнних дій на Близькому Сході. За таких умов глобальні проекти, зокрема «Новий Шовковий шлях», в аспекті логістики вантажних перевезень і товарних потоків фактично не мають альтернатив РФ. Але саме Україна, особливо за умови реанімації ГУАМ, а надто ГУУАМ з включенням до цього регіонального союзу й Узбекистану, має змогу перетворитися на великий транспортний хаб, що сполучає Азію та Європу.

Для забезпечення функціонування вітчизняної економічної системи в повоєнний період подібні перспективи є надважливими, оскільки реалізація таких проектів може залучити великі обсяги інвестицій у вітчизняні інфраструктурні проекти, що дасть змогу розв'язати не лише багато соціально-економічних питань, а й суттєво підвищити міжнародний імідж нашої країни. У контексті ж міжнародної економічної безпеки наявність альтернатив транспортному коридору через РФ суттєво зменшить транзакційні витрати ТНК та залежність європейських або азійських країн від її політичної позиції. Фактично, реалізуючи свій логістичний потенціал, Україна позбавляє РФ можливостей конкурувати в цій сфері, бо в ній як транспортному

коридорі відчуватимуть потребу багато європейських виробників, а відтак через свої уряди вони обстоюватимуть власні інтереси, в тому числі інтереси мінімізації часу транспортування та мінімізації економічних ризиків від логістики.

Зазначимо, що логістичний потенціал України не менше, ніж із Заходу на Схід, проявляється і в Північно-Південному транспортно-му коридорі, особливо це стосується енергоносіїв. У цьому контексті актуальними є газо- та нафтотранспортні системи України, (за умови їх збереження в належному стані внаслідок воєнних дій) які, виконуючи функції транзитних, можуть суттєво диверсифікувати енергетичні потоки і в такий спосіб збільшити значущість України як транзитної держави.

Загалом, логістика є на сьогодні тим найбільш невикористаним потенціалом, що потребує надзвичайних інвестицій в інфраструктурні проекти. Мережа автошляхів, портове господарство, авіаційні хаби, залізниця будуть потребувати відновлення, подальшого постійного вдосконалення та інвестицій, але зараз шляхопроводи перебувають майже повністю на державному утриманні, і рівень їхньої експлуатаційної спроможності зростає аж надто повільно.

Саме тому увага в повоєнний період має бути прикута до інфраструктурних проектів, реалізація яких повинна відбуватися із широким залученням крос-інвестування: за рахунок іноземних інвестицій та державного фінансування. У такий спосіб держава вирішуватиме велику кількість соціально-економічних питань, не втрачаючи однак контролю в майбутньому над інфраструктурними об'єктами, як це можна простежити на прикладі Польщі, де більшість автобанів належить німецьким транспортним компаніям.

Наступним напрямом активізації ролі України в системі забезпечення міжнародної економічної безпеки є перегляд її ролі в системі угод СОТ та експортних орієнтирів. На сьогодні через розрив господарсько-економічних зв'язків із РФ вітчизняний промисловий сектор потребує нових ринків збуту. У регіональному і навіть глобальному вимірах це означає посилення конкурентної боротьби на тих ринках, де кон'юнктура вже сформована іншими гравцями, але

на які українські товаровиробники можуть вийти завдяки конкурентним перевагам власної продукції. Фактично переформатування ринків відбувається постійно, однак для запобігання глобальних економічних криз та мінімізації торговельно-економічних ризиків найбільшими ТНК свого часу через лобі власних інтересів в урядах своїх держав було поставлено питання уніфікації торговельних правил. СОТ стала тим утіленням захисту інтересів найбільш розвинених країн та їх ТНК, але й у рамках СОТ Україна може створювати та користуватися перевагами для власного товаровиробника, стимулюючи його, захищаючи та активізуючи експортну політику. Безумовно, подібна політика має бути надзвичайно виваженою, але потрібно розуміти, що саме система угод СОТ за своєю сутністю дає змогу диверсифікувати зовнішньоекономічний та зовнішньополітичний інструментарій.

У цьому контексті показовою є точка зору В. М. Гейця та М. О. Кизима, які зауважують, що відверто негативний характер впливу глобалізаційних процесів на стан економічної безпеки країн найбільш яскраво проявляється в сучасній конкурентній боротьбі ТНК за сфери впливу на найпривабливіші сектори (регіони) світової економічної системи. Нині провідні ТНК, конкуруючи звичайно у фінансовій сфері, значну частку свого прибутку отримують у вигляді фінансової ренти як фактично плати за участь у створенні й зміцненні фінансово-інтелектуальної влади. Водночас ТНК ведуть гіперконкурентну боротьбу з компаніями фінансово- та імпортозалежних країн, проводячи загарбницьку зовнішньоекономічну політику та незважаючи на таке: по-перше, на ступінь чутливості національних ринків країн-донорів до вторгнення іноземного капіталу й товарів; по-друге, на зниження економічного, передусім науково-технічного та інформаційного потенціалів; по-третє, на зменшення реальних доходів населення тощо. До того, проникнення ТНК у національні економіки деформує ресурсні потоки цих країн, які стають в основному «донорами» ресурсів для глобального фінансового капіталу (вкрай рідко – «реципієнтами»), порушує процеси їхньої самоорганізації, перетворюючи на «полігони гіперконкурентної боротьби»

ТНК. Вони стають дуже сильними конкурентами для місцевих компаній, утискаючи їх на внутрішньому ринку, не даючи можливості розвиватися; підриваючи стійкість національної валюти через безперешкодні переміщення транснаціонального капіталу, тим самим створюючи загрозу національній економічній безпеці; дестабілізуючи внутрішній ринок тощо. Отже, транснаціональний капітал, переслідуючи лише власні інтереси, здійснює небажане втручання в політичне та економічне життя країни, що приймає, в напрямі, який зазвичай суперечить її національним інтересам¹.

Натомість потенційне входження закордонних ТНК на внутрішні ринки України після війни потребуватиме від влади захищати їхні інтереси, оскільки подібна практика є прийнятною для країн, які прагнуть долучитися до глобального торговельно-економічного співробітництва, до того ж такі зобов'язання Україна прийняла на себе в процесі інтеграції в СОТ. Але слід пам'ятати, що навіть у рамках СОТ владні інституції мають змогу використовувати не лише заохочувальні заходи для іноземних корпорацій, але й механізми з яскраво вираженим протекціоністським характером. У такий спосіб повинна вибудовуватися нова парадигма державного регулювання економічними процесами, а увага зосереджуватися на створенні та стимулюванні до зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних ТНК.

Важливим і надзвичайно вагомим напрямом участі України в забезпеченні міжнародної економічної безпеки є протидія відтоку капіталів, а також запобігання та протидія легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму тощо. Співробітництво в цьому напрямі з іншими країнами світу, регіону та участь у глобальних процесах очищення фінансово-економічної системи суттєво піднімають імідж України як активного учасника системи забезпечення міжнародної економічної безпеки. Окрім того, протидія легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, має прямий вплив на зменшення рівня «тінізації» економічних про-

¹ Горбулін В. П., Качинський А. Б. Методологічні засади розробки стратегії національної безпеки. *Стратегічна панорама*. 2004. № 3. С. 53–60.

цесів усередині держави. У регіональному або глобальному вимірі активна діяльність держави або кооперація кількох держав здатні зменшити ризики експорту нелегально отриманих прибутків з однієї економіки в іншу, в тому числі через офшорні зони.

Відповідно до Закону України «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення»¹ подібний напрям державної політики має назву фінансовий моніторинг, під яким слід розуміти сукупність заходів, які здійснюються суб'єктами фінансового моніторингу у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення, що включають проведення державного фінансового моніторингу та первинного фінансового моніторингу. Міжнародне співробітництво у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та розповсюдження зброї масового знищення здійснюється за принципом взаємності відповідно до законодавства України, міжнародних договорів України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, та інших нормативно-правових актів².

Закріплення відкритості до міжнародної співпраці у сфері контролю за легальним походженням фінансових інструментів та кримінального переслідування злочинців, що здійснюють відмивання грошей, отриманих протиправним шляхом, є важливою передумовою для участі України в глобальному економічному середовищі в повенному світі. Справа в тому, що такий рівень співпраці водночас дає відчуття захищеності як іноземним інвесторам, які забажають інвестувати легальні інвестиції в Україну, так і вітчизняним інвесторам, які забажають інвестувати кошти за кордон.

¹ Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06 грудня 2019 року № 361-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text>.

² Там само.

З іншого боку, саме відтік капіталів в офшорні зони з України є суттєвою проблемою, оскільки в такий спосіб важко прослідити кінцевих бенефіціарів, а отже, важко відстежити легальність походження грошей, а також оцінити їхнє призначення. Тривалий час реінвестування в економіку України коштів, які були виведені з неї, створювало передумову для збагачення окремих бізнес-структур з одночасним падінням купівельної спроможності населення та знецінення національної валюти. Тому для запобігання подібного явища і є важливим міжнародне співробітництво, яке дає змогу активізувати зусилля вітчизняних державних інституцій шляхом залучення іноземних органів фінансового моніторингу, обміну досвідом тощо. Долучаючись таким чином до глобальної системи захисту легального походження грошової маси, Україна вирішує проблему мінімізації фінансово-кредитних та економічних ризиків і водночас захищає власну фінансово-економічну систему від насичення грошима із сумнівним походженням. У свою чергу, подібна співпраця здатна забезпечити моніторингом глобальні економічні процеси на предмет ідентифікації та мінімізації можливих нових глобальних фінансово-економічних ризиків.

Крім того, зважаючи на те, що для України на сьогодні прийнятними є західні цінності: демократизація публічно-політичного сектору, лібералізація та дерегуляція економічних процесів, формування та розвиток потужного громадянського суспільства – цілком обґрунтованими є і потенційні пріоритети для зовнішньоекономічної політики нашої держави. Зокрема, мова йде про підтримку та активізацію прагнень України вийти з-під впливу РФ, узагалі відійти від сфери її впливу, який розповсюджується на пострадянському просторі, та перетворитися на регіонального економічного й політичного лідера. Подібна позиція вже актуалізувалася як зовнішньополітичний вектор розвитку на початку 2000-х років, але зараз політика диверсифікації міжнародно-економічних та міжнародно-політичних зв'язків із намаганням створити власну зону впливу є важливим елементом забезпечення національної безпеки для України¹.

¹ Білоусов Є. М. Господарсько-правові засоби забезпечення економічної без-

Слід також чітко усвідомлювати, що подібна зовнішньоекономічна політика України матиме багато противаг та протидій з боку й інших держав, що також стратегічно, ментально, економічно та політично прагнуть до регіонального лідерства. Мова йде, зокрема, про такі країни, як Польща й Туреччина. Крім того, існують інші чинники зовнішнього середовища, що мають негативний або потенційно негативний вплив на позиції України в системі забезпечення міжнародної та національної економічної безпеки.

Із цього приводу слушною є думка О. А. Овечкіної, яка акцентує увагу на стратегічних аспектах вивчення зовнішнього середовища, що є найсуттєвішими для розроблення заходів із підтримки національної економічної безпеки країн у системі сучасного світового господарства, адже дають змогу з'ясувати роль глобалізаційних тенденцій у розвитку економічних систем суспільства на всіх рівнях їхньої організації. Особлива роль глобалізаційних факторів у сучасних національних економічних системах проявляється у вигляді як додаткових зовнішніх загроз економічній безпеці країн, так і додаткових зовнішніх переваг від входження та позиціонування у світовому господарстві. Потрібно зауважити, що специфіка нинішнього етапу розвитку глобалізаційних процесів така, що входження більшості держав до активних економічних процесів світового господарства завдає їм частіше додаткових загроз та збитків, ніж вигоди. Ідеться про те, що основний напрям розвитку глобалізації визначається двома взаємопов'язаними процесами: становленням фінансової економіки і створенням глобальної світової інтелектуально-комп'ютерної мережі.

Фінансова економіка – симбіоз фінансової могутності світового капіталу й економічної спрямованості інтелекту, в результаті цього з'являється нова сила глобального впливу на національні економіки й світове господарство в цілому – фінансово-інтелектуальна влада, яка впливає на всі сфери людського співтовариства, цим викликаючи деформацію світогосподарських зв'язків¹.

пеки України : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.04 / Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків, 2019. 42 с.

¹ Овечкіна О. А., Абасс К. Сучасні глобалізаційні фактори впливу на стан економічної безпеки національних господарств на прикладі України та Іраку. *Економічна*

Основними представниками фінансово-інтелектуальної влади є відомі діячі світового кредитного ринку: Міжнародний валютний фонд, Європейський банк реконструкції і розвитку, Світовий банк реконструкції і розвитку, інші більш локальні суб'єкти – транснаціональні компанії, які беруть активну участь в управлінні процесом сучасної глобалізації, розробленні стратегічних сценаріїв і тактичних заходів втручання в національні економічні системи держав з метою розв'язання своїх, у першу чергу, економіко-організаційних і політичних питань. Вплив фінансово-інтелектуальної влади на національні економіки здійснюється за допомогою спеціально розроблених технологій, а саме: глобальна влада задає національним економікам задалегідь прораховані схеми й алгоритми напрямів руху, що лишають ці економіки можливості набутися статусу суб'єктів глобалізації¹.

Ураховуючи вищезазначене, можемо припустити, що в повоєнний Україна має водночас протистояти зовнішнім економічним загрозам і намагатися максимально ефективно та швидко реалізовувати власні зовнішньоекономічні амбіції шляхом створення відповідної системи двосторонніх угод, союзів, альянсів, а також входження в уже існуючі економічні та військово-політичні інтеграційні утворення, зокрема ЄС, НАТО, активізацією позиції в тих, у яких вона вже є активним членом: структури ООН, МВФ, СОТ тощо. Тому, визначаючи місце України у світовій системі забезпечення міжнародної економічної безпеки, необхідно виходити з низки критеріїв та враховувати такі стратегічні цілі розвитку нашої держави:

– по-перше, геополітично Україна може розглядатися в повоєнний період потенційно регіональним лідером (принаймні, як східний фланг НАТО за умови практичної реалізації стратегічної мети – членство в цій організації) навколо якого мають об'єднатися країни так званого Східного Партнерства та країни колишнього Варшавського

безпека в умовах глобалізації світової економіки : колективна монографія. Дніпропетровськ : ФОП Дробязко С. І., 2014. Т. 2. С. 166-176.

¹ Овечкіна О. А., Абасс К. Сучасні глобалізаційні фактори впливу на стан економічної безпеки національних господарств на прикладі України та Іраку. *Економічна безпека в умовах глобалізації світової економіки* : колективна монографія. Дніпропетровськ : ФОП Дробязко С. І., 2014. Т. 2. С. 166-176.

договору задля протистояння експансії рф, у тому числі економічній та енергетичній сферах;

– по-друге, регіональне економічне лідерство України має оформлюватися належним інституційним чином зі створенням відповідної системи дво- та багатосторонніх угод;

– по-третє, доцільним є перегляд зовнішньоекономічної політики України щодо зменшення імпортозалежності, зміцнення вітчизняного виробництва та активного впровадження інноваційних технологій за моделлю Індустрія 4.0.;

– по-четверте, необхідною вважається зміна експортних орієнтирів, пошук нових ринків збуту не лише в межах наявних угод системи СОТ і програми партнерства та співробітництва між ЄС і Україною;

– по-п'яте, Україна, з огляду на своє географічне розташування, має використати власний логістичний потенціал, перетворившись на важливу ланку торговельно-економічних зв'язків між Європейськими та Азійськими ринками;

– по-шосте, важливою в контексті забезпечення економічної безпеки України на міжнародній арені є активізація заходів для боротьби з відтоком капіталів, особливо в офшорні зони, та протидії відмиванню грошей і фінансуванню тероризму. В умовах повномасштабної агресії рф проти України самий останній напрям після здобуття перемоги нашою державою має суттєво підвищити роль України в міжнародній системі забезпечення економічної безпеки.

РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ 4.0 ЗА ДОСВІДОМ ЄС

Інноваційність систем Індустрії 4.0 передбачає комплексну цифровізацію та автоматизацію виробничих процесів і управління. Воєнний стан в Україні з одного боку після його оголошення суттєво знизив інтерес до механізмів Індустрії 4.0, а з іншого – саме за рахунок пришвидшеної цифрової трансформації створюються передумови для технічного переозброєння, що вимагає процесу вдосконалення використання інструментів Індустрії 4.0¹ в умовах особливого правового періоду, коли важливо визначити тренди змін. Встає питання щодо визначення рівня зацікавленості системами Індустрії 4.0 в Україні і світі.

Для розгляду актуальних питань євроінтеграції повоєнної економіки України наочним прикладом може бути польська стратегія продуктивності до 2030 року, де циркулярна економіка та Індустрія 4.0² визначено як мету, яка полягає в підвищенні ефективності управління всіма ресурсами, і яка буде досягнута завдяки спорідненим рішенням за цими двома базовими концепціями.

¹ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 року) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

² Strategia produktywności 2030: Uchwała Rady Ministrów. 12 lipca 2022 r. № 154. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20220000926>.

Міжнародне співтовариство намагається складові Індустрії 4.0 активно просувати через нові інструменти вирішення сучасних внутрішніх та зовнішніх проблем держави, отже, забезпечуючи вплив на власну економічну безпеку. Українські вчені 2021-2022 року відзначили, що Індустрія 4.0 впливає на забезпечення економічної безпеки держави¹. Ними доведено, що динамічний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій суттєво відбивається на стані ділового середовища. Між тим надалі вони вважають, що варто зосередитися на аналізі економічної безпеки держави в умовах Індустрії 4.0 і визначити, як це відбувається на прикладі України за останні роки.

Функціонування економіки України у особливий правовий період вимагає додаткових досліджень тих процесів, які відбуваються, і впливають на подальше економічне відновлення України². Реальний сектор для ефективної відбудови економіки країни потребує подальшого розвитку процесів Індустрії 4.0.

У реальному секторі економіки Індустрія 4.0 передбачає комплексну цифровізацію та автоматизацію виробничих процесів і управління³, отже цифрову трансформацію, яка є її пріоритетом. Воєнний стан в Україні вніс зміни у інтерес до механізмів Індустрії 4.0, а з іншого боку саме за рахунок цифрової трансформації створюються передумови для технічного переозброєння, що вимагає процесу вдоскона-

¹ Внукова Н. М. Економіко-правове забезпечення безпеки бізнес-середовища Індустрії 4.0. *Актуальні питання забезпечення фінансової безпеки держави в умовах глобалізації* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 17 лютого 2022 р.). МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, Наук. парк «Наука та безпека». Харків: ХНУВС, 2022. С. 50-52; Копитко М. І., Заверуха Д. А. Ключові аспекти впливу Індустрії 4.0 на економічну безпеку держави. *Соціально-правові студії*. 2021. Випуск 4 (14). С. 117-122. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/4285>.

² Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

³ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-#n13>.

лення використання інструментів Індустрії 4.0¹ в умовах особливого правового періоду. Встає питання щодо рівня зв'язку цифрової трансформації та Індустрії 4.0, тому що на початковому етапі дослідження остання певним чином ототожнювалася з цифровою економікою.

В умовах особливого правового періоду важливо визначити еволюцію змін до рівня зацікавленості цією темою. З одного боку воєнний стан вплинув на розвиток цифровізації економіки, з іншого боку він суттєво ускладнив процеси змін, які відбуваються в зоні інжинірингу, автоматизації промислових процесів, що потребує суттєвої уваги як державних органів, так і науковців для пошуку нових інструментів впливу.

Автором протягом всього дослідження використано пошуковий інструмент Google Trends², який визначає зацікавлення цільових груп у світі та різних країнах світу, зокрема, Україні.

2.1. Розвиток інноваційних систем Індустрії 4.0 в умовах глобалізації

Огляд досліджень. У статті А. Чайкіної³ виявлено появу нових підходів до функціонування економік країн з урахуванням процесів Індустрії 4.0, *глобалізації*, розвитку науки та техніки. Визначено, що загальний тренд, це пришвидшення процесу цифровізації. Досвід розвинених країн дозволив розробити в Україні національну стратегію Індустрії 4.0. Існує перелік чинників, які стримують процес цифровізації економіки нашої країни, а також найбільш поширені циф-

¹ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

² Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL : <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

³ Чайкіна А. О. Індустрія 4.0: особливості цифрової трансформації України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2021. Т. 32. № 3. С. 24-31.

рові технології, що застосовуються у світі, зокрема, віртуальна реальність, Інтернет 5G, штучний інтелект тощо, які впливають суттєво на розвиток технологій Індустрії 4.0.

К. Краус, Н. Краус, О. Штепа навпаки оцінюють позитивно вплив глобальних трендів Індустрії 4.0 на структурні та цифрові трансформації в промисловості¹. Існуючі сучасні структурні диспропорції українського промислового розвитку можуть бути подолані із використанням технологій 4.0 для інноваційного оновлення промисловості². Дослідники стверджують, що подальша цифрова трансформація глобального виробництва призведе до неодмінних змін в організації та управлінні виробничими процесами через просування технологій Індустрії 4.0, адитивних технологій, Big Data, роботизацію виробництва³.

Виклад результатів. Досвід розвинених країн світу дозволив розробити в Україні національну стратегію Індустрії 4.0. В період глобальних трансформацій під час воєнного стану існуючі сучасні структурні диспропорції національного промислового розвитку можуть бути швидше подолані із використанням технологій 4.0 для інноваційного оновлення промисловості⁴.

Світовий тренд цифрової трансформації глобального виробництва призведе до неодмінних змін в організації та управлінні виробничими процесами через просування технологій Індустрії 4.0, адитивних технологій, Big Data, роботизацію виробництва⁵.

¹ Краус К. М., Краус Н. М., Штепа О. В. Індустрія Х.0 і Індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91.

² Внукова Н.М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами ІІ круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С. 22-26.

³ Краус К. М., Краус Н. М., Штепа О. В. Індустрія Х.0 і Індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91.

⁴ Чех Л. М., Корогодова О. О. Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. 2020. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37700/1/APEU2020-14_1-12.pdf.

⁵ Кушніренко О. М., Гахович Н. Г. Вплив технологій Індустрії 4.0 на структурні

Попередні дослідження показали, що розподіл інтересу до цифрової трансформації і Індустрії 4.0 був рівномірним, і тренди співпали¹, але тепер у період воєнного стану необхідно визначитися щодо впливу цифрових трансформацій на розвиток механізмів Індустрії 4.0 у світі і Україні. На рис. 2.1 подано порівняння рівня зацікавленості темою Індустрії 4.0 та інноваціями (пошук термінів англійською мовою) в Україні за останній рік (на 30 жовтня 2022 року). Як видно, рівень зацікавленості темою інновацій дещо вищий, але в цілому рівень низький, хоча останнім часом зростає, але має високі коливання.

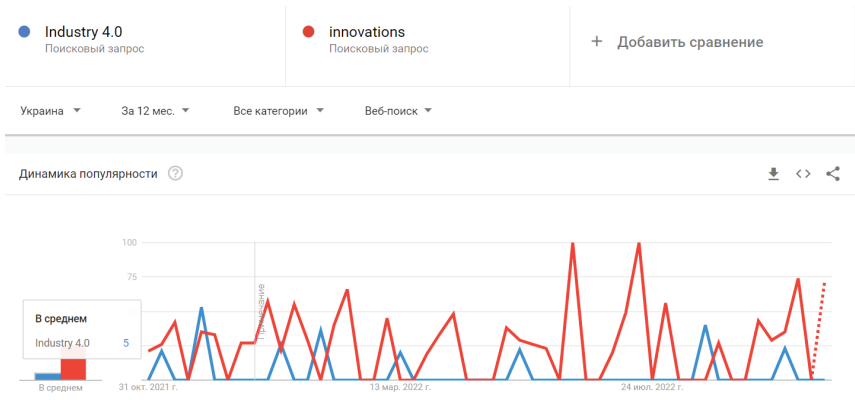


Рис. 2.1. Розподіл рівня зацікавленості темою Індустрії 4.0 та інновацій в Україні²

трансформації в економіці. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування*. 2020. Вип. 4. С.63-73.

¹ Внукова Н. М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С. 22-26.

² Внукова Н. М. Розвиток інноваційних систем Індустрії 4.0 в умовах глобалізації. *Глобалізація та розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 3-4 листопада 2022 р.). Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2022. С. 96-99.

На рис. 2.2. наведено розподіл рівня зацікавленості темою інновацій і Індустрії 4.0 у світі за той же період.

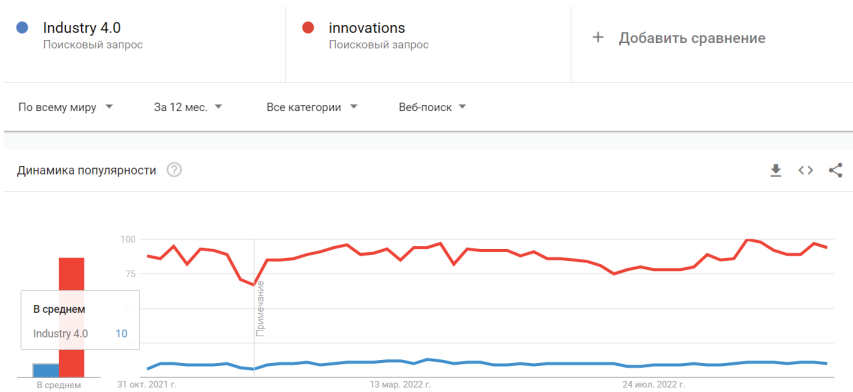


Рис. 2.2. Розподіл рівня зацікавленості темою Індустрії 4.0 та інновацій у світі¹

Як видно з рис. 2.2 у світі зацікавленість темою Індустрії 4.0 є вдвічі вищою, ніж в Україні, але значно більш низькою, ніж тема інновацій в цілому, але тренд рівномірний щодо цих двох термінів. Серед країн, в яких переважає зацікавленість терміном Індустрія 4.0 над інноваціями, є Індонезія, високий рівень балансу в країнах Італії, Малайзії, Туреччини та Сінгапурі. Але тренди у зацікавленості по країнах змінюються, що теж треба враховувати. Зовсім недавно у склад найбільш зацікавлених входила, наприклад, Словаччина². Отже, для України перспективно вивчати досвід цих країн, а також розширювати поінформованість щодо суті інноваційних змін в Індустрії 4.0.

¹ Внукова Н. М. Розвиток інноваційних систем Індустрії 4.0 в умовах глобалізації. *Глобалізація та розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи* : матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 3-4 листопада 2022 р.). Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2022. С. 96-99.

² Внукова Н.М. Світовий тренд прискорення стартапами інноваційних змін в Індустрії 4.0. *Право та інновації*. 2022. №3. С. 17-22. URL: <https://pti.org.ua/index.php/ndipzir/article/view/857/656>.

Попередні дослідження¹ показали, що в умовах особливого правового періоду для прискореного розвитку технологій Індустрії 4.0 є перешкоди і обмеження. Між тим у рішеннях КМУ² відзначено, що необхідно сприяти утворенню та діяльності центрів впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» у певних регіонах. Після глобальних змін військового часу інноваційні перетворення мають запроваджуватися у кожному регіоні України.

Уряд з метою забезпечення соціально-економічного розвитку регіонів має розглянути питання про створення цільових фондів для фінансування проектів впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» зазначених центрів у визначених регіонах.

Міжнародний досвід має бути використаний для національного рівня в Україні, щоб стимулювати розвиток не тільки інновацій, а саме технологічних стартапів паралельно зі створенням самої екосистеми Індустрії 4.0, яка буде здатна їх підтримувати³. Використання міжнародного досвіду відбувається на виконання завдань щодо Асоціації з ЄС до її права.

2.2. Формування інтеграційних складових Індустрії 4.0 до права ЄС

Країни ЄС прикладають значних зусиль до визначення ролі та місця складових Індустрії 4.0 у впровадженні нових механізмів правового вирішення їх впливу на сучасні внутрішні та зовнішні про-

¹ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

² Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-п#n13>.

³ Внукова Н. М. Світовий тренд прискорення стартапами інноваційних змін в Індустрії 4.0. *Право та інновації*. 2022. №3. С.17-22. URL : <https://pti.org.ua/index.php/ndipzir/article/view/857/656>.

блеми держави. Застосування технологій Індустрії 4.0 у змінних міждержавних соціально-економічних умовах на прикладі України та Польщі показало несуттєві відмінності у передумовах щодо розвитку в Україні механізмів Індустрії 4.0¹.

Науково-дослідна робота «Механізм управління формуванням стратегій випереджаючого інноваційного розвитку промислових підприємств» (2018) була спрямована на визначення стану розвитку Індустрія 4.0 в різних країнах світу². Дослідження виявило, що перевагою Індустрії 4.0 є оптимізація виробництва, проте найбільшими загрозами – безпека даних, прийняття нерелевантних рішень, відсутність фінансування до викликів яких готові лише 25 країн світу.

Мета завдання – визначити загальні засади формування інтеграційних напрямів складових Індустрії 4.0 до права ЄС.

Дослідник Р. Мішкевич зробив експеримент з оцінки існуючого стану досліджень та впровадження механізмів Індустрії 4.0 у Польщі³. Зміна технологій Індустрії 4.0 відбувається в режимі реального часу. Вона охоплює різні сфери діяльності, які за підтримки інтелектуальних систем прийняття рішень підвищують продуктивність і якість виробництва та безпеку, отже створюють передумови для ефективного правового регулювання. Дослідниками зроблено висновок на основі аналізу значної кількості польської, німецької та англійської літератури, що чинники, що визначають розвиток Індустрії 4.0 у Польщі, її регіони чи окремі компанії стосуються як виробничих і технологічних, так і соціальних, економічних, політичних та екологічних аспектів, що привело до висновку про необхідність оновлення

¹ Пукала Р. Внукова Н. Застосування технологій Індустрії 4.0 у змінних міждержавних соціально-економічних умовах *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 29 квітня 2022 р.) / за ред. О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 180-187.

² Сигида Л. О. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 17. С. 58-64. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/9.pdf.

³ Miśkiewicz R. Industry 4.0 in Poland – selected aspects of its implementation scientific papers of Silesian University of technology. *organization and management series*. 2019. № 136. P. 403-413. URL: <https://managementpapers.polsl.pl/wp-content/uploads/2020/04/136-Miskiewicz.pdf>.

законодавства, пов'язаного з регіональними інноваційними стратегіями з метою раціонального використання фінансових ресурсів для впровадження механізмів Індустрії 4.0.

Ці механізми означають немінучі зміни у конкуренції компаній і виклики, які вони створюють для промисловості і управління. Політика, яку проводить ЄС, свідчить про складність процесів, про суттєвий вплив на стійкість компаній, структуру промисловості і ринків. «М'яка» промислова політика ЄС ідентично вирішує цю проблему, підтримуючи МСП, інновації та дослідження і розробки для забезпечення стійкої конкуренції в довготривалій перспективі. Індустрія 4.0 є однією з тем промислової політики, яка важлива для ЄС, тому що економіка швидко зростає. Незважаючи на те, що приблизно 1 з 10 компаній у ЄС класифікується як виробництво, на виробничий сектор припадає 2 млн. фірм, які генерують 80% загального експорту та становлять 80 % усіх приватних фондів досліджень та інновацій. Політика Індустрії 4.0 тому є одним із найважливіших елементів сталого економічного зростання¹.

Індустрія 4.0 заснована на цифрових платформах, вона характеризується конвергенцією технологій, яка стирає межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами. Ці явища порушують закономірності розвитку та відкривають нові зміни (Світовий Форум, 2018)². Розвиток цифрових технологій передбачає методологічні проблеми не лише для бізнесу чи індивідуальних інтересів, але й цілісний підхід до питань національної безпеки.

Чи впливають гібридні загрози, економічні кризи, соціальна нерівність і трудова міграція на правову систему? Дослідники стверджують, що теоретичні знання, отримані шляхом аналізу документів, класифікації, критичного аналізу, методів абстрагування, будуть корисними для практичного використання, щоб забезпечити екс-

¹ Tvaronaviciene M., Burinskas A. Industry 4.0 significance to competition and the EU competition policy: a literature review. *Economics & Sociology*. 2020. Vol. 13. No. 3. P. 244-258. URL: https://www.economics-sociology.eu/files/151_1009_Tvaronaviciene_Burinskas.pdf.

² Readiness for the Future of Production Report 2018. Insight Report. World Economic Forum. In collaboration with A. T. Kearney. 2018. 266 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf.

пертні знання та глибше розуміння проявів руйнівних технологій у питаннях безпеки на всіх рівнях. Законодавство ЄС встановлює свої критерії, але дослідницький аналіз прикладів висуває припущення про те, що правове регулювання виглядає рутинним (запізнілим) у реагування на наслідки, а не запобігання чи регулювання поточної ситуації. Це призводить до зіткнення результатів змін – в одному випадку негативний вплив технологій на питання безпеки (наприклад, криптовалюта), а з іншого боку гарантія свободи ініціативи економічної діяльності гарантує постачальникам технологій законні очікування. Відповідна, своєчасна адаптація правової системи до змін, основна ознака успішного сталого розвитку та економіки. Тому питання правового регулювання залишаються пріоритетними у розвитку складових Індустрії 4.0¹.

Перший комплексний довідник про Індустрію 4.0 та право² розглядає право, технології та суспільство в міждисциплінарному аспекті, пропонує огляд і конкретні юридичні посилання для практики, щоб реалізувати Індустрію 4.0 юридично безпечним способом.

Виходячи з тексту цього довідника, злочинність завжди є відображенням соціально-економічних умов, тому не можна не враховувати, що сучасні інформаційно-комунікаційні технології широко використовуються для вчинення злочинів. Слідча практика ЄС загального кримінально-правового департаменту залишає місце для гіпотези про те, що класичні очні образи стають менш поширеними, ніж фейкові висловлювання в соціальних мережах³.

Договірне право Німеччини надає компаніям промисловості 4.0 широкі можливості для розробки контрактів відповідно до їхніх інтересів. Обмеження випливають із обов'язкового законодавства, включно із законом про загальні положення та умови за законодав-

¹ Limba T., Stankevičius A., Andrulevičius A. Industry 4.0 and national security: the phenomenon of disruptive technology. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2019. Vol. 6. No. 3. P. 1528-1535. URL: https://jssidoi.org/jesi/uploads/articles/23/Limba_Industry_40_and_national_security_the_phenomenon_of_disruptive_technology.pdf

² Hoeren T., Pinelli S. Big Data and Artificial Intelligence: Law and Industry 4.0. *Handbook Industry 4.0: Law, Technology, Society* / ed. W. Frenz. Springer Berlin, Heidelberg, 2022. P. 95-109. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-64448-5_6.

³ Там само.

ством про конкуренцію. Додатково розглядаються виклики, пов'язані зі складанням контрактів в «Індустрії 4.0»¹.

Не менш корисною є інша дуже широка книга про право Індустрії 4.0², яка висвітлює різні складові і напрями права у цій сфері.

Серед напрямів потенційних змін обрано кібер-фізичні системи (CPS) та Інтернет речей (IoT), які повинні забезпечити раціональні передумови для побудови власних внутрішніх комунікаційних рішень у виробничих компаніях. IT в управлінні стають не тільки технічним і допоміжним інструментом, а й джерелом правових та організаційних рішень. Впровадження Індустрії 4.0 у компаніях також вимагає впровадження інструментів наступного покоління для проектування або модифікації організаційних структур. Ця нова дослідницька нитка вказує на необхідність побудови підприємств, що навчаються. Зміни до організаційної структури компаній, викликані динамічним розвитком цифрових технологій, сприяють віддаленій співпраці та швидкому спілкуванню³.

У країнах ЄС є національні цифрові платформи та регіональні центри моніторингу впровадження Індустрії 4.0, серед прикладів польська та німецька платформи. Уряд Німеччини запустив сайт, на якому розповідає про успіхи у впровадженні стандартів Індустрії 4.0 на виробництвах⁴. З 2018 року в Україні також створена *Національна стратегія Індустрії 4.0*⁵, яку координує асоціація АППАУ та плат-

¹ Hoeren T., Pinelli S. Big Data and Artificial Intelligence: Law and Industry 4.0. *Handbook Industry 4.0 : Law, Technology, Society* / ed. W. Frenz. Springer Berlin, Heidelberg, 2022. P. 95-109. DOI : https://doi.org/10.1007/978-3-662-64448-5_6.

² *Handbook Industry 4.0 : Law, Technology, Society* / ed. W. Frenz. Springer Berlin, Heidelberg, 2022. XIX, 1240 p. DOI : <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64448-5>.

³ Пукала Р. Внукова Н. Застосування технологій Індустрії 4.0 у змінних між-державних соціально-економічних умовах. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 29 квітня 2022 року) / за ред. О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 180-187.

⁴ Павлушко А. Програма Industrie 4.0. *Як уряд Німеччини планує розвиток бізнесу, аби залишатися у світових лідерах*. URL: https://texty.org.ua/articles/85143/Programa_industrie_40_Jak_urad_Nimechchynu_planuje-85143/.

⁵ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. 78 с. URL : <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

форма Industry4Ukraine¹. Отже, це свідчить про те, що можливі горизонтальні спільні впливи з об'єднання дій як країн ЄС, так і кандидатів у члени ЄС для розвитку технологій Індустрії 4.0².

Спорідненість організаційних заходів в країні–лідери Індустрії 4.0 Німеччині та транскордонних Польщі і Україні у період військового стану доводять позитивну стратегію системних змін у можливому міждержавному і правовому спрямуванні індустріальних змін. Для цього важливу роль відіграє поширена релокація бізнесу і підготовка кадрів.

Показовим прикладом такої політики може бути випадок В'єтнаму, який уклав угоду з ЄС щодо підвищення комп'ютерних навичок працівників у цій країні у сфері Індустрії 4.0³. Визначалась потреба в освітніх програмах, щоб підготувати їхні навички та здібності для адаптації до нових можливостей роботи в ЄС. Це дослідження використовує переважно якісний аналіз, було з'ясовано, що в'єтнамський ринок праці потребує більшої підготовки для підвищення конкурентоспроможності порівняно з іншими азіатськими країнами. Їхні навички, такі як робота в групах, індивідуальні та комп'ютерні здібності, необхідно вдосконалювати під час роботи та підготовки до роботи на підприємствах Індустрії 4.0. Такий план підготовки кадрів для Індустрії 4.0 може бути корисним і для інших країн.

Отже, формування інтеграційних складових Індустрії 4.0 до права ЄС включає широкий перелік питань, які ще потребують врегулювання з урахуванням досвіду як європейських країн, так і їх взаємодії з іншими країнами світу.

¹ Юрчак О. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні. 2017. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/03/06/індустрія-4-0-що-це-таке-та-навіщо-це-ук/>.

² Внукова Н. М. Формування інтеграційних напрямів в Індустрії 4.0 до права ЄС. *Взаємодія норм міжнародного і національного права крізь призму процесів глобалізації та інтеграції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (09 листопада 2022 р.). Київ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2022. С.155-158.

³ Huy D.T.N.; Van P.N., Ha N.T.T. Education and computer skill enhancing for Vietnam laborers under industry 4.0 and evfta agreement. *Elementary Education Online*. 2021. Vol. 20. P. 1033-1038.

2.3. Інноваційний розвиток Індустрії 4.0 і економічна безпека

Економічна безпека у розвиткові Індустрії 4.0 відіграє суттєву роль. Відповідно до однієї зі стратегічних цілей Національної економічної стратегії до 2030 року за Постановою КМУ від 3 березня 2021 року № 179¹ щодо створення нових виробничих потужностей через стимулювання інноваційної діяльності підприємств у всіх регіонах країни із використанням конкурентних переваг кожного з них визначено інструмент впровадження – це технології Індустрії 4.0. Розроблені завдання щодо запровадження технологічного підходу Індустрії 4.0² та її окремих елементів спрямовані на підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств на міжнародних ринках.

Одним із завдань є пошук прикладів міжнародного впливу технологій Індустрії 4.0 на економічну безпеку держави і окремих суб'єктів господарювання.

Німецькі вчені вважають, що виробничі системи та ланцюги створення вартості докорінно змінилися в умовах Індустрії 4.0³. У XXI сторіччі виробничі компанії зіткнуться з новими поколіннями технологій, послуг і продуктів, заснованих на комп'ютерних технологіях. Вчені відзначили, що прозорість, яку пропонує технологія «Індустрія 4.0» за рахунок віртуалізації процесів, має суттєвий вплив на безпеку. Щодо економічної безпеки держави, то ланцюги постачання є стабільними, коли стикаються з політично та економічно потужними галузями і мають державну підтримку.

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 року № 179 (зі змінами). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25>.

² Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-p#n13>.

³ Helmold M. Leadership in Verbindung mit Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz (KI). *Leadership*. 2022. P. 269-277. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-36364-2_23.

Для безпекової складової створення інформаційного простору та комунікаційних інструментів для підтримки сталого розвитку інноваційної мережі та *кооперації* в дослідницькій діяльності пропонується створювати спеціалізовані платформи ІКТ¹.

Проблеми інноваційного розвитку на мережевій основі, які лежать в основі кластерних ініціатив, і характерні для пришвидшення розвитку технологій Індустрії 4.0, потребують ефективних механізмів інноваційних комунікацій. Кооперативний маркетинг може бути розглянуто як організаційний аспект розвитку ІКТ інфраструктури.

Фахівці вважають, що впровадження ІКТ базується не лише на операційному підході до управління інноваціями як фактору ефективності внутрішніх комунікацій, а й на економіці знань та тенденціях розвитку Індустрії 4.0². У межах Індустрії 4.0 розглядається проблема використання нових технологій в управлінні економічними бізнес-партнерствами, що передбачає стратегічну взаємодію з ними і впливає на безпеку як окремих суб'єктів господарювання, так і держави в цілому. Виявлений взаємозв'язок між стратегічно-економічними інтересами компанії та діловими партнерами закладає основу ризик-профілю підприємства з точки зору вертикальної стратегічної взаємодії в рамках Індустрії 4.0. Це дає змогу оцінити рівень безпеки/небезпеки бізнес-партнерів і, таким чином, візуалізувати будь-які ризики чи можливості, які можуть надати зовнішні зацікавлені сторони компанії, і допомогти у підвищенні обізнаності про зазначену взаємодію. Результати такого дослідження представляють інтерес для генерування відповідної інформації з метою розробки стабільної звітності компанії в рамках Індустрії 4.0, що підвищує економічну безпеку як компанії, так і держави³.

¹ Omelyanenko V., Braslavskа O., Biloshkurska N., Biloshkurskyi M., Kliasien N., Omelyanenko O. C-Engineering Based Industry 4.0 Innovation Networks Sustainable Development. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21. No 9. P. 267-274.

² Там само.

³ Portna O. V. Iershova N. Yu., Tereshchenko D. A, Kryvytska O. R. Economic business partnerships within Industry 4.0: new technologies in management. *Montenegrin Journal of Economics*. 2021. Vol. 17, Iss 1. P. 151-163. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53393>.

Міжнародний аспект впливу Індустрії 4.0 на безпеку держави можна продемонструвати на польській допомозі розвитку в Республіці Молдова додаткової інвестиційної діяльності в крихкій державі¹. Дані питання також стосуються способу реалізації заходів допомоги, зокрема характеристик моделей функціонування промоутерів проекту та системного підходу до індивідуальних грантів. Обсяг дослідження охоплює останні 10 років. Використано два методи дослідження: статистичний та формально-правовий аналіз. Реалізовані тут проекти відрізняються від європейського іміджу, який орієнтований на Індустрію 4.0, спрямовану на впровадження автоматизації, роботизації та передових технологій в економіку країни. Більшість грантів, що реалізуються на території республіки, стосуються базових потреб політичного, соціального та економічного характеру, що слабо впливає на її безпеку². Тому враховуючи, що проекти мали завершальний інвестиційний прогрес, вони суттєво не вплинули ні на розвиток технологій Індустрії 4.0, ні безпекову складову. Отже, якраз прищвидшене впровадження технологій Індустрії 4.0 матиме визначальний вплив щодо економічної безпеки Молдови. Приклад Німеччини показує, що у теперішній час неможливо уявити світ без технологій, які привнесла Індустрія 4.0. Розробка високотехнологічної та інноваційної стратегії для уряду Німеччини мала вплив на її систему економічної безпеки³.

Для встановлення рівня зацікавленості темами Індустрії 4.0 та економічної безпеки використано пошуковий сервіс Google Trends⁴, який дозволив оцінити рівень попиту англійською мовою на тему Індустрії 4.0 та економічної безпеки в часовому і в регіональному вимірі в деяких країнах світу, зокрема, в Україні і Молдові для порівняння. У табл. 2.1 наведено результати пошуку в Google.

¹ Sikora-Gaca M. Polska pomoc rozwojowa w Republice Mołdawii jako przykład inwestycyjnych działań uzupełniających w państwie niestabilnym. *Przegląd Politologiczny*. 2022. №. 1. P. 55-71. DOI :10.14746/pp.2022.27.1.4.

² Там само.

³ Helmold M. Leadership in Verbindung mit Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz (KI). *Leadership*. 2022. P. 269-277. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-36364-2_23.

⁴ Шевченко С. Як користуватися сервісом Google Trends? 28 серпня 2022 року. URL: <https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends>.

Таблиця 2.1

Середня оцінка рівня зацікавленості темою Індустрії 4.0 та економічною безпекою протягом року в деяких межуючих країнах

Країна	Середній рівень зацікавленості темою, %	
	Індустрія 4.0 Industry 4.0	Економічна безпека Economic Security
Україна	14	11
Пріоритетний регіон	Статистично не виявлено	
Німеччина	45	3
Пріоритетний регіон	Берлін	Статистично не виявлено
Польща	13	0
Пріоритетний регіон	Мазовецьке воєводство	Статистично не виявлено
Молдова	Статистично не виявлено	

Джерело: складено автором¹

Як видно з табл. 2.1, під час пошуку виявлено певні закономірності, зокрема, щодо Німеччини, де високий попит на тему Індустрії 4.0 забезпечується більш низьким інтересом до теми економічної безпеки, тому що постійний розвиток технологій Індустрії 4.0 додає стабільності і безпеки. Центром Індустрії 4.0 виділено Берлін, а в Польщі – Мазовецьке воєводство з центром в столиці Польщі. Даний інформаційний експеримент підтвердив польські дослідження щодо низького попиту на тему Індустрії 4.0 в Молдові. В Україні попит на тему Індустрії 4.0 зростає і превалює над темою економічної безпеки (англійською мовою). Але несподіваним є майже повна відсутність попиту на тему економічної безпеки в Польщі, тоді як тема Індустрії 4.0 однаково цікава як в Україні², так і Польщі, отже, перспективи взаємодії у сфері виробництва між цими країнами можуть бути сталими.

¹ Внукова Н. М. Міжнародний вплив технології Індустрії 4.0 на економічну безпеку. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : Збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами I-ї наук.-практ. конф. (м. Харків, 27 травня 2022 року) / за ред. С. В. Глібка, І. В. Яковюка, О. О. Петришиної. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 19-26.

² Юрчак О. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні. 2017. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/03/06/індустрія-4-0-що-це-таке-та-навіщо-це-ук/>.

Завданням є визначення напрямів євроінтеграційного впливу технологій Індустрії 4.0 на економічну безпеку суб'єктів господарювання у повоєнній економіці.

У національних стратегічних завданнях до 2030 року щодо економічних перетворень передбачена інституціоналізація Індустрії 4.0 через синхронізацію стратегії залучення промислових компаній до запровадження концепції Індустрія 4.0 за рахунок коштів фондів ЄС, зокрема, за рамковою програмою Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» (2021-2027) («Horizon Europe»), сприяння проведенню просвітницьких заходів щодо сполучення кращих практик сектору ІТ та промислових секторів через повномасштабну діджиталізацію ключових секторів промисловості, забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0 в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни, забезпечення кластеризації у сфері Індустрії 4.0 на національному та регіональному рівні.

Євроінтеграційний вплив відбувається через активне просування складових Індустрії 4.0 з урахуванням нових інструментів вирішення сучасних внутрішніх та зовнішніх проблем держави у сфері економічної безпеки. Українські вчені визначили особливості сучасної інноваційної політики ЄС у контексті її орієнтації на сталий європейський розвиток та провели оцінку параметрів національних інноваційних екосистем країн-членів ЄС з різним інноваційним потенціалом у порівнянні з Україною з точки зору їх впливу на інноваційний розвиток країн світу¹. Висунуто гіпотезу² про зміну параметрів національних інноваційних екосистем, що впливають на інноваційну діяльність країн ЄС та України в глобальному контексті залежно від рівня їх продуктивності та інноваційного потенціалу. За класифіка-

¹ Внукова Н. М. Євроінтеграційний вплив інноваційного розвитку Індустрії 4.0 на безпеку суб'єктів господарювання у повоєнній економіці. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II-ї наук.-практ. конф. (м. Харків, 21 квітня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 5-12.

² Kuzior A., Pidorycheva I., Liashenko V., Shevtsova H., Shvets N. Assessment of national innovation ecosystems of the EU countries and Ukraine in the interests of their sustainable development. *Sustainability*. 2022. Vol. 14: 8487. 22 p. DOI : <https://doi.org/10.3390/su14148487>.

цією European Innovation Scoreboard країни поділяються на групи, що впливає на їх рейтинг у Global Innovation Index, що необхідно врахувати при розробці напрямів інноваційних змін, які мають відбутися в Україні у період післявоєнної відбудови через системний вплив держави на національну інноваційну екосистему країни.

Національними дослідниками також відзначено, що технології Індустрії 4.0 впливають на забезпечення економічної безпеки держави¹, але щодо підтвердження цієї гіпотези додаткові дослідження не проводились.

Нові покоління технологій Індустрії 4.0 змінили також формування ланцюгів доданої вартості², отже, виділення ключових факторів за рахунок змін у сфері діджиталізації потребує додаткових досліджень щодо їх впливу на безпеку, вважається, що прозорість у сфері господарських відносин, яка притаманна Індустрії 4.0 підвищує їх рівень економічної безпеки.

Проблеми інноваційного розвитку на мережевій основі, які лежать в основі кластерних ініціатив, розглянутих як перспективні у Національній економічній стратегії, і характерні для пришвидшення розвитку технологій Індустрії 4.0, потребують ефективних механізмів інноваційних комунікацій³.

Сучасний стан змін у системі господарювання під час воєнного стану посилив зацікавленість у дослідженнях, які стосуються впливу статусу України як кандидата в ЄС на техніко-технологічну безпеку бізнесу⁴.

¹ Копитко М. І., Заверуха Д. А. Ключові аспекти впливу Індустрії 4.0 на економічну безпеку держави. *Соціально-правові студії*. 2021. Вип. 4. С. 117–122.

² Helmold M. Leadership in Verbindung mit Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz (KI). *Leadership*. 2022. P. 269–277. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-36364-2_23.

³ Внукова Н. М. Міжнародний вплив технології Індустрії 4.0 на економічну безпеку. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами І-ї наук.-практ. конф. (м. Харків, 27 травня 2022 р.) / за ред. С. В. Глібка, І. В. Яковюка, О. О. Петришиної. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 19–26.

⁴ Blakyta H., Purdenko O. The Impact of Ukraine's EU Candidacy Status on Technical and Technological Business Security. *Věda a perspektivy*. 2022. № 9. P. 39–49. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/vp/article/view/2493/2497>.

Для змін у розвитку технологій Індустрії 4.0, зокрема, циркулярного типу¹ важлива взаємодія між економічними бізнес-партнерствами з країнами ЄС, їх суб'єктами господарювання.

Для встановлення рівня зацікавленості темою змін під час воєнного стану темами Індустрії 4.0, економічної безпеки, інновацій, повоєнної економіки в Україні використано пошуковий сервіс Google Trends², який дозволяє оцінити рівень попиту на визначені теми у часовому і регіональному вимірі³. Пошук відбувався за останній рік на 01.04.2023 року.

Найбільший інтерес із визначених тем був до економічної безпеки з 14 балами за 100 бальною шкалою, а також виділенням двох регіонів – Київ і Львівська область. З 5 балами визначена зацікавленість користувачів темою інновацій без регіонального розподілу, щодо тем Індустрії 4.0 та повоєнної економіки пошуковий інтерес є статистично незначимим.

Отже, такий низький інтерес до даних тем є викликом для різних стейкхолдерів цього напрямку з необхідністю розвивати програми і заходи для посилення уваги і реальної включеності у розвиток як технологій Індустрії 4.0, так і їх використання у стратегічних питаннях відродження повоєнної економіки. Це є нагальною необхідністю щодо виконання умов кандидатства України до ЄС.

Рахуючи, що в Україні з 2018 року створена *Національна стратегія Індустрії 4.0*, яку координує асоціація АППАУ та платформа Industry4Ukraine⁴, яка на початку 2023 року актуалізувала свою ді-

¹ Shvedun V. Bulba V., Bozhko L., Kucher L., Kholodok V., Ihnatiev O. Circular Economy in Ukraine on the Way to European Integration: Directions for Sustainable Management during the War and Post-War Recovery. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. Vol. 14. P. 194–206. DOI : 10.14505/jemt.v14.1(65).19.

² Шевченко С. Як користуватися сервісом Google Trends? 28 серпня 2022 року. URL: <https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends>.

³ Внукова Н. М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С. 22–26.

⁴ Юрчак О. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні. 2017. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/03/06 /індустрія-4-0-що-це-таке-та-навіщо-це-ук/>.

яльність щодо пошуку нових рішень у цій сфері, це може бути закликом до активних спільних дій.

Використовуючи досвід польської цифрової платформи та регіональних центрів моніторингу впровадження Індустрії 4.0 та спеціалізованого урядового сайту у Німеччині Industry 4.0¹, бажано визначити спорідненість організаційних заходів для стратегічних змін у забезпеченні підвищення економічної безпеки суб'єктів господарювання у повоєнній економіці.

У процесі дослідження встановлено, що має місце євроінтеграційний вплив інноваційного розвитку Індустрії 4.0 на економічну безпеку суб'єктів господарювання, що потрібно врахувати під час розробки програм повоєнної економіки.

Змінні умови воєнного стану в Україні як обмежувального додатково впливають на пошук і перегляд взаємодії країн за рівнями спроможності до розвитку Індустрії 4.0, що може стати основою розробки спільних заходів для пошуку взаємодії національних платформ на міжнародному рівні. Результати проведеного оцінювання за період воєнного стану показали, що інтерес до тем Індустрії 4.0, інновацій, повоєнної економіки є низьким, отже, на існуючих платформах бажано посилити увагу до стимулювання активності стейкхолдерів в цій сфері, яка є базовою для відродження економіки України і забезпечення її економічної безпеки.

2.4. Цифрова трансформація і розвиток механізмів Індустрії 4.0

Індустрія 4.0 пов'язана зі сферою хайтек індустрій та автоматизацію промислових і непромислових, але механізованих процесів. Воєнний стан в Україні суттєво вплинув на зміни у складових Індустрії 4.0, зокрема у фінансово-економічних відносинах. Актуалізува-

¹ Павлушко А. Програма Industrie 4.0 Як уряд Німеччини планує розвиток бізнесу, аби залишатися у світових лідерах. 15.05.2018. URL: https://texty.org.ua/articles/85143/Programa_industrie_40_Jak_urad_Nimechchyny_planuje-85143/.

лись питання взаємодії учасників при розриві ланцюгів доданої вартості в умовах особливого правового періоду, тому що питання розвитку технологій та забезпечення функціонування критичної інфраструктури є пріоритетними у такий час.

Між тим зацікавленість темою Industry 4.0 за даними використання пошукового інструменту Google Trends¹ в Україні впала майже до нуля за цей час, але 12 березня 2022 року було засвідчено пікове значення запитів саме латиницею. Отже, це можна пов'язати скоріше за все із змінами у фінансово-економічному регулюванні певних процесів, що почали відбуватися саме в умовах особливого правового періоду. Значний інтерес для дослідження мала б оцінка регіонального розподілу, яку надає цей пошуковий ресурс, особливо щодо областей, де не йдуть активні бойові дії, але загальний низький рівень зацікавленості терміном Industry 4.0 не дозволив диференціювати регіональний розподіл в Україні.

Для порівняння обрано іншу країну ЄС – Угорщину, то зацікавленість коливалась, пікові періоди були як у лютому, так і березні 2022 року, і виділено місто Будапешт, яке на 100 % сконцентрувало у себе цю зацікавленість², що свідчить про низьку територіальну базу для розвитку технологій Індустрії 4.0.

Можна відзначити, що воєнний стан в Україні вплинув на зміни у цифровізації економіки і ускладнив процеси фінансово-економічних відносин учасників Індустрії 4.0, які відбуваються в зоні інжинірингу, автоматизації промислових процесів. В умовах воєнного стану перше питання, яке встало у господарській діяльності – це форс мажор, який був зафіксований з початком військових дій Торгово промисловою палатою України. Особливого статусу набули зміни реєстрації та роботи державних органів. Що стосується фінансових відносин, то змінився порядок платіжних операцій та операції з тран-

¹ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL : <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

² Внукова Н. М. Зміна фінансово-економічних відносин учасників Індустрії 4.0 в умовах особливого правового періоду. *Вплив обліку та фінансів на розвиток економічних процесів* : матер. III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Берегове, 15 червня 2022 р.). Ужгород : ФОП Сабов А. М., 2022. С. 305-306.

скордонного переміщення валютних цінностей. у контексті переходу на модель військової економіки відбувається перезапуск економічних ланцюгів критичних галузей (сегментація потреб, формування нової конфігурації ланцюгів, налагодження логістики, переформатування роботи експортерів), підвищення ефективності державного регулювання, підтримка кластеризації ІАМ (широкий аутсорсинг роботи інженерних компаній та інших учасників Індустрії 4.0).

Дослідники¹ висловлюють думку, що саме смарт-технології є основою «цифровізації» промислових виробництв з метою покращення їх бізнес-ефективності і особливо у межах 5-го і 6-го технологічного укладу. Тут уже мова йде про наступний рівень розвитку Індустрії X.0 порівняно з Індустрією 4.0. Висловлене наукове припущення про те, що Індустрія X.0 стане в найближчому майбутньому найвищою стадією цифровізації – є концепцію інноваційно-цифрового виробництва через смарт-технології. Екосистема Індустрії X.0, на думку науковців, вже являється особливим динамічним, адаптивним напрямом, що націлений на технологічний розвиток країни за 7-м технологічним укладом із широким застосуванням цифрових платформ. Тоді створюватиметься безмежний B2B ринок для цифрових компаній, стимулюватиметься освоєння нових сфер і факторів технологічного розвитку².

Для визначення впливу цифрових трансформацій на розвиток механізмів Індустрії 4.0. пропонується використати пошуковий інструмент Google Trends³. Попередні дослідження показали, що розподіл інтересу до цифрової трансформації та Індустрії 4.0 був рівномірним, і тренди співпадали⁴.

¹ Чайкіна А. О. Індустрія 4.0: особливості цифрової трансформації України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2021. Т. 32. № 3. С. 24-31.

² Там само.

³ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL : <https://liverpage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

⁴ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. пр. за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

Майже нульовий рівень зацікавленості терміном Індустрії 4.0 в Україні за останній рік (на 30 вересня 2022 року) в системі Google Trends не дозволив визначити регіональний розподіл в Україні, і у порівнянні з терміном «цифрова трансформація» українською мовою, яка має хоча і певний 10% рівень зацікавленості, але він є статистично незначимим. Це є загрозливим фактором щодо пошуку джерел для відновлення післявоєнної економіки¹.

Попередні дослідження² показали, що дійсно для прискореного розвитку технологій Індустрії 4.0 в умовах особливого правового періоду є перешкоди й обмеження. Перетворення у господарської діяльності, які відбуваються у військовий час, можна розглядати як такі, що негативно впливають на можливості використання змін у технологіях Індустрії 4.0, з іншого боку відбувається широкий поштовх для розвитку інформаційних технологій.

2.5. Стимулювання розвитку Індустрії 4.0 за політикою ЄС

Суттєвий рівень (майже 90%) інновацій не досягають своїх цілей³, тому західні фахівці розробили інноваційний інструмент Acclaim Ideas, який необхідний для пошуку, узгодження, тестування та реалізації найкращих ідей у будь-якій організації. Створюючи Acclaim Ideas, запропоновано спілкування з понад 100 професіоналами з інновацій, щоб зрозуміти, чому це відбувається. Відсутність методології, вимірювання та узгодження визначені як основні причини, тому розробники рішень для управління інноваціями створили Acclaim

¹ Внукова Н. М. Вплив цифрової трансформації на розвиток механізмів Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2022: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 30 вересня 2022 р.) / за ред. К. В. Єфремової. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С.15-20.

² Внукова Н. М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С.22-26.

³ Acclaim Ideas. URL: <https://www.sopheon.com/products/acclaimideas>.

Ideas для керування процесом створення ідей і прискорення їх результатів, але в ньому прямо відсутній процес стимулювання впровадження інновацій.

Компанії, які здійснюють активну діяльність з просування продукції або залучують фінансування на міжнародних ринках, мають формувати стратегічне бачення з питань ESG (environmental, social, governance), тобто відповідати стандартам розвитку з напрямків довкілля, соціальної сфери та корпоративного управління заради сталого розвитку для отримання високої ESG-оцінки. Існують платформи, що пропонують бізнесу програмні рішення ESG як допомогу в управлінні, відстеженні та звітності щодо відповідності з екологічних, соціальних і управлінських критеріїв і правил¹. Такі цифрові продукти дозволяють компаніям відповідати зростаючим очікуванням зацікавлених сторін, а регуляторам пришвидшувати розробку дієвих нормативних актів з ESG.

Для стимулювання впровадження інновацій необхідні як горизонтальні, так і вертикальні зв'язки. Інновації та цифрові технології мають великий потенціал для створення робочих місць, стимулювання зростання продуктивності, сприяння інтеграції та зменшення нерівності. Між тим, вони вимагають співпраці багатьох учасників, які працюють у цифрових та інноваційних екосистемах, щоб гарантувати, що є користь суспільству².

Показовим є дослідження АСЕТ щодо інновацій та трансформації на прикладі Африки, у якому визначено, що в цьому регіоні є критична потреба у вирішенні спільних проблем, тому доведено, що саме стимулювання впровадження цифрових трансформацій буде сприяти прискоренню економічних перетворень. Мета має полягати в переході від фрагментованого ландшафту закритих систем, у яких

¹ Wolters Kluwer named a leading global provider of ESG Software by independent research firm. URL : https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/enablon/esg?utm_.

² Внукова Н. М., Григорян О. О. Сучасні тренди стимулювання впровадження інновацій. *Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 10 листопада 2022 р.). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. С. 68-69. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtals_2022_tezy.pdf.

відсутні взаємозв'язки між службами та країнами, до відкритих інтегрованих платформ і екосистем, які взаємопов'язані¹.

Спільна діяльність компаній створила все більше можливостей для екологічних інновацій у сучасному суспільстві. На основі національного інноваційного опитування досліджено вплив різних способів вертикальної, горизонтальної і змішаної кооперації на екологічні інновації, наприклад, китайських виробничих фірм. Результати показали, що всі три види співпраці мали позитивний і статистично значущий вплив на екоінновації компаній, а змішана кооперація сприяла креативним інноваціям. Ступінь такого впливу може бути різним залежно від неоднорідності характеристик підприємств. Підтверджено, що перетікання знань від партнерів по співпраці зіграло посередницьку роль між співробітництвом та інноваціями². Враховуючи важливість ощадливих інновацій для малих і середніх підприємств (МСП) у країнах, що розвиваються, виконане спеціальне дослідження у Пакистані про роль ІТ-ресурсів у ощадливих інноваціях через посередницьку роль джерел знань, які прямо чи опосередковано допомагають компаніям покращити економічні інноваційні можливості³.

За попередніми дослідженнями встановлено, що пошуковий інтерес в Google до напрямку «стимулювання впровадження інновацій» англійською мовою у всьому світі у системі Google Trends за 2022 рік був статистично незначимим, що свідчить про недостатню увагу користувачів до цього напрямку змін на глобальному рівні⁴. Між тим

¹ Improving Africa's digital and innovation ecosystems: five ways forward. 08.03.2022. URL: <https://acetforafrica.org/research-and-analysis/insights-ideas/articles/improving-africas-digital-and-innovation-ecosystems-five-ways-forward/>.

² Zhang S., Xu X., Wang F., Zhang J. Does cooperation stimulate firms' eco-innovation? Firm-level evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29. P. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21296-6>.

³ Shehzad M. U., Zhang J., Phong B. L., Jamil K., Cao Z. Stimulating frugal innovation via information technology resources, knowledge sources and market turbulence: a mediation-moderation approach. *European Journal of Innovation Management*. 2022. № 4. P. 1071-1105. DOI: <https://doi.org/10.1108/ejim-08-2021-0382>.

⁴ Внукова Н. М., Григорян О. О. *Сучасні тренди стимулювання впровадження інновацій*. Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 10 листопада 2022 р.). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022.

саме процес стимулювання впровадження інновацій через стимулювання розвитку Індустрії 4.0 є перспективним напрямом розширення господарської діяльності і позитивного впливу на прогрес у світі.

Впливом на стимулювання розвитку Індустрії 4.0 може бути перетікання знань від партнерів з співпраці¹, що може посилити ефект потенційних інноваційних змін у різних галузях Індустрії 4.0, наприклад завдяки використанню програмного рішення Acclaim Ideas для розробки та впровадження інноваційних ідей².

Технології Індустрії 4.0 стрімко проникають у виробництво та соціальну сферу, викликаючи незворотні зміни в процедурних та організаційних структурах організацій і суспільства. Для врахування загроз європейськими фахівцями пропонується запроваджувати нові правові механізми подальшого удосконалення та гармонізації нормативно-правової бази, формування відповідних правових норм, державної політики у сфері інформаційної безпеки³.

Дослідники стверджують, що оскільки рівень цифровізації різний в кожній країні, то у відмінних секторах і у суб'єктів господарювання залежно від їх розміру він, ймовірно, буде сильно диференційованим. Однак отримання даних про рівень цієї різноманітності може сприяти запровадженню спеціальних стратегій та програм для окремих галузей або груп компаній⁴.

Для розроблення програм стимулювання необхідно виміряти стан цифровізації в контексті Індустрії 4.0, одним з таких інструментів виступило дослідження всіх країн ЄС з використанням обраних по-

C. 68-69. URL: https://zp.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS_2022_tezy.pdf.

¹ Zhang S., Xu X., Wang F., Zhang J. Does cooperation stimulate firms' eco-innovation? Firm-level evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29. P. 1-17. DOI : <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21296-6>.

² Acclaim Ideas. URL: <https://www.sopheon.com/products/acclaimideas>.

³ Bondarenko S., Makeieva O., Usachenko O., Veklych V., Arifkhodzhaieva T., LERNYK S. The Legal Mechanisms for Information Security in the context of Digitalization. *Journal of Information Technology Management*. 2022. Vol. 14 (Special Issue: Digitalization of Socio-Economic Processes). P. 25-58. URL: https://jitm.ut.ac.ir/article_88868.html.

⁴ Brodny J., Tutak M. Analyzing the Level of Digitalization among the Enterprises of the European Union Member States and Their Impact on Economic Growth. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022. Vol. 8. Iss. 2. 70. URL: <https://www.mdpi.com/2199-8531/8/2/70>.

казників-детермінант, що характеризують основні цифрові технології та інфраструктуру, пов'язану з їх впровадженням на досліджуваних підприємствах. Виходячи з цих показників, для визначення індексу (рівня) цифровізації серед компаній ЄС-27 використовувався метод Entropy-Multi-Objective Optimization на основі Ratio Analysis (MOORA). Також визначено рівень використання цифрових технологій та інфраструктуру для Індустрії 4.0¹. Окремо виконано глибокий аналіз стану цифровізації в контексті Індустрії 4.0 у Латвії, який показав низькі результати розвитку².

Для додаткового аналізу використано сервіс Google Trends³, де у завданні автором здійснено пошуковий запит тем цифровізації та Індустрії 4.0 у окремих країнах ЄС латиницею за останній рік (на 15 січня 2023 року). Результати представлені у табл. 2.2 .

Таблиця 2.2

Порівняння рівня зацікавленості темами Індустрії 4.0
і цифровізації в окремих країнах ЄС

Країна	Рівень зацікавленості у балах Google Trends	
	Індустрія 4.0	Цифровізація
Україна	8	7
Польща	24	6
Німеччина	78	38
Іспанія	17	11
Італія	28	4
Латвія	Статистично незначимий	

Джерело: складено автором⁴

¹ Brodny J., Tutak M. Analyzing the Level of Digitalization among the Enterprises of the European Union Member States and Their Impact on Economic Growth. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022. Vol. 8. Iss. 2. 70. URL: <https://www.mdpi.com/2199-8531/8/2/70>.

² Petrovica S., Strautmane M., Anohina-Naumeca, A. Awareness and Development of Industry 4.0: Case of Latvia. *Baltic DB&IS 2022 Doctoral Consortium and Forum*. July 03-06, 2022. Riga, Latvia. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3158/paper3.pdf>.

³ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

⁴ Внукова Н. М. Стимулювання розвитку Індустрії 4.0 за напрямками політики

Як видно з табл. 2.2, рівень зацікавленості темою цифровізації у всіх країнах є нижчим за зацікавленість темою Індустрії 4.0, що може викликати певне занепокоєння, тому що цифровізація є обов'язковою складовою Індустрії 4.0, отже, це може виступати гальмуючим фактором розвитку. Лідером є Німеччина, підтверджено явно негативний рівень у Латвії щодо цих напрямів розвитку, тому тут можна погодитися з необхідністю стимулюючої підтримки держави в цій країні для технічного прориву, для якого необхідно додатково стимулювання розвитку дослідницької інфраструктури.

2.6. Правове регулювання дослідницької інфраструктури в ЄС для стимулювання розвитку Індустрії 4.0

Для посилення складових Індустрії 4.0 потрібна нова та удосконалена інфраструктура, зокрема, дослідницька, що є предметом уваги науковців¹.

Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року² визначає метою створення необхідних організаційних, правових та фінансових умов для розвитку системи дослідницьких інфраструктур в Україні, підвищення їх конкурентоспроможності, а також розвитку сфер наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності для розширення доступу вчених до передових дослідницьких інфраструктур в ЄС.

цифровізації ЄС у сфері господарської діяльності. *Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice* : International Scientific and Practical Conference Proceeding. January 26, 2023 / Edited by I. Zuhowski, Z. Sharlovych, O. Mandych. International Academy of Applied Sciences in Lomza (Poland) – State Biotechnological University (Ukraine). Lomza, Poland, 2023. Part 1. P. 178-180. URL : <https://openarchive.nure.ua/handle/document/22426>.

¹ Чех Л. М., Корогодова О. О. Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. Вип. 14. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37700/1/APEU2020-14_1-12.pdf.

² Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 14 квітня 2021 року № 322-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-2021-%D1%80#n9>.

Для визначення напрямів стимулювання розвитку Індустрії 4.0 важливим є ознайомлення з питаннями правового регулювання дослідницьких інфраструктур в ЄС. Дослідницькі інфраструктури – це об’єкти, які надають ресурси та послуги дослідницьким спільнотам для проведення досліджень і сприяння інноваціям¹. Отже, інноваційна складова дослідницької інфраструктури беззаперечно впливає на стимулювання розвитку Індустрії 4.0². Широке представлення об’єктів дослідницької інфраструктури в ЄС не тільки для досліджень, але й освіти та державних послуг теж є фактором можливого стимулюючого впливу на процеси автоматизації та діджиталізації всіх виробничих процесів різних установ. Об’єкти дослідницької інфраструктури в ЄС можуть бути односайтовими, розподіленими або віртуальними³. Вони включають велике наукове обладнання або набори приладів, колекції, архіви або наукові дані, обчислювальні системи та мережі зв’язку, будь-яку іншу науково-інноваційну інфраструктуру унікального характеру, відкриту для зовнішніх користувачів, що все є складовими розвитку Індустрії 4.0.

Дослідники відзначають і зворотній вплив саме запровадження змін у Індустрії 4.0 до реальних зсувів інфраструктури національної економіки, особливо, повоєнного часу через перехід до зваженого використання кіберфізичних, інформаційно-комунікаційних систем у виробничих і суспільних процесах⁴.

Щодо правового регулювання Європейська Комісія визначає, оцінює та впроваджує стратегії та інструменти для забезпечення ЄС

¹ European Research Infrastructures. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-infrastructures_en.

² Внукова Н. М. Вплив дослідницької інфраструктури на розвиток Індустрії 4.0. *Актуальні питання розбудови науково-дослідницької інфраструктури* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 7 за матеріалами інтернет-конф. (м. Харків, 28 лютого 2022 р.) / за ред. С. В. Глібка. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 18-26.

³ European Research Infrastructures. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-infrastructures_en.

⁴ Войтко С. В. Реалізація освітнього та промислового потенціалів України у глобальних умовах Індустрії 4.0. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2019. № 16. С. 360-369.

стійкими дослідницькими інфраструктурами світового рівня¹. Позитивним для країни є те, що відбувається співпраця не тільки з країнами ЄС, але й країнами, асоційованими з Horizon 2020, де є Україна. Також гарантується, що дослідницькі інфраструктури є відкритими та доступними для всіх дослідників у Європі та за її межами.

Ключовими цілями є зменшення фрагментації екосистеми досліджень та інновацій, уникнення дублювання за рахунок ефективного обміну інформацією, контроль над розвитком і використанням дослідницьких інфраструктур, розробка стратегій для нових загальноєвропейських, міжурядових або національних дослідницьких інфраструктур, об'єднання зусиль на міжнародному рівні для створення та експлуатації великих, складних або дорогих інфраструктур для реагування на глобальні виклики.

Європейська Комісія розглядає ініціативи, стратегії та мережі через Європейський стратегічний форум дослідницьких інфраструктур (ESFRI), який розробляє стратегічну дорожню карту, що визначає інвестиційні пріоритети в європейських дослідницьких інфраструктурах на наступні 10-20 років. Одним з таких пріоритетів має бути стимулювання процесів в Індустрії 4.0. Для практичної реалізації стратегій створено Європейський консорціум дослідницької інфраструктури (ERIC) – спеціальна *правова* форма, яка полегшує створення та функціонування дослідницьких інфраструктур.

Дослідники² під необхідністю вивчення впливу цифрової революції для виробничих компаній зробили огляд статей у сфері Індустрії 4.0, де виділили і питання визначення подальшого розвитку дослідницької інфраструктури. На другому етапі якісного дослідження запропоновано враховувати дослідницьку інфраструктуру, а саме аналітику великих даних для інтеграції впровадження технологій Індустрії 4.0.

¹ European Research Infrastructures. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-infrastructures_en.

² Bag S., Pretorius J. H. C. Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*. 2022. Vol. 30. No. 4. P. 864-898. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120>.

Це дослідження розширює базу знань, надаючи детальний огляд Індустрії 4.0 і розуміння взаємозв'язку між інституційним тиском, матеріальними ресурсами та людськими навичками для впровадження технології на базі штучного інтелекту. Запровадження цих технологій, як вважають дослідники, може позитивно вплинути на сталє виробництво та можливості циклічної економіки¹.

Певне правове регулювання процесів розвитку Індустрії 4.0 відбувається в кожній країні ЄС, де є спеціальні урядові програми. Група дослідників провела порівняльний аналіз таких урядових програм ЄС². На наднаціональному рівні ЄС прийняв політику, спрямовану на цифровізацію промисловості в усьому ЄС, яка також має на меті спонукати країни розробляти стратегії цифровізації на національному рівні. Аналіз 25 національних планів, орієнтованих на Індустрію 4.0, у період з 2011 по 2020 рік показав значну асиметрію в умовах реалізації як політики, так і в стані ринку у різних країнах ЄС³.

Незважаючи на те, що Індустрія 4.0 залишається в основному пов'язаною з виробництвом, деякі визначення стосуються інших галузей⁴. Концепції Індустрії 4.0 можуть використовуватися для характеристики технологічної еволюції інших видів діяльності, окрім виробництва. Межі між галузями можуть розмиватися внаслідок швидкого поширення інновацій, чому сприяє інституційна політика ЄС, яка не націлена виключно на виробництво, і внаслідок спільного внеску виробничих і невиробничих видів діяльності у за-

¹ Bag S., Pretorius J. H. C. Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*. 2022. Vol. 30. No. 4. P. 864-898. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120>.

² Teixeira J. E., Tavares-Lehmann A. T. C. P. Industry 4.0 in the European union: Policies and national strategies. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 180. 121664. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121664>.

³ Там само.

⁴ Castelo-Branco I., Amaro-Henriques M., Cruz-Jesus F., Oliveira T. Assessing the Industry 4.0 European divide through the country/industry dichotomy. *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 176. 108925. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835222009135>.

гальні ціннісні пропозиції, які можуть об'єднувати різні продукти та послуги¹.

Тому такий підхід свідчить про те, що становлення дослідницьких інфраструктур все більше може впливати на стимулювання розвитку технології Індустрії 4.0².

У деяких випадках процес планування може бути націлений на інфраструктури з багатьох непересічних наукових областей, єдиною спільною якістю яких є їх важливість для науки. Вважається, що Дорожня карта Європейського стратегічного форуму дослідницьких інфраструктур (ESFRI) є пріоритетним прикладом³, яка зосереджується на нових дослідницьких інфраструктурах, які обіцяють уможливити абсолютно нові види вимірювань або обчислень⁴, що має значення як для стимулювання розвитку технологій Індустрії 4.0 і вище, про що вже йшла мова.

Значну роль у формуванні дослідницьких інфраструктур мають відігравати університети, які також мають перейти на вищу освіту 4.0.

¹ Castelo-Branco I., Amaro-Henriques M., Cruz-Jesus F., Oliveira T. Assessing the Industry 4.0 European divide through the country/industry dichotomy. *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 176. 108925. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835222009135>.

² Внукова Н. М. Правове регулювання дослідницької інфраструктури в ЄС для стимулювання розвитку Індустрії 4.0. *Актуальні питання розбудови науково-дослідницької інфраструктури у воєнний та повоєнний періоди* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами Інтернет-конференції (м. Харків, 28 лютого 2023 р.) / за ред. С. В. Глібка, К. В. Єфремової. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 5-12.

³ OECD. Large Research Infrastructures. *Global Science Forum*. Report on Road mapping of Large Research Infrastructures. 2008. Report on Establishing Large International Research Infrastructures: Issues and Options. 2010. 62 p. URL: <https://www.oecd.org/sti/inno/47057832.pdf>.

⁴ Там само.

2.7. Інноваційний потенціал університету 4.0 в екосистемі Індустрії 4.0

Інноваційність змін у системі освіти і виробництва може бути розглянуто через призму взаємозв'язку нового типу університету і екосистеми Індустрії 4.0¹. Час воєнного стану загальмував процеси зацікавленості впровадженням технологій Індустрії 4.0, але світове суспільство намагається активно просувати їх через нові механізми вирішення сучасних внутрішніх та зовнішніх проблем держави, зокрема щодо перспектив розвитку сучасного оборонно-промислового комплексу, що вимагає процесу вдосконалення використання інструментів Індустрії 4.0² в умовах особливого правового періоду, забезпечення відновлення критичної інфраструктури.

Цьому може сприяти становлення Університету 4.0, який орієнтований на зовнішній світ та розвиток суспільства інститут і є інтегрованим з промисловістю та побудований на засадах цифровізації процесів. Як стверджує колектив науковців, у теперішній час в Україні немає у чистому вигляді університетів, які представляли б собою модель «Університет 4.0»³, і вони закликають до підтримки освітньої та наукової сфери в Україні для формування умов сталого, керованого, поступового розвитку, які можуть бути забезпечені розробленням та реалізацією певних організаційно-економічних механізмів інтеграції освіти, науки та промислових технологій і автоматизації на базі моделі сучасного університету. Для Харківського регіону як освітнього центру України ця тема є вельми важливою і актуальною.

¹ Внукова Н. М., Пивоваров В. М. Інноваційний потенціал Університету 4.0 в екосистемі Індустрії 4.0. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. 28 жовтня 2022 р. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 14-16.

² Чех Л. М., Корогодова О. О. Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. Вип. 14. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37700/1/APEU2020-14_1-12.pdf.

³ Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу: модель сучасного університету. *Проблеми економіки*. 2021. №. 4. С. 29-41.

Для визначення ролі та місця і потенційних можливостей взаєморозвитку зроблено спробу оцінити рівень зацікавленості темами Університету 4.0 і Індустрії 4.0 в Україні і світі. У період початку воєнного стану зацікавленість темою цифрової економіки залишилась стабільно високою і навіть зростала за даними використання пошукового інструменту Google Trends¹.

Враховуючи незначний рівень зацікавленості терміном Індустрії 4.0 в Україні, можливості сервісу щодо регіонального розподілу залишились не визначеними. Щодо терміну Університет 4.0 вимірювання зацікавленості в даному сервісі українською мовою є статистично незначимим взагалі. Отже, за таких умов можна розглянути весь світ за останній рік (на 01 липня 2023 року), щоб визначити країни, які можуть бути прикладом вивчення змін.

Для вирішення задачі щодо визначення спорідненості зацікавленості темою Університет 4.0 та Індустрія 4.0 в різних країнах автором використано пошуковий сервіс Google Trends. У даному завданні здійснено пошуковий запит тем Університет 4.0 та Індустрія 4.0 латиницею за останній рік (на 01 липня 2023 року). Результати пошуку показали, що у всьому світу рівень зацікавленості цими темами є статистично значимим. Між тим попит на тему Індустрія 4.0 суттєво перевищує тему Університет 4.0, як 77 : 13. За регіональним розподілом щодо теми Університет 4.0 стоїть Канада, а на другому місці – Нігерія, далі США і Австралія. З жовтня 2022 року інтерес до Університету 4.0 зростав.

Враховуючи підвищений попит на ці теми в цих країнах, розглянуто рівень зацікавленості. Визначилась протилежна тенденція в Канаді, де інтерес до теми Університет 4.0 перевищує інтерес до теми Індустрії 4.0 як 26 : 24. Щодо трендів за останній рік, то вони співпадають і йдуть в унісон. Між тим розподіл зацікавленості цими темами у Канаді поділився навпіл, отже, важливість цих двох тем у споживачів майже однаково, що відповідає суті їх споріднених визначень. За регіональною ознакою виділено провінцію Онтаріо, яка має так

¹ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

само розподіл майже 50% на 50% щодо зацікавленості цими темами, але інші регіони майже не мають статистично значимого інтересу до теми Університет 4.0, між тим провінція Квебек дуже зацікавлена розвитком Індустрії 4.0.

По США тенденція дещо інша, тема Індустрії 4.0 переважає у запитах щодо теми Університет 4.0 як 39 : 51. Щодо трендів вони теж співпадають у часі. За регіональним розподілом лідирують 5 регіонів за інтересом до Університету 4.0: Нью-Джерсі, Пенсильванія, Нью-Йорк, Техас, Каліфорнія, де за спадною він знижується у розподілі від 71 % до 38 %, що є високим показником зацікавленістю цією темою. Інтерес до теми Університет 4.0 припадає на другу половину року, коли активізуються освітні процеси¹. В цілому слід відзначити пришвидшення процесів інтересу до теми Університет 4.0 у світі, що має бути враховано в Україні.

2.8. Євроінтеграційна спрямованість розвитку циркулярної Індустрії 4.0 у повоєнній економіці

Сучасний стан економіки в Україні внаслідок воєнних дій має суттєво зруйнований промисловий потенціал та пошкоджені соціальні об'єкти, що потребує ефективних, швидких, із синергетичним ефектом, інструментів післявоєнного відродження економіки. Закордонні дослідники² вважають, що суспільство стикається з багатьма викликами, але додався найбільший – це воєнний стан. Пошук напрямів відродження економіки є нагальною потребою, тому дослідниками висунуто припущення щодо інтеграції концепцій і під-

¹ Внукова Н. М., Пивоваров В. М. Інноваційний потенціал Університету 4.0 в екосистемі Індустрії 4.0. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку території* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. 28 жовтня 2022 р. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 14-16.

² Agrawal R., Wankhede V. A., Kumar A., Luthra S., Huisingh D. Progress and trends in integrating Industry 4.0 within Circular Economy: A comprehensive literature review and future research propositions. *Business Strategy and the Environment*. 2022. Vol. 31. P. 559-579. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.2910>.

ходів циклічної економіки і Індустрії 4.0, що може вплинути на досягнення прогресу євроінтеграції при відновленні територій.

Інтегроване впровадження цих двох складових одночасно і у взаємодії може покращити дизайн систем продуктів і послуг, зосереджених на протидії подальшій втраті матеріалів, енергії, здоров'я людини та екосистем. Вважається, що практики циклічної економіки дозволяють споживачам повертати продукти після використання та повторно їх використовувати з більшою ціною. Для підтвердження готовності до таких дій закордонні дослідники¹ виконали бібліометричний огляд та мережевий аналіз літератури з логістики та ланцюгів поставок шляхом пошуку в базі даних SCOPUS літератури про Індустрію 4.0 та циклічну економіку обсягом 165 статей для поглибленого розгляду. Огляд надав уявлення про поточні та майбутні тенденції в інтеграції Індустрії 4.0 і пов'язаних інструментів штучного інтелекту (AI) в циклічній економіці, це допоможе дослідникам і промисловцям інтегрувати інструменти цих систем.

Застосований підхід є ґрунтовним, але не оперативним, тому автором для експрес оцінки за аналогією² пропонується використати пошуковий інструмент Google Trends³. Аналіз, проведений за останні 12 місяців по Україні (на 27 січня 2023 року), показав, що інтерес до теми Індустрії 4.0 українською мовою став статистично незначимим, щодо англійської мови він сильно коливається, і саме на кінець січня 2023 року суттєво зріс. Порівняння відбувалось з пошуком терміну «циклічна економіка», яка статистично значима, але рівень зацікавленості надзвичайно низький, і у декілька разів менше, ніж до Індустрії 4.0, що потребує додаткового вивчення факторів такого стану

¹ Agrawal R., Wankhede V. A., Kumar A., Luthra S., Huisinching D. Progress and trends in integrating Industry 4.0 within Circular Economy: A comprehensive literature review and future research propositions. *Business Strategy and the Environment*. 2022. Vol. 31. P. 559-579. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.2910>.

² Внукова Н. М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії*: зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С. 22-26.

³ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

і дій, спрямованих на посилення уваги до зближення зацікавленості цими темами для повоєнного відродження економіки. Додавання терміну «євроінтеграція» показало, що є значна спорідненість у трендах щодо зацікавленості темою Індустрія 4.0 та євроінтеграція, що можна розглядати як позитивний результат. Крім того, можна відзначити, що розрив у рівні такої зацікавленості складає тільки 2 рази, що у перспективі може зменшуватися. Також з'явився регіональний розподіл попиту на євроінтеграцію, де лідерами є західні регіони України, але важлива наявність в цьому переліку міста Києва та Полтавської області.

Отже, значною мірою саме актуалізується питання як зеленої економіки, так і Індустрії 4.0 у їх сполученні¹. Ключовим є системний підхід до всіх ресурсів (відновлюваних і невідновлюваних) і сприйняття їх у термінах взаємних зв'язків (ресурсний некус)². У стратегії пропонується відмовитися від ізольованого розгляду ролі окремих видів сировини (наприклад, палива, води, землі) в економіці та зосередитися на їх взаємному впливі один на одного (наприклад, у повоєнній економіці одночасно треба буде відновлювати всі види ресурсів).

Національна економічна стратегія до 2030 року за Постановою КМУ від 3 березня 2021 року № 179³ визначає однією зі стратегічних цілей щодо створення нових виробничих потужностей через стимулювання інноваційної діяльності підприємств у всіх регіонах країни із використанням конкурентних переваг кожного з них інструмент впровадження – це технології Індустрії 4.0, що повною мірою відповідає завданням євроінтеграції. Окрема Постанова КМУ щодо завдань

¹ Внукова н. м. Актуальні питання Індустрії 4.0 в умовах євроінтеграції повоєнної економіки. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 183-189.

² Strategia produktywności 2030: Uchwała Rady Ministrów. 12 lipca 2022 r. № 154. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20220000926>.

³ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 року № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25>.

із запровадження технологічного підходу Індустрії 4.0¹ та її окремих елементів спрямована на підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств саме на міжнародних ринках.

У авангарді технологічних інновацій та інвестиції, як складових Індустрії 4.0, з 2023 року стане метавесвіт. Продовжується визначення його як основної онлайн-платформи, яку використовують технології доповненої та віртуальної реальності, які дозволяють користувачам віртуально спілкуватися, працювати, грати чи робити покупки².

Технологічна індустрія буде зосереджуватися на стандартах, щоб забезпечити наявність правил, які дозволять сумісність і взаємопов'язаність різних платформ метавесвіту. Він також буде зосереджений на створенні продуктів для галузевих і корпоративних клієнтів, такі як реклама віртуальних центрів, цифрові двійники, і нові види освітніх і навчальних послуг, що дуже актуально як для ЗВО, так і інших стейкхолдерів у неформальній освіті.

Вплив ЄС полягає у його позиції як глобального технологічного регулятора. Закон ЄС про цифрові ринки³, який спрямований на створення найбільших технологічних компаній гейткіперів із конкретними зобов'язаннями, спрямованими на посилення конкуренції, досяг згоди у березні 2022 року, що є важливою складовою регулювання діяльності великих цифрових платформ.

Інші правила, зосереджені на даних та штучному інтелекті (AI), також можуть стати найближчим часом законами, посилюючи Угоди про передачу даних: Угода про передачу даних США та ЄС від березня 2022 року буде ратифікована в 2023 році, що дасть нову юридичну структуру для трансатлантичних потоків даних⁴.

¹ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0»: затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-p#n13>.

² Telecoms and technology outlook 2023. The battle for digital supremacy. EIU, 2022. 8 р.

³ Digital Markets Act: Commission welcomes political agreement on rules to ensure fair and open digital markets. European Commission. 25.03.2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_1978.

⁴ Telecoms and technology outlook 2023. The battle for digital supremacy. EIU, 2022. 8 р.

Враховуючи велике значення в Україні аграрного ринку, прийняття технологій Індустрії 4.0 створює розширення нових можливостей у сільському господарстві, породжуючи феномен AgTech¹. Проте швидкість впровадження змінюється залежно від характеристик фермерів і відносин між ними та групою учасників екосистеми, які можуть сприяти або перешкоджати інноваціям. Інноваційним є дослідження раннього впровадження у аграрному секторі технологій Індустрії 4.0 та визначення основних рушійних сил та перешкод у цьому процесі. У Аргентині проведено феноменологічне дослідження, висновком якого є встановлені різні модальності зв'язків між суб'єктами для впровадження та поширення нових технологій. Існує інституційна щільність, яка заохочує раннє впровадження технологій, що надає можливість державним політикам розробляти стратегії та об'єднувати зусилля між державним і приватним секторами, динамізувати екосистему. Основна увага приділяється застосуванню технологій, які відповідають реальним потребам галузі та регіону, щоб зробити їхній вплив доведеним і створити побічний ефект серед тих, хто їх використовує недостатньо².

Інституціоналізація Індустрії 4.0 через синхронізацію стратегії залучення промислових компаній до запровадження концепції Індустрія 4.0 за рахунок коштів фондів ЄС передбачена у національних стратегічних завданнях України до 2030 року³.

Актуальні питання щодо євроінтеграційного впливу розглядаються через активне просування складових Індустрії 4.0 з урахуванням нових інструментів.

Особливості сучасної інноваційної політики ЄС у контексті її орієнтації на сталий європейський розвиток визначили вчені та провели оцінку параметрів національних інноваційних екосистем країн

¹ Arditi A. B., Camio M. I., Velazquez L., Errandosoro F. Early adoption of Industry 4.0 technologies in the agricultural sector: A phenomenological analysis. *Journal of the International Council for Small Business*. 2023. Vol. 4. Iss. 3: Special Issue: 2022 SME World Forum. P. 230-257. DOI: <https://doi.org/10.1080/26437015.2023.2201894>.

² Там само.

³ Національна економічна стратегія до 2030 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179 (зі змінами) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>.

членів ЄС з різним інноваційним потенціалом порівняно з Україною з точки зору їх впливу на інноваційний розвиток країн світу. Висунуто припущення¹ про зміну параметрів національних інноваційних екосистем, що впливають на інноваційну діяльність країн ЄС та України в глобальному контексті, залежно від рівня їх продуктивності та інноваційного потенціалу. Для повоєнної економіки України це має значення щодо встановлення орієнтирів через європейські параметри розвитку національної інноваційної екосистеми².

Проблеми інноваційного розвитку на мережевій основі, які лежать в основі кластерних ініціатив, розглянутих як перспективні у Національній економічній стратегії до 2030 року³, впливають на необхідність пришвидшення розвитку не тільки технологій Індустрії 4.0, а і циркулярної Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 .

Для виявлення актуальних питань розвитку Індустрії 4.0 в умовах євроінтеграції повоєнної економіки використано пошуковий сервіс Google Trends⁴, який дозволяє оцінити рівень попиту на визначені теми у часовому і регіональному вимірі. Пошук відбувався за останній рік на 15.05.2023 року.

Найбільший інтерес із визначених тем був до євроінтеграції: 20 за 100 бальною шкалою, між тим тільки 10 регіонів є статистично значимими за цією темою, перший – Черновецька область. Теми повоєнної економіки, Індустрії 4.0 є статистично незначимими, що потребує певної інформаційної роботи для підвищення рівня зацікавленості для формування обізнаності з умовами щодо кандидатства в члени ЄС.

¹ Kuzior A., Pidorycheva I., Liashenko V., Shevtsova H., Shvets N. Assessment of national innovation ecosystems of the EU countries and Ukraine in the interests of their sustainable development. *Sustainability*. 2022. Vol. 14: 8487. 22 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148487>.

² Внукова Н. М. Євроінтеграційний вплив Індустрії 4.0 на економічне відновлення країни. *Національні економіки в умовах новітніх глобальних викликів*: Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 28.02.2023. ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. URL: <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/issue/view/44>.

³ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 року № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

⁴ Шевченко С. Як користуватися сервісом Google Trends? 28 серпня 2022 року. URL: <https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends>.

Зміни, які відбуваються у особливий правовий період воєнного часу¹, потребують дотичних досліджень тих процесів, які відбуваються при паралельному процесі євроінтеграції і можуть вплинути на стан повоєнного відновлення країни. Європейські тренди спрямовані на перетворення Індустрії 4.0 у циркулярну Індустрію 4.0² та започаткування змін щодо розвитку Індустрії 5.0.

Впровадженням циркулярної Індустрії 4.0 займався дослідницький проект, яким керувало Німецьке федеральне Міністерство освіти та науки для підвищення конкурентоспроможності німецької виробничої індустрії. Це розглядається як пріоритетний захід високотехнологічної політики німецького федерального уряду³.

В умовах особливого правового періоду важливо визначити еволюцію змін до рівня зацікавленості темою як Індустрії 4.0, так і темою циркулярної Індустрії 4.0, і як будуть відбуватися інноваційні зміни під час цього розвитку⁴.

Інноваційність змін систем Індустрії 4.0 передбачає вирішення питань екологізації і замкнутого циклу виробництва⁵. Циркулярність змін в економіці і індустріальному розвитку є темами, які найбільше обговорюються, зокрема, під час воєнного стану. Посилення ризиків

¹ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. пр. за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

² Гнап А. Економіка кругового циклу та порядок денний на період до 2030 року. Запорізький регіональний кластер «ІАМ» (8 червня 2022 р.). 156 с. URL: https://www.cci.zp.ua/app/uploads/2022/06/ekonomika-krugovogo-czyklu-ta-poryadok-dennyj-na-period-do-2030-roku_08062022.pdf.

³ Там само.

⁴ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. пр. за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

⁵ Гнап А. Економіка кругового циклу та порядок денний на період до 2030 року. Запорізький регіональний кластер «ІАМ» (8 червня 2022 р.). 156 с. URL: https://www.cci.zp.ua/app/uploads/2022/06/ekonomika-krugovogo-czyklu-ta-poryadok-dennyj-na-period-do-2030-roku_08062022.pdf.

привертає увагу вчених, практиків і політиків. Для визначення процесів інноваційних змін Індустрії 4.0 та їх зв'язок з циркулярною економікою різних країн світу.

Актуалізація підсилюється змінами клімату і воєнним станом в Україні. На досягнення цілей сталого розвитку впливає наскрізне функціонування циркулярної Індустрії 4.0¹. Питання сталого виробництва у контексті циркулярної Індустрії 4.0 продовжують досліджуватися².

Емпіричне дослідження в Бразилії показало, що існує *синергетичний ефект* підвищення продуктивності, отриманої в результаті циркулярної Індустрії 4.0, та їх позитивного впливу на соціальні результати, тоді як ізольоване впровадження технологій Індустрії 4.0 не має такого впливу³. У іншому емпіричному дослідженні⁴ підтверджено, що саме циркулярна Індустрія 4.0 відіграє позитивну роль у посиленні можливостей ланцюга поставок, що пришвидшує впровадження інновацій. Дослідження проблем забезпечення стійкості бізнесу в контексті циркулярної Індустрії 4.0 та циркулярних технологій Індустрії 4.0^{5 6} доводять спільність екологічності та технологічності

¹ Patyal V. S., Sarma P.R.S., Modgil S., Nag T., Dennehy D. Mapping the links between Industry 4.0, circular economy and sustainability: A systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*. 2022. Vol. 35. Iss. 1. P. 1-35 DOI: <https://doi.org/10.1108/JEIM-05-2021-0197>.

² Bag S., Pretorius J. H. C. Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*. 2022. Vol. 30. No. 4. P. 864-898. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120>.

³ Lopes de Sousa Jabbour A. B., Jabbour C.J.C., Choi T. M., Hengky L. Better together: Evidence on the joint adoption of circular economy and industry 4.0 technologies. *International Journal of Production Economics*. 2022. Vol. 252. 108581. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108581>.

⁴ Yu Z., Khan S. A. R., Umar M. Circular economy practices and industry 4.0 technologies: A strategic move of automobile industry. *Business Strategy and the Environment*. 2022. Vol. 31. Iss. 3. P. 796-809. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.2918>.

⁵ Tang Y. M., Chau K. Y., Fatima A., Waqas M. Industry 4.0 technology and circular economy practices: business management strategies for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29. P. 49752-49769. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19081-6>.

⁶ Hallioui A., Herrou B., Santos R. S. S., Katina P. F., Egbue O. Systems-based approach to contemporary business management: An enabler of business sustainability in a context

в підвищенні конкурентоспроможності. Даний огляд спрямований на те, щоб довести ефективність і значимість інноваційних змін циркулярної Індустрії 4.0. Позитивним є те, що науковці пропонують потенційні стратегії та заходи з переходу до циркулярної Індустрії 4.0 в конкретних галузях досліджень.

У статті¹ виявлено появу інноваційних підходів до функціонування економік країн з урахуванням процесів Індустрії 4.0, глобалізації, розвитку науки та техніки. Визначено, що загальний тренд, це пришвидшення процесу не тільки цифровізації, але і *екологізації* змін. Також відбувається вплив глобальних трендів циркулярної Індустрії 4.0 на структурні трансформації в промисловості² і перехід до інших рівнів індустріального розвитку.

Попередні дослідження були більш спрямовані на визначення трендів цифрової трансформації в Індустрії 4.0, то тепер необхідно визначитися щодо впливу циркулярних та інноваційних змін на розвиток механізмів не тільки Індустрії 4.0, але й перехід до Індустрії 5.0.

Для визначення тренду змін щодо зацікавленості пошукувачів у Google питань, пов'язаних з циркулярною Індустрією 4.0, автором виконано дослідження з використанням пошукового сервісу Google Trends³. Автором здійснено пошуковий запит тем циркулярна Індустрія 4.0, Індустрія 4.0 та Індустрії 5.0 у світі та окремих країнах латиницею (англійська мова) за останній рік (на 20 березня 2023 року). Результати представлені у табл. 2.3.

Як видно з табл. 2.3, попит на напрям інноваційних змін щодо циркулярної Індустрії 4.0 тільки починає формуватися у світі, також відзначити, що в останній період він пришвидшився.

of industry 4.0, circular economy, competitiveness and diverse stakeholders. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 373. 133819. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133819>.

¹ Чайкіна А. О. Індустрія 4.0: особливості цифрової трансформації України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2021. Т. 32. № 3. С. 24-31.

² Кушніренко О. М. Гахович Н. Г. Вплив технологій Індустрії 4.0 на структурні трансформації в економіці. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування*. 2020. Вип. 4. С. 63-73.

³ Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

Таблиця 2.3

Порівняння рівня зацікавленості темами циркулярної Індустрії 4.0, Індустрії 4.0, Індустрії 5.0 у світі і деяких країнах

Країна	Рівень зацікавленості у балах Google Trends за останній рік		
	Circular Industry 4.0	Industry 4.0	Industry 5.0
Україна	0	9	1
США	0	86	14
Японія	0	100	0
Індія	0	91	9
Малайзія	0	100	0
Увесь світ	1	77	7
Увесь світ (за 30 днів)	2	65	9

Джерело: складено автором¹

У світі зацікавленість темою Індустрії 4.0 є високою, але щодо циркулярної економіки, то вона майже на нульовому рівні, але почався попит на тему Індустрія 5.0 і за останні 30 діб (на 20 березня 2023 року) у світі він пришвидшився. Тут найбільша зацікавленість у США, але вражає показник такої країни, як Індія, що потребує додаткових досліджень.

Дослідники² зробили такі висновки щодо циркулярної Індустрії 4.0, які будуть потребувати інноваційних змін: суттєва заміна вторинними матеріалами первинних, потрібен пошук пропорцій; застосування інноваційних технологій для зменшення витрат енергії у ланцюжку цінності; перехід на певні видобування ресурсів у межах міст як альтернативи видобування первинних матеріалів. Надзвичай-

¹ Внукова Н. М. Вплив інноваційних змін на розвиток циркулярної Індустрії 4.0. Інноваційний процес: перспективи євроінтеграції : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами Круглого столу з нагоди 30-ї річниці з дня заснування Національної академії правових наук України (м. Харків, 24 березня 2023 р.) / за ред. С. В. Глібка, І. В. Подрез-Ряполової. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 18-26.

² Гнап А. Економіка кругового циклу та порядок денний на період до 2030 року. Запорізький регіональний кластер «ІАМ» (8 червня 2022 р.). 156 с. URL: https://www.cci.zp.ua/app/uploads/2022/06/ekonomika-krugovogo-czyklu-ta-poryadok-dennyj-na-period-do-2030-roku_08062022.pdf.

но інноваційним є формування цифрових двійників для видобувних галузей.

Внаслідок воєнних дій сучасний стан економіки в Україні знаходиться в кризовій фазі. Воєнний стан є для суспільства найбільшим викликом. Запровадження м'якого переходу Індустрії 4.0 у циркулярну Індустрію 4.0 може вплинути на досягнення прогресу євроінтеграції при відновленні воєнної і повоєнної економіки. Ефект інтегрування процесів у циркулярній Індустрії 4.0 може суттєво покращити відновлення екосистем і загальмувати подальшу втрату ресурсів. Індустрія 4.0 є причиною змін у парадигмі синтезу глобальних і національних регуляторів соціально-економічного розвитку; концепції сервісної і віртуальної економіки, але на початку 2020 років вже відбулись парадигмальні зміни щодо становлення циркулярної економіки¹.

Для визначення рівня зацікавленості змінами застосовано пошуковий інструмент Google Trends². Аналіз, проведений за останні 12 місяців по Україні (на 01 травня 2023 року), показав, що інтерес до теми Індустрії 4.0 та циркулярна Індустрія 4.0 українською мовою став статистично незначимим, хоча на початку воєнного стану він мав статистичний рівень. Що стосується теми євроінтеграції, вона є значимою, і постійно посилюється. У регіональному розподілі лідирують Івано-Франківська, Хмельницька і Полтавська області. Це потребує подальшого додаткового відстежування пошукової активності щодо цих тем, зокрема, по регіонах, що важливо для формування місць і засобів для повоєнного відновлення³. За дослідженням⁴

¹ Галушка З. І. Сучасні тренди розвитку економіки та їх концептуалізація в економічній науці. *Трансформаційні процеси національної економіки в умовах сьогодення*: матеріали доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 8 квітня 2023 р.). Львів-Торунь: Liha-Pres, 2023. С. 6-10.

² Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.

³ Внукова Н. М. Євроінтеграційна спрямованість розвитку циркулярної Індустрії 4.0 для повоєнного відновлення. *Наука XXI століття: інновації в умовах війни та повоєнного відновлення України*: матеріали дистанц. наук.-практ. конф. (м. Харків, 16 травня 2023 р.). Харків, 2023. С. 24-27.

⁴ Shvedun V., Bulba V., Bozhko L., Kucher L., Kholodok V., Ihnatiev O. Circular Economy in Ukraine on the Way to European Integration: Directions for Sustainable

встановлено, що циклічні економіки України та країн ЄС є такими дуже тісно пов'язані. Відповідно, підвищення рівня циркулярної економіки в Україні в майбутньому при євроінтеграції зможе позитивно впливати на екологічну ситуацію в інших європейських країнах.

Для порівняння відбувся аналіз тем Індустрія 4.0, циркулярна Індустрія 4.0 і Індустрія 5.0 англійською мовою за останній рік (на 01.05.2023 року) у світі. Всі три теми є статистично значимим щодо активності пошуку. Рівень інтересу до першої теми є достатньо високим і складає 79 балів до максимуму 100, що свідчить про значну увагу. Щодо циркулярної Індустрії 4.0, то інтерес на рівні одиниці, тоді як до теми Індустрії 5.0 він складає 7 балів¹.

Четверта промислова революція, Індустрія 4.0 зруйнувала старі парадигми, які існували до неї, і стала центром інтересу серед науковців і практиків. Перспективним передбачається, що саме вона створить нові межі для сталого зростання суспільства шляхом заохочення розвитку економіки замкнутого циклу². Перетворення вже відбуваються, започатковані курси щодо навчання майбутнім змінам, які дадуть уявлення про те, як технології можуть формувати та створювати циркулярну економіку в усьому ланцюжку поставок³. У повоєнному відновленні важливо долучитися до нових технологій циркулярної Індустрії 4.0, які пропонують компаніям значні можливості для підвищення ефективності процесів, зниження витрат і підвищення продуктивності, а також для перегляду циклічних продуктів і нових послуг.

Management during the War and Post-War Recovery. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. Vol. 14. P. 194 – 206. DOI : 10.14505/jemt.v14.1(65).19.

¹ Внукова Н. М. Євроінтеграційна спрямованість розвитку циркулярної Індустрії 4.0 для повоєнного відновлення. *Наука XXI століття: інновації в умовах війни та повоєнного відновлення України* : матеріали дистанц. наук.-практ. конф. (м. Харків, 16 травня 2023 р.). Харків, 2023. С. 24-27.

² Upadhyay A., Balodi K. C., Naz F., Di Nardo M., Jraisat L. Implementing Industry 4.0 in the manufacturing sector: Circular economy as a societal solution. *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 177. 109072. DOI :<https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109072>,

³ Circular Industry 4.0: Redesigning the future. URL: <https://circulareconomyalliance.com/product/circular-industry-4-0-redesigning-the-future/>.

Висновки. Перетворення у господарській діяльності, які відбуваються у особливий період воєнного стану, можна розглядати як такі, що негативно впливають на можливості використання змін у технологіях Індустрії 4.0, з іншого боку відбувається широкий поштовх для розвитку інформаційних технологій. Між тим, недооцінюється зв'язок з технологіями циклічної економіки, що надзвичайно актуально у відбудові зруйнованих промислових підприємств і інфраструктури. Для відновлення галузей промислових хайтек необхідні інструменти координації стейкхолдерів, зацікавлених у запровадженні технологій Індустрії 4.0 через циклічну економіку, можливе формування нових потенційних напрямів взаємодії інжинірингових та цифрових компаній на європейському ринку для посилення євроінтеграції.

Вплив інноваційних процесів на розвиток Індустрії 4.0 є неспростовним. Створення умов до розвитку Індустрії 4.0 для відновлення України, очевидно, буде відбуватися виключно інноваційним напрямом.

Україна має середній рівень зацікавленості порівняно з європейськими країнами, отже, це має важливі підстави для потенційного впровадження програм технологічного розвитку. На національному та європейському рівнях необхідно підтримувати освіту і підготовку технологічних інновацій та їх використання у сфері господарської діяльності. Тому доцільно створювати відповідні теоретичні та практичні програми та розвивати ключові напрями освіти в країнах ЄС. Спільна діяльність господарюючих суб'єктів створюватиме все більше можливостей для технологічних інновацій у сучасному суспільстві.

У процесі дослідження встановлено, що актуальні питання становлення та розвитку Індустрії 4.0 в Україні в умовах євроінтеграції повоєнної економіки потребують більш глибокої уваги і інформаційної роботи.

Суттєві зміни впливу воєнного стану на економіку не тільки України, але і ЄС як обмежувального в господарській діяльності потребують розробки додаткових критеріїв оцінки рівня здатності до

розвитку нових технологій Індустрії 4.0 у її перспективній взаємодії із циркулярною економікою.

Трансформації у господарської діяльності, які відбуваються у військовий час, можна розглядати як такі, що нерівномірно впливають на можливості використання змін у технологіях Індустрії 4.0, з іншого боку швидко створюється основа для розвитку інформаційних технологій, які можуть спільно трансформуватися за участі іноземних партнерів.

Інструменти координації стейкхолдерів з різних країн можуть бути надзвичайно корисними для відновлення галузей промислових хайтек. З цією метою пропонується в моніторинговому режимі з'ясувати зацікавлені у змінах і запровадженні технологій Індустрії 4.0 країни, можливий порівняльний аналіз трендів у потенційно нових напрямках аутсорсингу інжинірингових та цифрових компаній на глобальному ринку. Перехід на модель цифрової економіки є пріоритетом можливих учасників платформи Industry4Ukraine у поточній ситуації та перспективі.

Відзначено, що правове регулювання в ЄС процесів Індустрії 4.0 знаходиться на початковій стадії і потребує постійного удосконалення, тому що має відображати змінні умови механізмів діяльності підприємств цієї сфери. Глобальні перетворення внаслідок військового стан в Україні впливають на швидкість таких змін. Умови щодо стимулюючих процесів на пошук інструментів взаємодії національних платформ формуються. Потрібні додаткові якісні дослідження ринку праці для формування передумов таких змін.

Пріоритет можливих учасників платформи Industry4Ukraine в поточній ситуації у змінних адаптаціях правових позицій ЄС до умов України визначається викликами моделі військової економіки, яка у країнах ЄС і розвинутих країнах побудована на технологіях Індустрії 4.0.

Вплив процесів екологізації на розвиток Індустрії 4.0 є безперечним. Створення умов до розвитку циркулярної Індустрії 4.0 для відновлення України є актуальним завданням, це пов'язано також з переробкою і повторним використанням із застосуванням іннова-

ційних технологій будівельних конструкцій, вторинних ресурсів зруйнованих об'єктів.

Паралельно потрібно відновлення галузей промислових хайтек, для цього застосовуються інструменти координації стейкхолдерів для запровадження технологій циркулярної Індустрії 4.0. Перехід на цю модель має стати пріоритетом можливих учасників платформи Industry4Ukraine і започаткування Industry5Ukraine у перспективі.

РОЗДІЛ 3.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОСИСТЕМ ІНДУСТРІЇ 4.0

Україна з 2021 року офіційно почала впроваджувати технологічний підхід «Індустрія 4.0», який передбачає комплексну автоматизацію та цифровізацію процесів виробництва й управління у реальному секторі¹ завдяки впровадженню новітніх технологій 4.0, зокрема Інтернету речей (IoT), аналізу великих даних, штучного інтелекту (AI), машинного навчання, хмарних і туманних обчислень, блокчейну, адитивних технологій, цифрового дизайну, симуляції цифрових двійників, безпілотних і біометричних технології, віртуальній та доповненій реальності, автономних роботів². Регуляторні органи держави очікують, що цифрові трансформації на підприємствах будуть підвищувати їх конкурентоспроможність і сприяти інтелектуалізації, збільшенню продуктивності та конкурентоспроможності всієї економіки, дозволять оптимізувати її структури, а цифровий стрибок забезпечить набагато вищий рівень розвитку завдяки інноваціям³.

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25>; Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-p#n13>.

² Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППІАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 4. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

³ Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.

Переходу суспільних стосунків у цифрову форму сприяють цифрові платформи, на базі яких формуються цифрові екосистеми завдяки налагодженню стійкої взаємодії учасників у кіберпросторі. Екосистеми розвиваються як цілісні самоорганізовані динамічні сукупності суб'єктів, що взаємодіють між собою під час виробництва, обміну, перетворення та споживання інформаційних, матеріальних і фінансових ресурсів, створюючи й підтримуючи ресурсні потоки.

Функціонування цифрових платформ і екосистем, активне впровадження в господарську діяльність інноваційних технологій, безперечно, має свої переваги, однак, водночас з новітніми можливостями, у громадян, бізнесу і держави виникають численні ризики. Потреба у встановленні правових вимог для зниження ризиків і забезпечення захисту від негативних подій – є однією з найважливіших причин, чому в країнах з розвинутою економікою державне регулювання функціонування цифрових платформ і екосистем перебуває серед пріоритетів. Для України, яка суттєво відстає в застосуванні проривних інновацій, актуальним є вивчення проблем, що виникають у сфері економіки екосистем, найкращих практик регулювання, оцінювання реальних можливостей і переваг екосистемної моделі організації взаємодії, а також розроблення на базі проведених наукових досліджень і світового досвіду власної державної політики.

3.1. Визначення поняття економічної екосистеми

Запозичений з біології термін «екосистема» вже міцно закріпився в лексиці суспільних наук. Він, зазвичай, відноситься до групи взаємодіючих акторів (суб'єктів господарювання або суб'єктів економічних відносин). Економічну екосистему часто розглядають як нову динамічну структуру відносин між учасниками спільноти¹. Існує чимало трактувань сутності економічної екосистеми, які можна поділити на

¹ Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Iss. 8, P. 2259.

дві групи¹: розгляд екосистеми як приналежності учасників до спільноти з центральним актором чи цифровою платформою; розгляд екосистеми як узгодженої структури діяльності, акторів, їх позицій і зв'язків. Наведені уявлення не протирічать одне одному, а відображають різні аспекти сутності екосистеми.

Не всі економічні системи можуть бути визнані екосистемами, а лише складні, саморегульовані, самодостатні, здатні до самоорганізації й саморозвитку, де присутні відносно замкнуті та стабільні у просторі й часі потоки ресурсів, товарів і послуг. Для екосистеми властиві всі ознаки складних відкритих економічних систем, зокрема цілісність, цілеспрямованість, ієрархічність, взаємозв'язок і взаємозалежність учасників, гетерогенність (або принцип різноманіття), емерджентність (виникнення у системи нових властивостей і функцій, що відсутні у фізичних і юридичних осіб).

Якщо системний підхід розглядає систему переважно як фіксований склад суб'єктів, їх зв'язків, процесів перетворення вхідних ресурсів у вихідні результати, то екосистемна концепція відрізняється поглядом на екосистему як динамічну сукупність суб'єктів, що функціонують і розвиваються під впливом обставин, взаємодіють між собою, перетворюючи вхідні ресурсні потоки на вихідні згідно з визначеними функціями, які також з часом можуть змінюватись².

В нормативних актах України існують декілька формулювань поняття екосистеми для окремих її різновидів у економіці. Зокрема в Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року³, схваленої розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 року № 526-р., національна інноваційна екосистема трактується як сукуп-

¹ Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*. 2017. Vol. 43. Iss. 1. P. 40.

² Granstrand O., Holgersson M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*. 2020. Vol. 90-91. 102098. P. 2; Івахненко І. С. Інноваційна екосистема як драйвер економічного розвитку країни. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 40. Економічний. С. 140. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454287.pdf>.

³ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

ність інституцій, відносин і ресурсів, що задіяні у процесі створення й застосування наукових знань і технологій для забезпечення розвитку інноваційної діяльності. В наказі Міністерства енергетики України «Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури» від 15 грудня 2022 року № 417¹ під екосистемою розуміється сукупність об'єктів, що взаємодіють між собою як постачальники й отримувачі послуг, або об'єднані один з одним за галузевою ознакою чи процесом надання послуги, або безпосередньо впливають на можливості надання послуги. Стратегія Національного банку України на 2018-2022 роки надає визначення фінансової екосистеми як сукупності учасників фінансового ринку й інших сторін, які взаємодіють між собою на умовах співробітництва та конкуренції з метою створення та надання фінансових продуктів і послуг².

Термін «екосистема» поступово стає загальноживаним, у тому числі і для нормативно-правових актів сфери економіки. Наприклад, у тексті Національної економічної стратегії на період до 2030 року згадуються такі економічні екосистеми як екосистема для накопичення та примноження вітчизняного капіталу, ІТ-екосистема, екосистема збуту продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках, ринкова екосистема, стартап-екосистема, підприємницька екосистема, українська інноваційна екосистема, екосистема розвитку малого та середнього бізнесу, екосистема для розвитку інновацій, екосистема Індустрія 4.0, екосистема для реалізації культурного потенціалу й ефективного використання економічного потенціалу культурної спадщини³.

Більшість економічних екосистем функціонують і розвиваються як цифрові екосистеми. Визначення поняття терміну «цифрова еко-

¹ Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури : наказ Міністерства енергетики України від 15 грудня 2022 р. № 417. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0249-23#Text>.

² Стратегія Національного банку України, 2018-2020 роки. С. 7. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_NBU_2018-2020.pdf?v=6.

³ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

система» відсутнє в законодавствах країн Європейського Союзу, США, Китаю, Австралії. Нормативно-правове забезпечення України також не містить цієї дефініції. Однак в наукових публікаціях за останнє десятиріччя досліджується широке коло питань щодо цифрових екосистем: від вивчення сутності явища до проектування екосистем, їх управління та державного регулювання.

Розвиток цифрової економіки відбувається на основі цифрових платформ. Екосистеми базуються на платформах, але не зводяться до них: робота платформи відображає лише технічний аспект функціонування екосистеми. Із створенням цифрової платформи її учасники починають реалізовувати свої відносини між собою на цій технічній інфраструктурі. Якщо взаємодія учасників стає ефективною, з часом можна буде спостерігати формування стійкої спільноти користувачів платформи, тобто цифрової екосистеми¹. Таким чином, платформа є ключовим «будівельним блоком» цифрової екосистеми², що з'єднує для співпраці лідерів (власників) платформи, доповнювачів (комплементаторів – розробників додатків, інновацій) та кінцевих користувачів³.

Цифрова платформа є багатоаспектним поняттям. Іноді її розглядають як бізнес-модель чи платформну екосистему⁴. Втім коректніше цифрову платформу представляти як інформаційно-телекомунікаційну систему, що забезпечує виконання нею внутрішніх функцій, а також взаємодію з зовнішнім середовищем: людьми, підприємствами, фізичними та цифровими об'єктами, кіберфізичними системами, хмарними ресурсами тощо. Це формулювання поєднує класичні

¹ Корват О. В. Засади функціонування екосистем в цифровій економіці. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогнозні сценарії та перспективи розвитку* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. (м. Херсон – м. Хмельницький, 27-28 квітня 2023 року). Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2023. С. 69.

² Valdez-de-Leon O. How to Develop a Digital Ecosystem: a Practical Framework. *Innovation for Global and Local Impact*. August 2019. Vol: 9. Issue: 8. P. 47.

³ Kapoor K., Bigdeli A. Z., Dwivedi Y. K., Schroeder A., Beltagui A., Baines T. A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*. May 2021. Vol. 128. P. 94–108.

⁴ Базові аспекти цифровізації та їх правове забезпечення : монографія / К. В. Єфремова, Д. І. Шматков, В. П. Кохан та ін. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розв. НАПрН України, 2021. С. 80.

визначення платформ¹, а також визначення IoT-платформ і сутності IoT².

Цифрові екосистеми вивчаються дослідниками з різних позицій, переважно керуючись практичним досвідом їх функціонування. Наприклад, екосистему розглядають як спільноту власників і розробників цифрової платформи, менеджерів і клієнтів, що активно використовують цю платформу та її додатки³. Існують підходи до представлення екосистеми не лише як сукупності учасників, а й як торговельного майданчику чи організації⁴.

У роботі науковців з Німеччини «Питання визначення: критерії для цифрових екосистем»⁵ проаналізовано технічні, підприємницькі, правові та соціальні аспекти функціонування цифрових екосистем, пов'язані терміни і практичний досвід, що були опубліковані у 100 найбільш цитованих наукових працях. Це дозволило виявити відсутність усталеного розуміння цифрових екосистем у науці, розбіжності в дефініціях і схильність деяких авторів називати будь-яку систему екосистемою. За результатами даного дослідження науковцями було формалізовано визначення цифрової екосистеми як соціально-технічної системи, в якій постачальники та споживачі активів взаємодіють на базі цифрової платформи, що дозволяє розкрити складові поняття цифрової екосистеми (цифрова – з точки зору цифрової інфраструктури функціонування, тобто платформи, й екосистема – з точки зору організації), а також ключовий критерій екосистеми – взаємодія (співпраця) учасників⁶.

¹ Jacobides M. G., Sundararajan A., Van Alstyne M. Platforms and Ecosystems: Enabling the Digital Economy : Briefing Paper. World Economic Forum. February 2019. P. 9, 11; Кохан В. П. Цифрова платформа як інструмент цифрової економіки. *Право та інновації*. 2021. № 1. С. 30.

² Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППІАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 5. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

³ Базові аспекти цифровізації та їх правове забезпечення : монографія / К. В. Єфремова, Д. І. Шматков, В. П. Кохан та ін. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розв. НАПрН України, 2021. С. 84-85.

⁴ Циганенко О. В., Зубко К. Ю., Самусь Г. І. Формування екосистеми компанії як основи підвищення стійкості бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2022. № 37. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1236>.

⁵ Koch M., Krohmer D., Naab M., Rost D., Trapp M. A matter of definition: criteria for digital ecosystems. *Digital Business*. 2022. Vol. 2. Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100027>.

⁶ Там само.

Заслугує уваги погляд науковців з Великобританії на цифрові екосистеми як складні соціально-технічні системи, що динамічно розвиваються шляхом рекурсивного формування технічної інфраструктури та соціальних конструкцій за рахунок дій, які вносять зміни у функціонування екосистем на технічному рівні, рівні завдань, структури й акторів (ключових зацікавлених сторін)¹. У цьому дослідженні зроблено акцент на механізмах саморозвитку цифрової екосистеми в технічній та соціальній складових, а також розширено види взаємодій між учасниками екосистем (співпраця та конкурентні взаємовідносини).

Завдяки екосистемній моделі взаємодії суб'єктів економічних відносин на цифрових платформах у підприємств виникають можливості масштабувати діяльність, прискорювати й оптимізувати бізнес-процеси, знижувати витрати, отримувати позитивні мережеві ефекти, внаслідок чого відбувається руйнація традиційних підприємницьких структур² і перетворення економіки на платформну або економіку екосистем. Однак це не означає, що економіка повністю стає цифровою. В цифровому середовищі відбувається лише налагодження зв'язків економічних суб'єктів і організація більш ефективних відносин. Враховуючи вищезазначене, автор пропонує *економічну екосистему* представляти як цілісну складну соціально-технічну систему, утворену фізичними і юридичними особами, пов'язаними між собою виробництвом, розподілом, обміном і споживанням цифрової інформації в кіберпросторі й нецифрових економічних благ (ресурсів, знань, товарів, робіт, послуг тощо) в економічному середовищі. Важливо зауважити, що цілісність екосистеми забезпечується взаємодоповнюваними ролями учасників і їх взаємозалежними відносинами.

¹ Kapoor K., Bigdeli A. Z., Dwivedi Y. K., Schroeder A., Beltagui A., Baines T. A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*. May 2021. Vol. 128. P. 94–108.

² Семенов А. Ю. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія Економічні науки*. 2019. № 4. С. 41.

3.2. Види екосистем Індустрії 4.0

Національна економічна стратегія на період до 2030 року визначає розвиток цифрової економіки одним з драйверів економічного зростання в Україні¹. Поточним етапом цифрової трансформації реального сектору економіки є Індустрія 4.0, основними характеристиками якої вважаються «розумні» виробництва, сервіси та продукти, інтеграція ланцюгів створення вартості за вертикаллю й горизонталлю, інтегрованість (з'єднання кіберфізичних систем), віртуалізація (створення віртуальних копій об'єктів), отримання даних і аналітика в режимі реального часу, модульність управління, децентралізація прийняття рішень, нові бізнес-моделі, обслуговування взаємодії пристроїв і систем між собою та людьми².

За видом діяльності економічних екосистем у науковій літературі виокремлюють бізнес-екосистеми, інноваційні й екосистеми знань³. Цю класифікацію доцільно застосовувати і для реального сектору економіки. Відмінності екосистем за функцією та складом учасників полягають у такому: бізнес-екосистема складається з суб'єктів, пов'язаних підприємницькою діяльністю, реалізацією та споживанням її товарів і послуг, інноваційна екосистема – з акторів, зосереджених на розробці та впровадженні інновацій, екосистема знань – з учасників спільноти, що генерує, поширює та використовує нові знання.

До бізнес-екосистем слід віднести промислові, підприємницькі, сервісні та IT-екосистеми. Різновидом бізнес-екосистем Індустрії 4.0

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25>.

² Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППІАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 6-7. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

³ Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Iss. 8, P. 2255–2276; Clarysse B., Wright M., Bruneel J., Mahajan A. Creating Value in Ecosystems: Crossing the Chasm Between Knowledge and business ecosystems. *Research Policy*. 2014. Vol. 43, Iss. 7. P. 1164–1176; Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A. Ecosystem types. A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022. Vol. 142. P. 138–164; Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5, Iss. 8. P. 17–24.

також являється промислова IoT-екосистема (ПоТ-екосистема), яка крім людей, керуючих виробничими операціями, включає розумні машини, інтелектуальні пристрої, датчики, механізми, архітектурні, апаратні, аналітичні та програмні компоненти. У промисловому Інтернеті речей (ПоТ) взаємодія між суб'єктами, розумними машинами, сервісами та системами інтелектуалізована просунутою аналітикою¹. Розумна фабрика як автоматизоване й роботизоване виробництво – це технологічна екосистема², де кількість суб'єктів мінімізовано. Особливістю бізнес-екосистем промислових секторів являється також і те, що під час їх функціонування застосовуються жорсткі стандарти безпеки, надійності, експлуатаційної готовності та швидкості реагування.

Промислові екосистеми є багаторівневими складними системами, для яких характерно взаємопереплетення вертикальних і горизонтальних відносин, різноманітність суб'єктів, задіяних у ланцюгах створення вартості (від вхідної логістики, виробництва, вихідної логістики та продажів до післяпродажного обслуговування, вторинних і допоміжних операцій), можливість виконання різноманітних виробничих і технологічних функцій одним суб'єктом у декількох секторах і ланцюгах, наявність конкуперації (одночасного перебування фірм у відносинах конкуренції та кооперації), висока структурна залежність екосистеми від попиту споживачів³.

Основними акторами бізнес-екосистем є підприємства, які виробляють товари і послуги, й клієнти, які їх споживають. Суб'єкти бізнес-екосистеми пов'язані спільною платформою або діють навколо центральної провідної компанії⁴. Характерною особливістю бізнес-

¹ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 6. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

² Там само. С. 5.

³ Панченко В., Резнікова Н. Ланцюжки створення вартості і поставок в промислових екосистемах. INDUSTRY4UKRAINE. 29 серпня 2022 р. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/lanczyuzhky-stvorennya-vartosti-i-postavok-v-promyslovyh-ekosystemah/>.

⁴ Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 19.

екосистем є їх багатосторонність, коли сукупність взаємодій між акторами не розкладається на двосторонні відносини¹. Багатосторонність екосистем проявляється у багатосторонніх мережах, партнерах, ринках, умовах, взаємозалежності тощо. Саме бізнес-екосистемам найбільш властиві мережеві ефекти, швидкість масштабування, економія на масштабі, залежність від даних, одночасне співіснування відносин кооперації та конкуренції. Ще однією специфікою бізнес-екосистем є нелінійність процесів створення цінностей, що ярко виражено у феномені отримання споживачами кінцевого продукту від групи взаємопов'язаних підприємств, а не від окремої компанії².

Цифрові інновації здатні перетворювати спосіб діяльності в будь-якому виробництві, у тому числі й в аграрному. Натепер у практику рослинництва, тваринництва й агропереробки активно впроваджуються геоінформаційні сервіси, безпілотники, біосенсори, датчики, інтернет речей, роботизовані пристрої, накопичення та аналіз великих даних, хмарні обчислення, штучний інтелект³. Сучасні ІТ-інструменти дозволяють управляти мікрокліматом у теплицях і фермах, здійснювати аерозйомку та GPS-моніторинг⁴. Поки що в Україні інноваційні технології впроваджуються сільськогосподарськими підприємствами несистемно. Більшість аграріїв використовують лише окремі елементарні ІТ-рішення. Однак великі агрохолдинги намагаються комплексно підходити до цифровізації бізнесу. Таким прикла-

¹ Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*. 2017. Vol. 43. Iss. 1. P. 42.

² Clarysse B., Wright M., Bruneel J., Mahajan A. Creating Value in Ecosystems: Crossing the Chasm Between Knowledge and business ecosystems. *Research Policy*. 2014. Vol. 43. Iss. 7. P. 1164–1176.

³ Руденко М. В. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. Т. 30. № 6. С. 31–32; Шестакова А. В., Ткачук В. О., Мельник Т. Ю., Травін В. В. Цифрові можливості аграрної економіки України у воєнний період. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 3. С. 15–23.

⁴ Шерстюк Л. М., Нездойминога О. Є. Цифрове сільське господарство: зарубіжний досвід та особливості впровадження й використання в Україні. *Економічний, організаційний та правовий механізм підтримки і розвитку підприємництва* : колективна монографія / за ред. О. В. Калашник, Х. З. Махмудова, І. О. Яснолоб. Полтава : Видавництво ПП «Астрая», 2019. С. 311–312.

дом є компанія «Астарта-Київ», яка через власне ІТ-підприємство AgriChain створила комплексний програмний продукт на базі багато-модульної платформи¹. В архітектуру AgriChain включені модулі з управління земельним банком, агровиробництвом, моніторингом посівів, складськими процесами, логістикою, товарно-матеріальними цінностями і продукцією, іншими бізнес-процесами. В основі концепцій автоматизації лежить принцип максимальної інтеграції облікових систем, GPS-моніторингу, супутникової та метеорологічної інформації. Отримані дані консолідується для аналізу й розробки ефективних рішень. Фахівці AgriChain запрошують інших виробників об'єднуватись на базі розробленого продукту та сподіваються, що з часом платформа стане основою екосистеми галузі.

Ще одним прикладом формування цифрової екосистеми в аграрній сфері може бути онлайн-платформа Open Agribusiness компанії Kernel². Компанія надає аграріям широкий набір сервісів: фінансування для модернізації виробництва, коригування GPS-сигналів для коректної роботи техніки; організація управління земельним банком; моніторинг полів Сторіо з формуванням паспорту кожного поля та прогнозуванням врожайності; агротехнологічну підтримку на платформі для спілкування; агрохімічний супровід. Користувачі платформи можуть відстежувати актуальні закупівельні ціни на зернові й олійні культури в режимі реального часу, а також аналізувати історію цін.

Різновидом економічних бізнес-екосистем є підприємницька екосистема – спільнота підприємців-фізичних осіб, малих і середніх підприємств, потенційних підприємців, які бажають відкрити бізнес, а також суб'єктів, що підтримують підприємництво, зокрема інвесторів. Метою функціонування підприємницьких екосистем є зростання малого та середнього бізнесу, створення та збільшення кіль-

¹ Цифровізація агросектора в дії: що підвищує ефективність та прибутковість. Як молода ІТ-компанія забезпечує аграріїв сучасними діджитал-інструментами. *Бізнес-видання Mind.ua*. 24 листопада 2021 р. URL: <https://mind.ua/publications/20233015-cifrovizaciya-agrosektora-v-diyi-shcho-pidvishchue-efektivnist-ta-pributkovist>.

² Open Agribusiness. Сервіси для аграріїв. URL: <https://openagribusiness.kernel.ua/our-service/>.

кості працюючих ефективних підприємств¹. Підприємницька екосистема складається з шести областей: політики, фінансів, ринків, кадрів, підтримки та культури, які можна об'єднати у три: навколишнє середовище (бізнес-середовище й інвестиційний клімат), актори та культура². Завдяки специфічним властивостям підприємницьку екосистему іноді виділяють в окремих вид³.

Наступний вид економічних екосистем – *екосистеми знань*. Вони призначені для генерації та накопичення нової інформації⁴. Учасники таких екосистем (вчені, інноватори, дослідницькі інститути, конструкторські бюро тощо) отримують наукові результати і науково-технічні розробки та формують спільну для використання базу знань, зокрема на цифрових платформах.

Інноваційні екосистеми впроваджують нові знання у виробництво цінностей в бізнес-екосистемах, тому являються фундаментом Індустрії 4.0⁵. Основне призначення інноваційних екосистем в економіці полягає у створенні інноваційних продуктів і рішень та їх просуванні на ринку. Вони функціонують як механізм створення, зростання та взаємодії інноваційних стартапів навколо центрів знань⁶. Учасниками інноваційних екосистем можуть бути інноватори, консалтингові установи й організації, тестові лабораторії, технопарки⁷. До

¹ Stam E., Ven A. Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*. 2021. Vol. 56. P. 810.

² Kreuzer A., Mengede K., Oppermann A., Regh M. Guide for Mapping the Entrepreneurial Ecosystem. Observe – Analyse – Visualise. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2018. P. 12. URL: <https://www.giz.de/de/downloads/giz2018-en-guide-mapping-entrepreneurial-ecosystem.pdf>.

³ Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A. Ecosystem types. A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022. Vol. 142. P. 143.

⁴ Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 18.

⁵ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 11. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

⁶ Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 19.

⁷ Корват О. В. Цифрові платформи та екосистеми в Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови екон оміки Індустрії 4.0:*

гравців інноваційних екосистем додатково слід віднести провайдерів продуктів і рішень¹: технологічні стартапи, розробників і виробників пристроїв, приладів і програмного забезпечення, системних інтеграторів АСУТП та ІТ, інжинірингові компанії, машинобудівників. Організації, які фінансують учасників інноваційної екосистеми, також є її невід'ємною складовою².

Інноваційні екосистеми умовно можна поділити на чотири зони³: зону ланцюга створення вартості, що включає активістів і політиків; зону інноваторів, які генерують інновації (стартапи, дослідні лабораторії); зону інкубації, що включає інкубаторів, акселераторів, бізнес-ангелів і фонди; зону досвіду та тестування (тестові лабораторії, технопарки).

Незважаючи на велику кількість наукових досліджень з тематики інноваційних екосистем, існує аргументована критика окремих науковців щодо вільного та непослідовного використання в публікаціях терміну «інноваційна екосистема», де в більшості випадків присутня ідентичність інноваційній системі. Рисами, що відрізняють інноваційну екосистему від системи є⁴:

– використання цифрових технологій під час співпраці суб'єктів інноваційної діяльності, створення інновацій і їх просування на ринку;

– ширша спільнота, диференційованість ролей й різноманітність акторів, більша кількість і стабільність зв'язків між ними;

збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 року). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 21; Лановська Г. І. Інноваційна екосистема: сутність та принципи. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 11. С. 258. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/43.pdf.

¹ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проєкт АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 31. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

² Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 19.

³ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проєкт АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 38. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

⁴ Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*. 2016. Vol. 54. P. 2.

- наявність відкритих інновацій, краудсорсингу й альянсів, які дозволяють об'єднувати ідеї з різних джерел у нові продукти;
- більший вплив ринкових сил порівняно зі стимулюванням і підтримкою державними органами влади та неурядовими організаціями.

Формування інноваційних екосистем особливо важливе як основа розвитку Індустрії 4.0. Впровадження цифрових інновацій у вітчизняних секторах промисловості, що відносяться до високо- та середньотехнологічних, здатне створювати драйвери зростання національної економіки. Фахівці зазначають, що повноцінне функціонування інноваційних екосистем Індустрії 4.0 можливе у разі виконання таких трьох умов¹: повноти та достатності елементів екосистеми в кожній зоні інноваційного циклу, якості виконання функцій учасниками екосистеми, інтегрованості та надійності взаємозв'язків між ними.

Розглянуту класифікацію екосистем за видами діяльності можна вважати базовою для Індустрії 4.0. Однак існують і інші критерії для розподілу екосистем.

Залежно від особливостей взаємодії екосистем із зовнішнім середовищем їх можна класифікувати на відкриті, закриті та гібридні. Екосистема є відкритою, якщо інтерфейс цифрової платформи може контактувати з безліччю ринкових компонентів. Відкриті екосистеми в цифровій економіці посилюють мережеві ефекти, збільшують економію від масштабу, спрощують доступ на ринок, підвищують конкуренцію між продавцями, стимулюють впровадження ними інновацій, збільшують вибір можливостей для учасників. У закритій екосистемі взаємодія інтерфейсу платформи можлива лише із заздалегідь визначеними компонентами. Закритість екосистем обумовлена вигодами для осіб, які її контролюють, що може бути стимулом для інвестицій та інновацій безпосередньо в цифрову платформу та виробництво. Перевагами закритих екосистем є більша сумісність компонентів і координація користувачів, ефективніший контроль

¹ Юрчак О. Модель інноваційних екосистем промислових хайтек – практичні аспекти. 23.02.2019. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2019/02/23/model-of-innovative-ecosystem-for-industrial-high-tech/>.

якості та безпеки. Більшість екосистем мають гібридний характер, тобто окремі компоненти є відкритими, а інші закритими. Великі цифрові платформи компаній BigTech використовують саме гібридний метод взаємодії з ринком.

За рівнем організації екосистеми поділяються на приватні, галузеві, регіональні, національні та міжнародні. Екосистеми можуть взаємодіяти й організовувати екосистемні утворення більш високого рівня. Сполучними ланками для зв'язків виступають ключові актори і цифрові платформи, завдяки яким відбувається співпраця та розвиток¹. Взаємодія екосистем здійснюється як всередині так і за межами країни. Учасники однієї екосистеми можуть бути одночасно акторами декількох інших і виконувати в них однакові або відмінні функції. Зв'язки між екосистемами через спільних учасників посилюють їх взаємодію та взаємозалежність.

Сукупність пов'язаних інноваційних і бізнес-екосистем, що використовують технології 4.0, утворюють екосистему Індустрії 4.0 на рівні галузі чи певної території. За світовим досвідом Хайтек 4.0 найбільше впроваджується у виробничі та переробні сектори, енергетику, інфраструктурні галузі, міську інфраструктуру. Експерти вважають, що в Україні пріоритетними сегментами Індустрії 4.0 для подальшого розвитку всіх секторів економіки повинні стати машинобудування, воєнно-промисловий комплекс, інформаційно-комунікаційні технології, аерокосмічна галузь, комплексний інжиніринг, створення нових матеріалів і альтернативна енергетика². Саме ці сегменти є основою Індустрії 4.0 в інфраструктурних мережах (транспорті, енергетиці, безпеці тощо) та інших виробничих і переробних галузях, у тому числі агропромисловості та агропереробці, які є важливими для економіки України.

¹ Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 19.

² Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППІАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С. 27. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

3.3. Особливості функціонування цифрової екосистемної економіки

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки¹ окреслила засади цифровізації економічної сфери на базі поширення використання цифрових й інформаційно-комунікаційних технологій, створення та розвитку цифрових систем й інфраструктур. Сьогодні цифровізація активно трансформує суспільні відносини. Адаптуючись до цифрового світу, підприємства й організації все частіше використовують можливості платформ і застосовують екосистемну стратегію. Саме через цифрові платформи змінюються бізнес-моделі, класичні ланцюги створення цінностей товарів і послуг, структура галузей, відносини між секторами².

Функціонування економічних екосистем на базі цифрових платформ як технічній інфраструктурі набуває все більшого поширення. В офіційних документах з цифрової трансформації України передбачені заходи зі створення та використання галузевих і національних державних платформ в освіті, медицині, державних послугах, а також бізнес-платформ у промисловості, торгівлі, фінансах, поштовому, інформаційному та транспортному зв'язку³.

Платформи дозволяють масштабувати діяльність, прискорювати й оптимізувати бізнес-процеси, знижувати витрати, отримувати позитивні мережеві ефекти та швидко розвиватись, удосконалюючи й розширюючи можливості з виробництва товарів і послуг завдяки діяльності підприємств-комплементаторів, які доповнюють продукти інших виробників цифровими новаціями, збільшуючи їх споживчу цінність. Крім мережевих ефектів, швидкого масштабування й

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

² Jacobides M. G., Sundararajan A., Van Alstyne M. Platforms and Ecosystems: Enabling the Digital Economy : Briefing Paper. World Economic Forum. February 2019. P. 6.

³ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

економії на масштабах для економіки екосистем характерні багатосторонність взаємовідносин, використання оцифрованих даних для аналізу й управління, специфічний характер конкуренції за цінності, бізнес-можливості та якість пропозицій¹.

У функціонуванні цифрових екосистем в ринковій економіці важливими вважаються три аспекти: право власності на платформу, механізми створення цінності та автономність комплементаторів². Розподіл влади в екосистемі залежить не лише від форми власності на цифрову платформу і кількості власників, але й від моделі управління: централізованої чи децентралізованої³. Механізми створення цінності в екосистемній економіці базуються на ефективності пошуку партнерів, спрощенні транзакцій, а також наданні різноманітних можливостей⁴. Залежно від ступеня автономності комплементаторів існують або стратегічні партнерства, або більш вільні взаємовідносини комплементаторів з власниками платформи. При цьому в одній екосистемі можуть співпрацювати та конкурувати комплементатори як з високою, так і з низькою автономією⁵.

Платформа як технологічне рішення з організації взаємодії між учасниками екосистеми дозволяє власникам отримувати дохід від її функціонування. Користування послугами платформи для клієнтів може бути безкоштовним; умовно безкоштовним з оплатою за розширені можливості; платним з утриманням комісії за обсяг послуг чи фіксованої плати за доступ⁶. Однак це не єдине джерело прибутків власників. Цифрові платформи збирають та обробляють великі ма-

¹ Корват О. В. Правові аспекти захисту конкуренції в економіці екосистем. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 215.

² Hein A., Schreieck M., Riasanow T., Setzke D. S., Wiesche M., Böhm M., Krcmar H. Digital platform ecosystems. *Electronic Markets*. 2020. Vol. 30. P. 90-91.

³ Там само.

⁴ Там само.

⁵ Hein A., Schreieck M., Riasanow T., Setzke D. S., Wiesche M., Böhm M., Krcmar H. Digital platform ecosystems. *Electronic Markets*. 2020. Vol. 30. P. 92.

⁶ Базові аспекти цифровізації та їх правове забезпечення : монографія / К. В. Єфремова, Д. І. Шматков, В. П. Кохан та ін. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розв. НАПрН України, 2021. С. 86.

сиви даних, що в цифровій економіці є ключовим ресурсом. Це означає, що найважливішою частиною цифрової економіки є економіка даних.

В науковій літературі економіка даних нерідко представлена як цифрова екосистема, де інформація в цифровому форматі збирається, організовується та використовується фізичними й юридичними особами з метою створення економічної цінності¹. Макроекономіку даних можна описати як сукупність відносин зі збирання, обробки, зберігання, передачі й споживання цифрової інформації. На мікрорівні – це діяльність підприємств, установ і фізичних осіб з керування власними даними та даними третіх осіб, використання великого обсягу даних для прийняття обґрунтованих рішень і управління.

Економіка даних ґрунтується на таких технологіях Індустрії 4.0 як хмарні платформи й обчислення, Інтернет речей, великі дані та їх аналіз, здійснюваний переважно штучним інтелектом². Хмара є платформою, яка містить цифрові технології і виконує функції обробки та збереження інформації. Завдяки підключенням до мереж хмарна платформа реалізує обмін даними між пристроями, речами та людьми, тобто забезпечує існування цифрової екосистеми даних. Технології Інтернету речей стосуються зв'язування у дротові та бездротові мережі пристроїв і розумних об'єктів, здатних обмінюватись даними, взаємодіяти один з одним, з людьми та зовнішнім середовищем на основі інтелектуальних алгоритмів. Аналіз великих за обсягом даних, зібраних з різних джерел, зокрема з Інтернету, Інтернету речей, автоматизованих систем планування ресурсів підприємства (ERP) тощо, надає можливість отримати якісно нові знання й інформацію, у тому числі для машинного навчання комп'ютерних систем.

Використовуючи зібрану інформацію відносно ринкових процесів і клієнтів власники цифрових платформ завдяки технологіям Індустрії 4.0, здобувають суттєві конкурентні переваги. BigTech компанії,

¹ Sestino A., Kahlawi A., De Mauro A. Decoding the data economy: a literature review of its impact on business, society and digital transformation. *European Journal of Innovation Management*. 2 August 2023. Vol. ahead-of-print. No. ahead-of-print. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2023-0078>.

² Там само.

зокрема Google, Apple, Facebook, Amazon і Microsoft (GAFAM)¹, є новим поколінням світових лідерів, які домінують на цифрових ринках за рахунок організації міжнародних екосистем і просування через них інноваційних продуктів і послуг. Компанії GAFAM швидко розширюються й накопичують безпрецедентну владу та багатство, що суттєво позначається на економіці та суспільстві². Це зумовлює послідовну монополізацію бізнес-середовища, посилення ринкових і соціальних дисбалансів, зростання рівня економічних і соціальних ризиків.

Умови діяльності підприємств у цифрових екосистемах характеризуються не лише більшими вигодами, але й новими специфічними небезпеками. В разі переорієнтації бізнесу на екосистемну модель у підприємства зростає рівень інформаційних ризиків. Вони набувають нових характеристик і стають значущими для стійкості бізнесу. До них відносять ризики інформаційних систем, інформаційно-комунікаційних технологій, шахрайства в кіберпросторі, кіберзагрози, некоректність обробки даних, порушення інтелектуальної власності, виток приватної або конфіденційної інформації тощо³. До особливих ризиків екосистеми належать ризики, пов'язані з діяльністю компанії-організатора екосистеми, яку називають оркестратором⁴.

Серед науковців превалює думка, що цифрові екосистеми є самоорганізованими та саморегульованими. Економічну екосистему часто представляють як спільноту учасників, що вільно взаємодіють між собою без ієрархічного управління⁵. Дійсно, екосистема певним чи-

¹ Madiega T. Digital sovereignty for Europe. European Parliamentary Research Service. July 2020. P. 3. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI\(2020\)651992_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf).

² Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 30. Issue 5. October 2021. P. 1131. URL: <https://academic.oup.com/icc/article/30/5/1131/6401198>.

³ Корват О. В. Інформаційні ризики ведення бізнесу в умовах цифрового розвитку. *Облік, аналіз і аудит: виклики інституціональної економіки* : тези доповідей VIII Міжнародної наук.-практ. конф. (9 жовт. 2021 р.). Вип. 8. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2021. С. 232-233.

⁴ Семенов А. Ю. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія Економічні науки*. 2019. № 4. С. 49.

⁵ Благодир Л. М. Цифрові бізнес-екосистеми як специфічна форма координації господарської діяльності в умовах цифрової економіки. *Економіка та суспільство*.

ном здатна до самоорганізації, координації процесів і саморозвитку, наприклад, коли взаємопов'язані автономні підприємства узгоджують дії для нової співпраці¹, або екосистема самостійно перебудовує зв'язки чи взаємодію у разі виходу значущих акторів, додавання нових акторів з нетиповими характеристиками, коеволюції учасників екосистеми. Втім, крім наявності механізмів саморегулювання в екосистемах завжди присутнє управління через оркестратора², який організовує цифрове середовище для співпраці, встановлює правила приєднання до цифрової платформи, стандарти, умови й алгоритми користування платформою та взаємодії на ній, може контролювати центральні ресурси та розподіляти цінності. Оркестратор має доступ до всієї інформації, що використовують і генерують учасники, він стежить за функціонуванням цифрової екосистеми, координує діяльність акторів, залучає та активізує роботу зовнішніх учасників, забезпечує врегулювання скарг і конфліктів у разі їх виникнення³. Його мета – це прибуток.

Існує тонка грань між управлінням розвитком екосистеми та маніпулюванням поведінкою її учасників. Багато дослідників наголошують, що у власників корпоративного бізнесу, власників цифрових платформ, через які відбувається взаємодія, та у оркестраторів, існує доступ до значних цифрових масивів, що дозволяє їм завдяки інноваційним технологіям таким як штучний інтелект, машинне навчання, аналітика великих даних, знаходити ніші, слабкі місця, резерви зростання та отримувати конкурентні переваги, іноді шляхом недобросовісних дій на ринку. Недобросовісна поведінка крупних компаній може суттєво впливати на справедливість комерційних відносин не лише в середині екосистем, але і мати негативні економічні ефекти в масштабах країни.

2022. Вип. 46. С. 4.

¹ Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Iss. 8, P. 2260.

² Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A. Ecosystem types. A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022. Vol. 142. P. 143.

³ Юрчак О. Технологічні екосистеми та роль кластерів в їх створенні та керуванні. 19.08.2023. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/tech-ecosystems-and-cluster-role-in-their-orchestration/>.

Оркестратор екосистеми може становити значні небезпеки для бізнеса, що користується послугами платформи¹. Чим більше платформа стає основним інструментом в операційних процесах підприємства, тим вище ризики, пов'язані з безперервністю функціонування платформи й інформацією, що на ній зберігається. Існують небезпеки використання оркестратором інформаційних даних учасників екосистем для власних цілей, а також ризики дискримінації бізнесу з боку платформи. Дискримінація може проявлятися в технологічних або інформаційних проблемах цифрового обслуговування, виражатися в невігідних або непрозорих умовах партнерства. Якщо залежність бізнесу від екосистеми стає максимальною, створюються зручні обставини для зловживань оркестратора. Враховуючи вищезазначене, відносини оркестратора з учасниками мають регулюватись державою. Але підприємствам також варто усвідомлювати ризики екосистемної моделі.

Доцільно відзначити важливий аспект ризиків цифрової економіки – широке охоплення ними пов'язаних об'єктів і швидке поширення через цифрові мережі. Тобто цифровізація може спровокувати мультиплікаційні ефекти не лише для переваг, але і для недоліків завдяки великій кількості цифрових взаємозв'язків між суб'єктами економічних відносин і між виробничими процесами.

Таким чином, цифровізація економічних відносин змінює принципи діяльності суб'єктів господарювання, створення цінностей, отримання вартості, характер ринків і конкуренції, підвищує рівень ризиків економічних суб'єктів. Одночасно із додатковими можливостями розвитку національної економіки з впровадженням цифрових технологій 4.0, Україна наражається на великі небезпеки. Економічна та Соціальна Рада ООН наголошує, що використання технологій Індустрії 4.0 країнами, які розвиваються, збільшать нерівність і всередині країн, і між країнами². Зазначені аспекти вимагають держав-

¹ Wu J., Xu J., Zhou Y., Zhu X. The Current Situation and Future Trend of the Platform Economy. Proceedings of the 2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021). Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 203. P. 171.

² Індустрія 4.0 для інклюзивного розвитку. Экономический и Социальный

ного втручання для вирішення проблем захисту прав і свобод людини, ринкової конкуренції, забезпечення національної безпеки в інформаційній, економічній і соціальній сферах.

На думку автора розвиток екосистем доцільно описувати через концепцію синергетичної економіки, згідно з якою складна відкрита система еволюціонує шляхом циклічної зміни адаптивної та біфуркаційної фаз. Синергетика доводить, що у разі накопичення в системі хаосу і протиріч, вони можуть бути вирішені за рахунок самоорганізації. В точках біфуркації структура системи, зв'язки між компонентами, їх функції та поведінка перебудовуються. Якщо еволюційної адаптації не відбувається, то система деградує і руйнується¹. Вагоме порушення балансу в складній системі здатне її знищити. Тому важливими функціями держави є попередження макроекономічних ризиків і загроз, їх виявлення та своєчасне реагування для підтримання цілісності та ефективності функціонування економічної екосистеми.

Враховуючи особливості цифрових екосистем, динамічну мінливість ринкових умов, численні ризики нерівності взаємин та безпеки громадян, бізнесу і держави², а також відставання правового забезпечення від інноваційних нововведень і змін, теорія та методи державного регулювання економіки в цифрову епоху мають бути пересмислені й трансформовані. Зокрема, економічні екосистеми доцільно включити до об'єктів теоретичного вивчення суспільних наук та практики регулювання; змінити механістичний погляд на економіку як систему взаємодії автономних агентів на органічний, розглядаючи економічних агентів як учасників екосистем, пов'язаних між собою складними зв'язками економічного та цифрового середовища, що можуть мультиплікувати ризики та регуляторні впливи, до яких чутлива екосистемна економіка.

Совет 17.01.2022 г. ООН E/CN.16/2022/2 URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162022d2_ru.pdf.

¹ Проноза П. В., Корват О. В. Багатоаспектність розвитку економічних систем. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця», 30–31 травня 2019 р. : тези доповідей. Харків : ДІСА ПЛЮС, 2019. С. 137-138.

² Корват О. В. Формування державної політики у сфері цифрових платформ і екосистем. *Право та інновації*. 2023. № 3 (43). С. 83-88.

3.4. Пріоритетні напрями державного регулювання цифрових екосистем

Трансформація секторів економіки у високопродуктивні, інтелектуальні та конкурентоспроможні є стратегічною ціллю України¹. Для її досягнення Національною економічною стратегією на період до 2030 року² передбачено покращення інфраструктури та регулювання Індустрії 4.0, у тому числі утворення мережі елементів екосистеми Індустрії 4.0. З урахуванням цих стратегічних завдань держави питання механізмів взаємодії всередині екосистем і між ними, а також ефективних засобів державного регулювання цифрової екосистемної економіки є актуальним напрямом досліджень.

Регулювання економіки здійснюється державою як цілеспрямований вплив на розвиток суспільного виробництва, зокрема на продуктивні сили, техніко-економічні, організаційно-економічні й соціально-економічні відносини, з метою стабілізації економіки та її пристосування до змінних умов³. Регуляторне втручання в економічні процеси необхідно для захисту національних інтересів на зовнішніх ринках, створення сприятливих умов для ефективного розвитку країни, усунення недоліків ринкових механізмів і негативних наслідків ринкових процесів, які не вирішуються автоматично⁴.

Якщо державне регулювання класичної економіки передбачає застосування регуляторних впливів на ринкову кон'юнктуру та діяльність економічних агентів (фізичних і юридичних осіб), то з цифровізацією соціально-економічних відносин виникає ще один напрям уваги державних регуляторів – екосистеми, які займають проміжний рівень між економічними агентами і ринком.

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

² Там само.

³ Адамовська В. С. Механізм державного регулювання економіки та вибір напрямку економічної політики в сучасних умовах господарювання. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2017. № 4. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1063>.

⁴ Сребницька Т. Г. Державне регулювання економіки : навч. посіб. Харків : ХІУ, 2005. С. 13.

Цифрові трансформації в суспільстві, як і будь-які перетворення, потребують спрямування відповідно до визначених цілей згідно з інтересами країни. Мета регулювання економіки визначається в стратегічних документах державного рівня. Зазвичай, вона має соціальну ціль та економічні складові її досягнення, наприклад, забезпечення сприятливих соціально-економічних умов життєдіяльності¹, гідного рівня життя населення та добробуту нації² за рахунок створення господарської системи, орієнтованої на оптимізацію використання наявних ресурсів³, формування соціально-орієнтованої економіки на основі конкурентоздатності національного виробництва⁴.

Цілеспрямованість має вирішальне значення для отримання результатів регулювання, тому мета повинна бути сформульована якісно, щоб досягнення цілей підтягалось оцінці. Мета Національної економічної стратегії на період до 2030 року⁵ зі «створення можливостей для українців як громадян, українців як підприємців та інвесторів» визначена незрозуміло. Це унеможлиблює конкретизацію напрямів і завдань економічного розвитку та, відповідно, розробку дієвих регуляторних заходів.

Існують організації, які взагалі ставлять цілі, що протирічать нормам Конституції України. Зокрема Український інститут майбутнього у візії на 31 грудня 2030 року створив негативний образ, до якого він прагне в своїх стратегіях цифровізації. У ньому заплановані нерівномірний розподіл благ і соціальна нерівність, обмеження розвиненими державами доступу до нових технологій, позбавлення роботи мільйонів людей, небезпека подальшого існування людини Homo Sapiens

¹ Третяк Г. С., Бліщук К. М. Державне регулювання економіки та економічна політика : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. С. 18.

² Сребницька Т. Г. Державне регулювання економіки : навч. посіб. Харків : ХІУ, 2005. С. 14.

³ Третяк Г. С., Бліщук К. М. Державне регулювання економіки та економічна політика : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. С. 18.

⁴ Сребницька Т. Г. Державне регулювання економіки : навч. посіб. Харків : ХІУ, 2005. С. 14.

⁵ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25>.

через штучний інтелект і генну інженерію¹. Такі стратегічні орієнтири складають загрозу національній безпеці України, тому діяльність організацій з подібними цілями необхідно забороняти.

В Україні найвищою цінністю завжди була і є людина, її життя та здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека. Держава зобов'язана гарантувати та забезпечувати соціальну спрямованість цифрової економіки, всебічний духовний та культурний розвиток суспільства, захист державного суверенітету, економічної та інформаційної безпеки України, безпеки, прав і свобод людини в цифрову епоху. Для забезпечення цих гарантій використання у суспільстві технологій Індустрії 4.0 має регулюватись, а за їх впровадженням та функціонуванням здійснюватися державний нагляд і контроль.

Технології Індустрії 4.0 повинні бути підпорядковані людині, допомагати їй у житті, праці та самореалізації, звільнювати час для задоволення духовних і культурних потреб, сприяти рівномірному та справедливому розподілу благ, зростанню людства, людяності, культури та добробуту в суспільстві, допомагати забезпечувати національну безпеку, екологічну безпеку, підтримувати екологічну рівновагу, вирівнювати рівень розвитку країн. Україна має заборонити товари, послуги, організаційно-технічні рішення на базі технологій Індустрії 4.0, які під час експлуатації, користування чи споживання можуть негативно впливати на свідомість, поведінку, безпеку життя та здоров'я людини, складати загрозу національній чи екологічній безпеці.

Для досягнення економічних, соціальних та інших задекларованих цілей органи влади виконують завдання і повноваження, реалізують заходи, спрямовані на створення умов і скерування поведінки економічних суб'єктів у цільовому напрямі². У зв'язку з тим, що цифрове екосистемне середовище відрізняється від традиційного ринку, регуляторні заходи держави повинні мати специфічні інстру-

¹ Візія Українського інституту майбутнього: яким став світ у 2030Е. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/viziya-ukrainskogo-institutu-majbutnogo.html>.

² Третяк Г. С., Бліщук К. М. Державне регулювання економіки та економічна політика : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. С. 17.

менти впливу з приведення цифрової економіки до стійкого стану та стимулювання її екосистемної здатності до адаптації.

Проблематика державного регулювання цифрових екосистем активно обговорюється в науковій літературі. У дослідженнях науковців, зокрема Б. Чу¹, М. Якобидес², Б. Кири³, Дж. Ву⁴, розглядається широке коло аспектів, таких як складність розробки регуляторних рішень у цифровій економіці через постійні інновації, специфіка захисту конкуренції, даних, прав людини у цифрових екосистемах, необхідність регулярного переосмислення й оновлення підходів державного впливу, потреба в аналітиці великих даних регуляторами для виявлення закономірностей поведінки суб'єктів, доцільність побудови національної цифрової екосистеми державного регулювання.

Вітчизняні вчені у своїх роботах постійно звертають увагу на те, що діджиталізація, роботизація й системні перетворення в умовах Індустрії 4.0 суттєво позначаються на безпеці та стійкості національної економіки⁵. Вони виокремлюють для України такі ризики впро-

¹ Chew B., Derosby D., Kelly E., Miracky B. Regulating ecosystems. Deloitte University Press, 2015. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za_Regulating_ecosystems.pdf.

² Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. October 2021. Vol. 30. Iss. 5. P. 1131-1142; Jacobides M. G., Sundararajan A., Van Alstyne M. *Platforms and Ecosystems: Enabling the Digital Economy* : Briefing Paper. World Economic Forum. February 2019. 32 p.

³ Kira B., Sinha V., Srinivasan S. Regulating digital ecosystems: bridging the gap between competition policy and data protection. *Industrial and Corporate Change*. 2021. Vol. 30. Iss. 5. P. 1337-1360.

⁴ Wu J., Xu J., Zhou Y., Zhu X. The Current Situation and Future Trend of the Platform Economy. *Proceedings of the 2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021)*. *Advances in Economics, Business and Management Research*. Vol. 203. P. 168-175.

⁵ Копитко М. І., Заверуха Д. А. Ключові аспекти впливу Індустрії 4.0 на економічну безпеку держави. *Соціально-правові студії*. 2021. Вип. 4. С. 117-122; Ноджак Л. С., Парацци М. І. Розвиток 4.0 Індустрії в Україні: проблеми, перспективи. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 45. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1935/1863>; Піщуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Центр Разумкова. Видавництво «Заповіт». 2020. 274 с.; Пушак Я. Я., Трушкіна Н. В. Правове забезпечення економічної безпеки держави в умовах Індустрії 4.0. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. Вип. 1. С. 135-142; Тимошенко О. В. Виклики та загрози четвертої промислової революції: наслідки для України. *БізнесІнформ*. 2019. № 2. С. 21-29.

вадження новітніх технологій: зростання рівня безробіття, злочинності, кібератак, посилення диспропорцій у доходах, добробуті та можливостях населення, диспропорцій в структурі економіки та зовнішньоекономічних відносин. Окремою групою ризиків в умовах Індустрії 4.0 є інформаційні ризики. Ризики втрати даних, несанкціонованого їх використання, порушення роботи цифрової інфраструктури стають значущими для функціонування економічної екосистеми. Це вимагає оцінювання ризиків, контролю їх рівня та відповідного реагування на державному рівні.

Оцифровані дані мають споживчу цінність і як інформаційний ресурс є ключовими факторами виробництва та джерелом конкурентоспроможності¹. Національна економічна стратегія на період до 2030 року² визначає вільну та чесну конкуренцію одним з орієнтирів, принципів і цінностей економічної політики. Однак цифровізація суспільно-економічних відносин формує нове конкурентне середовище, а діюче антимонопольне законодавство України не враховує особливостей цифрової епохи для захисту конкуренції, що актуалізує необхідність його оновлення.

Ключовими характеристиками цифрових ринків є багатосторонність послуг, сильні мережеві ефекти, можливість швидкого масштабування та отримання економії витрат на одиницю продукції, динамічна мінливість ринкових умов, залежність цифрового бізнесу від даних, низькі або нульові ціни у бізнес-моделях, які збирають дані споживачів, наявність інтелектуальної власності на технології, використання проривних інновацій, що не регулюються нормами права³.

¹ Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.

² Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

³ Summary of discussion of the hearing on Competition Economics of Digital Ecosystems. 29 October 2021. Organization for Economic Co-operation and Development. URL: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M\(2020\)2/ANN5/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M(2020)2/ANN5/FINAL/en/pdf); OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age. Organization for Economic

В цифрових екосистемах підприємства конкурують не стільки за те, щоб продавати продукти чи їх субститути, а скоріше щоб ідентифікувати чи контролювати цінність, пропозиції або точки перетину інтересів і на базі цього підвищувати власну конкурентоспроможність¹. Для успіху в динамічному середовищі критично важливими є захоплення бізнес-можливостей, цінностей і потреб, а також управління змінами шляхом реконфігурації². Конкурентні переваги отримують ті підприємства, які реагують швидко, влучно та неординарно, підвищуючи цінність і якість пропозицій для споживачів.

Досвід розвинутих країн показує, що формування платформних екосистем сприяє ринковій концентрації й зростанню недобросовісних практик³. За відсутності регуляторних вимог цифрові платформи застосовують інформацію з екосистеми для власних цілей, захоплюючи ринковий сегмент, що ними обслуговується. Завдяки зібраним даним у цифрової платформи існує можливість обмежувати доступ, запроваджувати дискримінаційну політику продажів товарів і послуг, формувати вибір споживачів, контролювати взаємовідносини учасників.

Конкуренція між екосистемами на горизонтальних ринках є слабкою. Завдяки мережевим ефектам переможець конкурентних

Co-operation and Development. 2022. P. 13-14. URL: <https://www.oecd.org/daf/competition-policy-in-the-digital-age/>.

¹ Summary of discussion of the hearing on Competition Economics of Digital Ecosystems. 29 October 2021. Organization for Economic Co-operation and Development. P. 4. URL: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M\(2020\)2/ANN5/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M(2020)2/ANN5/FINAL/en/pdf).

² Там само.

³ Wu J., Xu J., Zhou Y., Zhu X. The Current Situation and Future Trend of the Platform Economy. Proceedings of the 2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021). Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 203. P. 168-175; Summary of discussion of the hearing on Competition Economics of Digital Ecosystems. 29 October 2021. Organization for Economic Co-operation and Development. URL: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M\(2020\)2/ANN5/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M(2020)2/ANN5/FINAL/en/pdf); OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age. Organization for Economic Co-operation and Development. 2022. 78 p. URL: <https://www.oecd.org/daf/competition-policy-in-the-digital-age/>; Kira B., Sinha V., Srinivasan S. Regulating digital ecosystems: bridging the gap between competition policy and data protection. *Industrial and Corporate Change*. October 2021. Vol. 30. P. 1337–1360; Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 30. Iss. 5. October 2021. P. 1131-1142.

змагань в цифровому середовищі отримує більшу частину ринку або взагалі весь. У подальшому змінити сформовану цифрову ринкову структуру, навіть стимулюванням або захистом конкуренції правовими заходами, буде досить важко¹.

Злиття та поглинання в цифровій економіці носять переважно вертикальний характер на базі однієї платформи, технології чи наборі даних. Конгломератні об'єднання також можливі, при цьому різниця між горизонтальним і конгломератним злиттям стає розмитою².

Особливий вплив на стан конкуренції має діяльність найбільших платформ (гейткіперів), які управляють великими екосистемами. Завдяки високій інформаційній асиметрії та дії ефектів замикання користувачів всередині системи гейткіпери отримують потужні ринкові переваги, створюють значну цінність для своїх послуг і дочірніх компаній, продовжуючи розширювати свою діяльність і захоплювати ринок.

Аналіз специфіки функціонування екосистем свідчить, що попереднього антимонопольного регулювання потребує діяльність гейткіперів, процедури взаємодії в екосистемі, зокрема правила доступу. Окрема увага має бути приділена усунуванню недоцільних бар'єрів і забезпеченню прозорих і рівноцінних умов співпраці. Традиційні правові засоби захисту конкуренції можна застосовувати лише частково, насамперед у частині врегулювання скарг щодо недобросовісної поведінки, цінової та нецінової дискримінації.

Варто зазначити, що розробка дієвих правових норм антимонопольного законодавства для екосистемної економіки буде ускладнятися швидкістю змін ринкових умов, динамічністю інновацій, розмиванням правових меж: трансформацією структури економіки, стиранням відмінностей між цифровими та фізичними продуктами, товарами і послугами, нівелюванням бар'єрних функцій державних

¹ Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 30. Iss. 5. October 2021. P. 1135.

² OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age. Organization for Economic Co-operation and Development. 2022. P. 46. URL: <https://www.oecd.org/daf/competition-policy-in-the-digital-age/>.

кордонів. Це вимагає інших принципів регулювання, зокрема зосередження на загальних цілях, а не на засобах, використання здатності екосистем до саморегулювання¹. Щоб на державному рівні відстежувати унікальні проблеми зі станом конкуренції на цифрових ринках, потрібно оновлення аналітичного інструментарію² та, відповідно, впровадження нової звітності для моніторингу конкурентного середовища.

Ще один важливий аспект, який має бути врахований в антимонопольному законодавстві, це доцільність інтегрованого підходу в застосуванні норм різних сфер права. Так, за результатами проведених наукових досліджень³ правовий захист конкуренції, захист даних і галузь права з підтримки інновацій тісно пов'язані між собою та іноді можуть спричиняти протилежні впливи на економіку екосистем, тому регулювання доречно здійснювати комплексно.

Під час формування правових рішень слід знаходити баланс між інтересами суспільства й інноваційним розвитком⁴. Регуляторні втручання мають бути достатньо динамічними й одночасно обережними. Досягнення оперативності та гнучкості діяльності регуляторних органів можливе за рахунок використання цифрових новацій і впровадження екосистеми урядування органів влади⁵.

Накопичуючи дані різних форм звітності економічних суб'єктів регулятори зможуть застосовувати сучасні методи та техніки аналізу

¹ Chew B., Derosby D., Kelly E. et al. *Regulating ecosystems*. Deloitte University Press, 2015. P. 7. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za_Regulating_ecosystems.pdf.

² OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age. Organization for Economic Co-operation and Development. 2022. P. 57. URL: <https://www.oecd.org/daf/competition-policy-in-the-digital-age/>.

³ Kira B., Sinha V., Srinivasan S. Regulating digital ecosystems: bridging the gap between competition policy and data protection. *Industrial and Corporate Change*. October 2021. Vol. 30. P. 1337–1360; Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. Vol. 30. Iss. 5. October 2021. P. 1131–1142.

⁴ Chew B., Derosby D., Kelly E. et al. *Regulating ecosystems*. Deloitte University Press, 2015. P. 5. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za_Regulating_ecosystems.pdf.

⁵ Там само. P. 9.

Big Data для моніторингу процесів функціонування екосистем, оцінювання стану конкуренції, виявлення закономірностей ринкової поведінки, нормативних прогалин, негативних тенденцій розвитку конкурентного середовища. Крім того, новітні технології в регуляторній екосистемі можуть дозволити координувати дії органів влади, місцевого самоврядування, адміністративно-господарського управління та контролю, компетентними органів інших держав, зокрема заходи з демонополізації, припинення антиконкурентних дій, запобігання вчиненню порушень антимонопольного законодавства, заходи, що усувають чи пом'якшують негативний вплив на конкуренцію, сприяють її розвитку.

Регуляторна екосистема має бути відкритою для суспільства, щоб громадськість мала можливість на базі відкритих даних (зокрема результатів аналізу Big Data) відстежувати стан цифрового ринку, перевіряти ефективність виконання функцій органами влади, брати активну участь у розробці та реалізації управлінських рішень¹, формуванні та реалізації державної політики². Це буде сприяти саморегулюванню в економіці екосистем, більш конструктивному вирішенню можливих конфліктів інтересів, зниженню ризиків зловживання гейткіперами домінуючим становищем.

Таким чином, антимонопольне законодавство України доцільно розвивати, зосереджуючись на загальних цілях, використовуючи інтегрований підхід з іншими сферами права та максимально сприяючи саморегулюванню як всередині екосистем, так і в екосистемній економіці. Переосмисленню підлягають завдання та принципи діяльності органів влади, що забезпечують захист конкуренції, зокрема принцип транспарентності в умовах цифровізації та інформатизації суспільства. Крім цього в Україні мають постійно вдосконалюватись і регуляторні підходи до розвитку конкурентного середовища з урахуванням кращих практик інших країн.

Світові тенденції зростання впливу цифрових екосистем на їх учасників та економіку загалом змушує уряди на державному рівні

¹ Єсімов С. С., Бондаренко В. А. Транспарентність як принцип діяльності органів публічного управління в умовах використання інформаційних технологій. *Соціально-правові студії*. 2018. Вип. 1. С. 46.

² Там само. С. 43.

здійснювати регулювання для зниження загроз монополізації, недобросовісної конкуренції, кібершахрайств, неправомірного використання інформації. Нерегульоване функціонування глобальних екосистем привносить ризики підвищеної залежності від критичних технологій і втрати суверенітету в цифровому середовищі. Для розв'язання зазначених проблем Європейський Союз прийняв низку документів, таких як Акт про цифрові ринки (Digital Markets Act – DMA)¹, Акт про цифрові послуги (Digital Services Act – DSA)², Загальний регламент про захист даних (General Data Protection Regulation – GDPR), окреслив бачення європейського шляху в цифровізації до 2030 року в 2030 Digital Compass³. Європейська Комісія й Європейський Парламент постійно працюють над новими викликами, які з'являються в екосистемній економіці.

В Європейському Союзі DMA регулює діяльність великих цифрових платформ (гейткіперів), до яких відносяться платформи, що мають значний вплив на внутрішній ринок ЄС безпосередньо або через бізнес-користувачів. Доказ того, що платформа не є гейткіпером, здійснюється нею самостійно. Технологічні гіганти GAFAM однозначно підпадають під критерії категорії гейткіперів.

Зростаючий вплив GAFAM, все більша залежність користувачів від продуктів і послуг BigTech компаній, добровільна передача суб'єктами приватної інформації до великих цифрових екосистем посилює ризики та дисбаланси. GAFAM, монополізувавши цифрові ринки за напрямками своєї діяльності, диктують умови та правила користування послугами і продуктами, часто використовують про-

¹ Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 (Digital Markets Act). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>.

² Regulation (EU) 2022/2065 of the European Parliament and of the Council of 19 October 2022 on a Single Market for Digital Services and amending Directive 2000/31/EC (Digital Services Act). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>.

³ 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 09.03.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>.

грамні алгоритми з метою маніпулювання поведінкою користувачів, контролюють процеси, що відбуваються в їх цифрових екосистемах, та управляють ними.

З ціллю підтримання конкурентоспроможності в умовах специфічних особливостей цифрових ринків DMA висуває до діяльності гейткіперів низку вимог. Зокрема, гейткіперам заборонено відстежувати користувачів за межами цифрової платформи; створювати переваги у рейтингу для власних послуг і продуктів порівняно з подібними, які пропонують інші компанії; нав'язувати залежним бізнес-користувачам послуги і продукти гейткіпера, об'єднувати персональні дані з різних служб і платформ. Споживачі повинні мати можливість видаляти будь-яке попередньо встановлене програмне забезпечення за бажанням і встановлювати сторонні додатки, підключатися до інших компаній поза платформою-гейткіпера, тощо.

Окремі положення DMA стосуються захисту приватного життя. GAFAM привчили користувачів добровільно обмінювати персональні дані й особистий контент на якісний сервіс, не розуміючи наслідки своїх дій¹. DMA певним чином вирішує цю проблему, вимагаючи від гейткіперів надавати кінцевим користувачам можливість вільно обирати методи обробки даних і входу, пропонуючи менш персоналізовану альтернативу. Якщо гейткіпер питає згоду користувача, він повинен забезпечити можливості для надання згоди, її зміни чи відкликання в зрозумілій формі та зручному рішенні.

DSA висуває регуляторні вимоги до діяльності цифрових платформ, які надають посередницькі інформаційні послуги з хостингу, кешування, онлайн-пошуку та інші з метою сприяння належному функціонуванню внутрішнього ринку ЄС, створенню безпечного онлайн-середовища, у якому захищені фундаментальні права і де використовуються інновації. DSA зосереджується переважно на регулюванні контенту та комунікацій онлайн-платформ. Він встановлює основні зобов'язання до всіх постачальників посередницьких послуг

¹ Gueham F. Digital sovereignty – steps towards a new system of internet governance. A French think tank for European integration and free economy. February 2017. URL: <https://www.fondapol.org/en/study/digital-sovereignty-steps-towards-a-new-system-of-internet-governance/>.

і додаткові зобов'язання для постачальників послуг хостингу, дуже великих онлайн-платформ (very large online platforms – VLOP), дуже великих онлайн-пошукових систем (very large online search engines – VLOS).

З огляду на характер послуг та їх розмір постачальники повинні дотримуватись належної обачності для захисту законних інтересів і прав одержувачів послуг й усунення незаконної практики. Зокрема, у договорах постачальників посередницьких послуг мають бути визначені правила щодо змісту, застосування та виконання умов цих постачальників в інтересах прозорості та захисту споживачів й уникнення несправедливих взаємовідносин.

Прикладами таких умов є інформація щодо заходів та інструментів модерації вмісту контенту, включаючи алгоритми перевірки та прийняття рішень, правил розгляду скарг, процедур припинення використання послуги, інформування про зміни правил. Усі постачальники посередницьких послуг зобов'язані дотримуватись міжнародних стандартів захисту прав людини, у тому числі Керівних принципів щодо бізнесу та прав людини¹. Згідно з DSA постачальники мають призначити єдиний електронний контактний пункт і єдину точку контакту: електронна контактна точка слугує для обміну повідомленнями з одержувачами послуг, електронний контактний пункт – для використання довіреними особами та професійними організаціями.

Для відстеження регуляторного впливу положеннями DMA та DSA встановлені вимоги до звітності цифрових платформ. Звіти платформ містять опис заходів, які ними вживаються для дотримання нормативних вимог. Гейткіпери надають звіти до Комісії, а постачальники посередницьких послуг – щорічно їх оприлюднюють. Крім цього дотримання зобов'язань VLOP і VLOS має бути підтверджено проведенням незалежного аудиту.

Європейський шлях цифрової трансформації базується як на розширенні можливостей громадян і бізнесу, так і забезпеченні без-

¹ Керівні принципи щодо бізнесу і прав людини: Реалізація Рамкової програми Організації Об'єднаних Націй «Захист, повага і засоби захисту» / Переклад: К. Буряковська, Ю. Разметаєва, О. Уварова, Д. Філіпський. За заг. ред. О. Уварової. Харків : Право, 2018. 80 с.

пеки і стійкості єдиної цифрової екосистеми¹. У стратегічному документі Європейської Комісії 2030 Digital Compass окрема увага приділяється виявленню та вирішенню проблем вразливості цифрового простору ЄС, ризиків впливу неєвропейських технологій і необхідності забезпечення цифрового суверенітету, який заплановано формувати переважно на базі європейської хмари, вдосконаленій інфраструктурі даних і підключень, етичного штучного інтелекту.

З метою досягнення цілей 2030 Digital Compass Європейською Комісією ставляться завдання ретельної оцінки та усунення будь-яких стратегічних слабких сторін, вразливих місць і високоризикових залежностей цифрової екосистеми ЄС. Система моніторингу, яка вимірює прогрес ЄС у досягненні визначених цілей, контролює кількісні ключові показники ефективності, звіти щодо вжитих заходів, показники інфраструктури та критичного дефіциту потужностей, оприлюднює результати на цифрових табло.

Порівняно з ЄС суб'єкти господарювання, громадяни та державні органи України мають сильну залежність від BigTech компаній. Якщо Європа занепокоєна забезпеченням стратегічної автономії в цифровій сфері², реагує на виклики посиленням інноваційної конкурентоспроможності власного цифрового ринку та жорстко регламентованими правилами, то в Україні, нажаль, це питання не стоїть на порядку денному.

Натепер Україна активно розвиває державні цифрові платформи і поступово впроваджує механізми регулювання цифрової економіки. Окремі аспекти функціонування платформ і екосистем унормовані Законами України «Про електронні комунікації» від 16 грудня 2020 року № 1089-IX, «Про цифровий контент та цифрові послуги» від 10 серпня 2023 року № 3321-IX, «Про хмарні послуги» від 17 лю-

¹ 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 09.03.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>.

² Madiega T. Digital sovereignty for Europe. European Parliamentary Research Service. July 2020. P. 1. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI\(2020\)651992_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf).

того 2022 року, № 2075-IX, «Про електронні довірчі послуги» від 5 жовтня 2017 року № 2155-VIII, «Про медіа» 13 грудня 2022 року № 2849-IX, «Про платіжні послуги» від 30 червня 2021 року № 1591-IX. Однак чинне законодавство не знижує ризики негативного впливу великих платформ на суспільство, цифрову конкурентоспроможність і суверенітет держави. Рівень небезпек, з якими стикається та які вирішує ЄС, для України набагато вище через технологічне відставання та відсутність належного державного регулювання і нагляду.

Зазначені проблеми вирішуються формуванням і реалізацією державної політики регулювання взаємовідносин суб'єктів в екосистемній економіці із застосуванням системного підходу. Першим кроком з розробки політики є визначення стратегічної мети регулювання цифрових платформ і екосистем, яка має відповідати загальнонаціональним цілям. Керуючись положеннями Національної економічної стратегії на період до 2030 року¹ мету політики можна конкретизувати як забезпечення належного рівня добробуту, розвитку, самореалізації, безпеки, прав і свобод людини, бізнесу та держави через інноваційне випереджальне економічне зростання.

Шляхом декомпозиції обраної цілі виокремлюються рівні політики (міжнародний, національний, галузевий, регіональний, рівень підприємств, рівень домогосподарств) і напрями політики (соціальна, інноваційна, промислова, цінова, конкурентна, грошово-кредитна, податкова, правова, забезпечення безпеки). Декомпозиція цілі дозволяє створювати більшу системність в опрацюванні та впровадженні стратегічних рішень.

Завдання політики встановлюються як на базі цілей, так і з урахуванням виявлених слабких місць, ризиків і загроз. Прикладами завдань з регулювання цифрових платформ і екосистем можуть бути забезпечення цифрового суверенітету, рівноправного та прозорого конкурентного середовища, забезпечення кібербезпеки, захисту персональних даних, недопущення забороненого контенту, захист на-

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

ціонального виробника. Кожне завдання політики має вирішуватись у розрізі напрямів і рівнів.

В складних економічних умовах Україні доцільно скористатись світовим досвідом з регулювання платформ: узгодити та закріпити на рівні законів положення DMA, DSA і GDPR, прийняти і застосувати міжнародні стандарти, пов'язані з цифровими платформами та екосистемами, як національні нормативні документи. Першочерговими заходами державного регулювання повинні стати реєстрація та взяття на облік всіх цифрових платформ, які здійснюють свою діяльність в Україні, у тому числі державних; розробка вимог до звітності та запровадження державного нагляду за діяльністю платформ для виявлення ризиків і слабких місць. Ці заходи є низьковитратними та дієвими. Фінансові та трудові ресурси з реалізації політики слід розподіляти з урахуванням системного підходу, віддаючи перевагу пріоритетним і першочерговим заходам.

Цифровізація суспільства та розвиток цифрових екосистем (динамічних співтовариств різнорідних учасників, які взаємодіють між собою через цифрові платформи) вимагають модернізації урядування. Для дієвої відповіді на виклики цифровізації регулятори вимушені створювати власну регуляторну екосистему¹, де зможуть узгоджувати управлінські рішення, координувати свою діяльність і вибудувати взаємини з громадянами та бізнесом.

Майже всі країни залучені до цифровізації функцій державної влади, однак рівень розвитку електронних урядів країн (EGDI - E-Government Development Index) є різним. У дослідженні стану електронного урядування держав-членів ООН, проведеному Департаментом з економічних і соціальних питань ООН, найкраще електронне урядування в 2022 році мали Данія, Фінляндія, Республіка Корея, Нова Зеландія, Ісландія, Швеція, Австралія, Естонія, Нідерланди та Сполучені Штати². Середньосвітове значення EGDI посту-

¹ Chew B., Derosby D., Kelly E., Raw P. Regulating ecosystems. Deloitte University Press, 2015. P. 9. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za_Regulating_ecosystems.pdf.

² E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. P. 8. URL: <https://>

пово зростає, зокрема завдяки еволюційного переходу країн від традиційних технократичних електронних урядів до цифрових, які орієнтовані на дані та політичну мотивацію.

Слід відзначити, що цифровий уряд (digital government) відрізняється від електронного (e-government) тим, що цифрове урядування базується на екосистемній моделі та цифрових технологіях, які додатково до ІКТ включають мобільні технології, пристрої та аналітику великих даних¹. У роботі М. Рантенен, Дж. Коскінена та С. Хайрінсолмі надано одне з визначень екосистеми електронного уряду, як складної соціально-технічної системи, що об'єднує громадян, підприємства, організації й органи влади, використовує електронні платформи для створення цінностей і їх розподілу між своїми учасниками². Фактично, у процесі розвитку екосистеми електронного уряду формується уряд цифровий.

Згідно з Рекомендаціями ОЕСР зі стратегій державного управління всім урядам необхідно прагнути до формування екосистемної цифрової моделі³. Під час впровадження стратегій цифрового урядування рекомендується забезпечувати більшу прозорість і відкритість процесів державотворення, залучати громадськість до розробки політик, регуляторних рішень і державних послуг, розвивати культуру управління на основі даних, розкривати підхід до управління ризиками та оприлюднювати вжиті заходи з цифрової безпеки та конфіденційності⁴. Інноваційні технологічні рішення можуть дозволити держслужбовцям вивчати, як краще обслуговувати бізнес і громадян, реагувати на їхні потреби, оцінювати вплив цифрових послуг, підви-

publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022.

¹ Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. Adopted by the OECD Council on 15 July 2014. P. 6. URL: <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>.

² Rantanen M. M., Koskinen J., Hyrynsalmi S. E-Government Ecosystem: A new view to explain complex phenomenon. Conference: Proceedings of the 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2019). P. 1643.

³ Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. Adopted by the OECD Council on 15 July 2014. P. 6. URL: <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>.

⁴ Там само.

щувати функціональність державного управління. Вже сьогодні доступні для впровадження системи, що керуються даними, експериментальні системи, технології збору даних на основі штучного інтелекту та динамічних імітаційних моделей. Новітніми підходами, що базуються на зазначених технологіях, є когнітивне, безшовне, а також гнучке та адаптивне урядування¹.

В Україні тематика електронного урядування давно привертає увагу вітчизняних дослідників². В їх наукових роботах перетворення урядів на цифрові вивчається в одиничних публікаціях³, а питання функціонування екосистеми електронного урядування взагалі не розкриваються. Однак у дослідженнях зарубіжних авторів⁴ і публічних документах міжнародних організацій⁵ широко представлені різні аспекти екосистемного підходу до цифрового управління державою.

Національне законодавство визначає термін «електронне урядування» у Законі України «Про національну програму інформатизації»⁶

¹ E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. P. 180. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>.

² Болдуев М. В., Болдуева О. В., Ісіков С. М. Стан та перспективи розвитку електронного урядування в публічному управлінні України. *Економічний вісник*. 2020. № 3. С. 118-125; Клімушин П. С., Спасібов Д. В. Механізми електронного урядування в інформаційному суспільстві : монографія. Харків : Магістр, 2017. 116 с.; Погребняк І. Є. Електронний уряд (e-government) і електронне урядування (e-governance): поняття та принципи функціонування. *Право та інновації*. 2014. № 3 (7). С. 26-35.

³ Міхровська М. С. Цифрове урядування як новий рівень взаємодії держави та суспільства. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 7. С. 272-275.

⁴ Stoica M., Ghilic-Micu B., Mircea M., Sinioros P. E-Government in a New Technological Ecosystem. *Informatica Economica*. 2020. Vol. 24. P 5-15; Rantanen M. M., Koskinen J., Hyyrynsalmi S. E-Government Ecosystem: A new view to explain complex phenomenon. Conference: Proceedings of the 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2019). P. 1640-1645.

⁵ Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. Adopted by the OECD Council on 15 July 2014. URL: <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>; E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>.

⁶ Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01 грудня 2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>.

та Концепції розвитку електронного урядування в Україні¹ як форму організації державного управління з використанням ІКТ, завдяки якій має підвищуватись ефективність, відкритість і прозорість діяльності органів державної влади й органів місцевого самоврядування, формуватися новий тип держави, орієнтованої на задоволення потреб громадян.

Реалізація та впровадження заходів з розвитку електронного урядування в Україні сьогодні відноситься до основних завдань Національної програми інформатизації². Для побудови ефективної системи електронного урядування, вдосконалення державного управління та стимулювання соціально-економічного розвитку в Україні виконуються комплексні заходи за такими напрямами³:

модернізація електронних послуг (обслуговування державою фізичних і юридичних осіб, публічних закупівель, аукціонів, договорів, рахунків), відкритих даних (державних і місцевих бюджетів, єдиного державного веб-порталу, наборів даних органів влади та місцевого самоврядування), електронних інструментів залучення громадян (звернень, петицій, он-лайн обговорень управлінських рішень, зворотного зв'язку), електронної ідентифікації (Mobile ID, Bank ID), електронних довірчих послуг;

модернізація державного управління, зокрема електронної взаємодії (суб'єктів владних повноважень, державних інформаційних ресурсів), електронного документообігу (в органах влади та взаємодії між ними), електронного урядування базовими галузями (охорони здоров'я, освіти і науки, екології, природних ресурсів, соціального захисту, транспорту, інфраструктури);

управління розвитком електронного урядування, зокрема оновлення нормативно-правової бази, забезпечення захисту інформації,

¹ Концепція розвитку електронного урядування в Україні : схвалена Розпорядженням КМУ від 20 вересня 2017 р. № 649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text>.

² Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01.12.2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>.

³ Концепція розвитку електронного урядування в Україні : схвалена Розпорядженням КМУ від 20 вересня 2017 р. № 649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text>.

використання стандартизації, проектного підходу, міжнародне співробітництво, розвиток інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури (систем взаємодії органів влади й інформаційних ресурсів, систем ідентифікації та аутентифікації, мереж передачі даних і зв'язку, державних реєстрів і центрів обробки даних).

Відомо, що в системі урядування можна виокремити такі відносини¹: уряду з громадянами (G2C), уряду зі службовцями (G2E), уряду з урядом (G2G), уряду з бізнесом (G2B), уряду з недержавними організаціями (G2N), уряду з ринком (G2M) та інші. Сьогодні в Україні розробляється декілька десятків проектів цифрової трансформації для автоматизації зазначених відносин², зокрема цифровізація державної реєстрації актів цивільного стану (е-ДРАЦС), державної реєстрації юридичних осіб (е-Бізнес), державної реєстрації речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень (е-Майно), державних статистичних спостережень (е-Спостереження), місцевого самоврядування (е-Громада), казначейського обслуговування доходів та інших надходжень (е-Казна), міжбюджетних відносин та місцевих бюджетів (е-Місцеві бюджети), державного нагляду у сфері охорони навколишнього природного середовища (е-Екоконтроль), електронної демократії (е-Демократія).

Враховуючи активну розробку цифрових проектів в Україні можна стверджувати, що електронне урядування поступово рухається до організації його як екосистеми. Проте, фахівці з кібербезпеки наголошують, що існують серйозні недоліки у найважливішому застосунку Дія, який використовується як основний інструмент надання державних електронних послуг³. До недоліків застосунку відносяться дефекти архітектури, ризики зберігання персональних даних, шахрайства, фальсифікації виборів, ігнорування законодавства, що регулює ство-

¹ Клімушин П. С., Спасібов Д. В. Механізми електронного урядування в інформаційному суспільстві : монографія. Харків : Магістр, 2017. С. 25-26; Погребняк І. Є. Електронний уряд (e-government) і електронне урядування (e-governance): поняття та принципи функціонування. *Право та інновації*. 2014. № 3 (7). С. 31.

² Проекти цифрової трансформації. Дія. Цифрова держава. URL: <https://plan2.dii.gov.ua/projects>.

³ Корсун К. Що не так з додатком Дія? 05 лютого 2022 р. URL: <https://spilno.org/article/scho-ne-tak-z-diyeyu>.

рення програмних продуктів, тощо. Відсутність реагування розробників програм на критику фахівців з кібербезпеки, непрозорість дій влади у цифрових трансформаціях, неодноразові випадки витоку персональних даних суттєво підбивають довіру громадян до електронного урядування.

В цих умовах доцільно призупинити впровадження цифрових проєктів до виправлення зазначених порушень прав людини. Нормативно-правові акти з інформатизації та цифровізації в Україні мають бути приведені у відповідність із положеннями Загального регламенту захисту даних ЄС¹, згідно з яким всі цифрові бізнес-процеси, що обробляють персональні дані, необхідно будувати з урахуванням принципу «приватність за призначенням і за замовчуванням», тобто застосовувати псевдоніми чи повну анонімізацію. Встановлення найвищого рівня приватності в цифрових проєктах дозволить певною мірою забезпечити захист персональної інформації.

Під час розробки й адміністрування цифрового уряду одним з пріоритетів повинно стати управління інформаційними ризиками. Характерним прикладом таких ризиків є використання цифровими урядами хмарних технологій для оптимізації операцій, безпеки, стратегічної автономії та стійкості даних, коли контроль над інформацією передається постачальникам хмарних послуг. Уряд має нести відповідальність за безпеку даних і процесів у своїй цифровій екосистемі, а також за забезпечувати цифровий суверенітет держави. У зв'язку з цим існує необхідність нормативно-правового регулювання хмарних рішень у цифровому урядуванні². Лише після застосування на державному рівні заходів, що вирішують проблеми конфіденційності та кібербезпеки, можливо впровадження найсучасніших технологій цифрового урядування, включаючи хмарні обчислення, багато-

¹ Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/2016-05-04>.

² E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. P. 179. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>.

хмарні технології, веб-сервіси, мікросервіси для подальшої аналітики великих даних¹.

Успіх чи поразка екосистеми уряду через його складну природу взаємозв'язків буде залежати безпосередньо від громадян, оскільки саме людина. її духовний і фізичний розвиток, гарантія забезпечення її прав і свобод є основою стійкого функціонування екосистеми. Цілісний погляд на екосистему цифрового урядування полягає в розумінні ключової ролі людини, важливості її активної та свідомої позиції. На думку М. Міхровської цифрова трансформація урядування є якісним перетворенням, переходом у площину «управління заради громадян»². Така ціль має бути зафіксована у стратегічних документах з цифровізації державного рівня, а її досягнення повинно регулярно перевірятись на базі соціальних та економічних індикаторів розвитку.

Цифрове урядування трансформує процеси взаємодії держави і суспільства, виводить їх на якісно новий рівень³. Екосистемно-орієнтований підхід побудови цифрового уряду додатково до стандартних функцій державного регулювання здатний відігравати підприємницьку роль у суспільстві, приділяючи увагу довгостроковим стратегіям і співпрацюючи з приватним сектором у напрямку інноваційного розвитку економіки шляхом створення симбіотичної державно-приватної інноваційної екосистеми⁴. Для цього цифровий уряд може приймати ризики та формувати ринок, щоб забезпечити більше можливостей для залучення бізнесу до інновацій (включаючи, МСП та стартапи), інвестувати у дослідження та розробки, об'єднувати найкращий досвід і надавати державну підтримку суб'єктам господарювання, у тому числі фінансувати проекти з високим рівнем зростання та високим ризиком⁵. Таким чином цифрова

¹ Long C. K., Agrawal R., Trung H. Q., Pham H. V. A big data framework for E-Government in Industry 4.0. *Open Computer Science*. 2021. Vol. 11. P. 461-479.

² Міхровська М. С. Цифрове урядування як новий рівень взаємодії держави та суспільства. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 7. С. 275.

³ Там само. С. 275.

⁴ E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. P. 174. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>

⁵ Там само. P. 174.

екосистема уряду може зміцнювати національні інноваційні екосистеми і національну економіку.

Формування розвинутої економіки, що базується на знаннях й інноваціях, є напрямом економічної політики України¹. Інноваційний розвиток економіки забезпечується виробництвом інновацій: вдосконалених конкурентоздатних технологій, продукції, товарів, послуг і організаційно-технічних рішень, що суттєво поліпшують виробництво та соціальну сферу². Однак ефективність використання інноваційного потенціалу країни для економічного зростання суттєво залежить від якості державного управління.

Аналіз результатів реалізації політики минулих років, нажаль, демонструє відсутність стійкого досягнення цілей. Вітчизняні експерти в сфері впровадження інновацій у промислове середовище взагалі дотримуються категоричної думки, що жодний уряд за роки незалежності не запровадив дієвих змін, і тренд деіндустріалізації економіки став домінуючим³. Динаміка позицій України в світовому рейтингу конкурентоспроможності, Європейському табло інноваційного розвитку, глобальному інноваційному індексі, індексі інноваційного розвитку агентства Bloomberg, дані Державної служби статистики вказують на певну деградацію інноваційного потенціалу країни: стрімке скорочення дослідників, низьку наукоємність валового внутрішнього продукту, негативну динаміку кількості інноваційних підприємств⁴.

Бар'єрами інноваційного зростання національної економіки за результатами аналізу, зробленого урядом, є непослідовність і несистемність політики, недосконалість інституцій, нерозвинена інфра-

¹ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

² Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

³ Юрчак О. Інноваційний розвиток в промисловості – що має змінити війна? Серпень 2022. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovaciznyj-rozvytok-v-promyslovosti-shho-maye-zminyty-vijna/>.

⁴ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

структура, недостатність фінансування¹. Законодавець «роздвоює» інноваційну політику на сферу освіти, науки, наукової і науково-технічної діяльності та сферу реального сектору, виокремлюючи два відповідальних міністерства (Міносвіти та Мінекономіки), чим розриває єдине регулювання інноваційного циклу (створення інновацій, їх трансфер і впровадження)². Крім того, Міністратегпрому, і Мінцифри також мають повноваження з державного управління інноваціями³. Дублювання функцій міністерств, їх логічна неузгодженість, відсутність єдиного органу влади, відповідального за результати заходів впливу, суттєво знижує ефективність регулювання. Зазначені проблеми актуалізують пошук оптимальної моделі інноваційної економіки України і комплексного переосмислення напрямів соціально-економічних трансформацій з урахуванням світового досвіду.

Сучасні світові тенденції розвитку економік характеризуються неоіндустріалізацією, тобто перебудовою виробництв для створення нових і видозміни існуючих товарів і послуг із застосуванням інноваційних технологій Індустрії 4.0. Особливостями неоіндустріального переходу є індивідуалізація, наномініатюризація, когнітивізація та біотехнологізація⁴ як самої продукції, так і процесів її виготовлення та збуту. Сьогодні Індустрія 4.0 є стратегічним напрямом державної економічної політики у багатьох країнах світу. Зокрема в ЄС з 2016 року реалізується ініціатива Європейської Комісії «Оцифрування європейської індустрії», яка спрямована на виконання третьої складової Стратегії Єдиного цифрового ринку щодо максимізації потенціалу зростання цифрової економіки шляхом створення додаткової

¹ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

² Правове забезпечення функціонування національної інноваційної системи в сучасних умовах: монографія / за ред. С. В. Глібка, О. В. Розгон. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. С. 61.

³ Інноваційні проекти: фінансова і консультаційна підтримка. Керівництво для суб'єктів інноваційної діяльності / за ред. С. В. Глібка та С. О. Шкуракова. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 11-12.

⁴ Ляшенко В. І., Котов Є. В. Україна XXI: неоіндустріальна держава або «крах проекту»? : монографія. НАН України, Ін-т економіки пром-сті; Полтавський ун-т економіки і торгівлі. Київ, 2015. С. 27.

вартості завдяки цифровим інноваціям у продуктах, процесах і бізнес-моделях підприємств всіх секторів¹.

Процес цифровізації в ЄС базується на п'яти основах²:

1) європейській платформі національних ініціатив з оцифрування індустрії, спрямованій на координацію пропозицій і проектів з цифровізації в Європі;

2) центрах цифрових інновацій (Digital Innovation Hubs - DIHs), призначених надавати допомогу підприємствам покращувати свій бізнес, виробничі процеси та продукти цифровими нововведеннями;

3) державно-приватному партнерстві й промислових платформах для забезпечення ринку цифровими технологіями та стандартизацією в ключових сферах, зокрема таких як 5G, кібербезпека, великі дані, високопродуктивні обчислення, фотоніка, робототехніка, електронні компоненти та системи;

4) нормативній базі, яка відповідає специфіці цифрової епохи;

5) підготовці європейців до цифрового майбутнього, що передбачає розвиток цифрових компетентностей, необхідних для життя й роботи в умовах швидких цифрових змін.

Ключовим елементом інноваційної інфраструктури, який «зв'язує» інноваційний цикл на стадії трансферу технологій, являється інноваційний центр. В ЄС центри DIHs – це ключова концепція ініціативи Європейської Комісії з цифровізації індустрії. Роль DIH – допомагати організаціям і підприємствам (особливо МСП) впроваджувати новітні технології. DIH повинні діяти як єдине вікно з обслуговування суб'єктів господарювання і пропонувати їм експертизу технологій, їх тестування, розвиток цифрових навичок, бізнес-моделей, допомогу в пошуку інформації та фінансування³. Завдяки DIHs суб'єкти господарювання можуть знаходити партнерів для співпраці та формувати стійкі мережі взаємодії, що сприяє екосистемному розвитку⁴.

¹ Digitising European Industry: an ambitious initiative whose success depends on the continued commitment of the EU, governments and businesses. European Court of Auditors, 2020. P. 62.

² Там само. P. 50-51.

³ Там само. P. 31.

⁴ Юрчак О., Кульчицький І., Ночвай В. Мережа DIHs в Україні. Розбудова інституцій інноваційної екосистеми високотехнологічних галузей промисловості. Position

Вважається, що найефективніше створювати й впроваджувати інновації через інноваційні екосистеми. Як вже було з'ясовано, економічні екосистеми мають внутрішні механізми адаптації та саморозвитку, тому переважно управляються знизу шляхом саморегулювання, усуваючи надлишковий державний вплив¹. Однак для інноваційних екосистем досягнення стійкої рівноваги становить складне завдання: вони одночасно функціонують у двох різних відокремлених економіках дослідницькій і комерційній² і є сполучними ланками між екосистемами знань і бізнес-екосистемами³.

В інноваційних екосистемах гармонійне поєднання розбіжних характеристик дослідницької і комерційної діяльності не завжди може бути досягнуто шляхом саморегулювання. Наприклад, приватні ринки незацікавлені в окремих напрямках досліджень і науково-технічних розробок; впровадження інноваційних рішень часто не дає прямого економічного ефекту, що знижує ринковий попит; розробники інновацій отримують нерівноцінну винагороду за свою діяльність. Подібні проблеми інноваційної сфери економіки вирішуються шляхом заходів державного регулювання: стимулювання, фінансування, державного замовлення тощо.

Інноваційні екосистеми можуть бути організовані на рівні підприємства, галузі, регіону, національному та міжнародному рівнях⁴.

paper. Український кластерний альянс, 2023. С. 9. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/position-paper-dihs-in-ukraine/>.

¹ Івахненко І. С. Інноваційна екосистема як драйвер економічного розвитку країни. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 40. Економічний. С. 143. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454287.pdf>.

² Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*. 2016. Vol. 54. P. 1; Івахненко І. С. Інноваційна екосистема як драйвер економічного розвитку країни. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 40. Економічний. С. 140. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454287.pdf>.

³ Корват О. В. Цифрові платформи та екосистеми в Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови екон омїки Індустрії 4.0*: збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами ІІІ Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 року). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 21.

⁴ Волошенюк Л. В. Горностай Н. І. Михальченкова О. Є. Інноваційна екосистема: поняття, функції, рівні інноваційного розвитку, приклади. *Наука, технології*,

Чинна Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року¹ встановлює як мету розбудову лише національної інноваційної екосистеми та виокремлює низку проблем з її виконання. Всі проблеми розподілені за етапами інноваційного процесу (створенням, трансфером і впровадженням інновацій); до основних проблем відносяться: недостатність фінансування, обтяжливе регулювання й оподаткування, нестача фахівців, відсутність налагоджених комунікацій між бізнесом і наукою, слабо розвинута інноваційна інфраструктура, недостатня інформованість суб'єктів інноваційної діяльності щодо інноваційних процесів, низька зацікавленість бізнесу і науки у впровадженні інновацій².

Незважаючи на те, що Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року має на меті розбудову національної інноваційної екосистеми, її формування можливе у разі створення екосистем спочатку на рівні підприємств, галузей і регіонів³ за умови достатнього фінансування та сприятливого нормативного середовища для функціонування інноваційних екосистем, формування попиту на інновації, балансування відкритості технологій і захисту прав інтелектуальної власності, підтримки співробітництва й кооперації.

Перехід економіки України на інноваційну модель розвитку потребує системного удосконалення законодавства, зокрема в частині

інновації. 2020, № 1. С. 4; Івахненко І. С. Інноваційна екосистема як драйвер економічного розвитку країни. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2019. Вип. 40. Економічний. С. 140. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454287.pdf>; Корват О. В. Цифрові платформи та екосистеми в Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 року). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 21; Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*. 2016. Vol. 54. P. 3.

¹ Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

² Там само.

³ Корват О. В. Цифрові платформи та екосистеми в Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 року). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 20-21.

оновлення термінології, чіткого розподілу владних повноважень державних органів, зменшення бюрократичного тиску й оптимізації взаємовідносин суб'єктів інноваційної діяльності з регуляторами, зваженого застосування стимулів і державної підтримки. В Законі України «Про інноваційну діяльність» доцільно надати визначення терміну «інноваційна екосистема» як цілісної динамічної сукупності суб'єктів інноваційної діяльності та інноваційної інфраструктури, їх відносин та ресурсів, задіяних у процесі створення та впровадження інновацій, а також терміну «інноваційний центр» як юридичної особи, що виконує функції трансферу знань і технологій, де суб'єктам господарювання, переважно суб'єктам малого і середнього підприємництва та громадським організаціям, надається можливість перевірити актуальну інформацію щодо інноваційних технологій, здійснити їх експертизу, тестування, пройти навчання, отримати консультації та допомогу у використанні і впровадженні інновацій, організації досліджень, пошуку інвестицій, захисті прав інтелектуальної власності на інноваційні технології. Інноваційні центри варто визнати ключовими елементами регіональних і галузевих інноваційних екосистем, а також закріпити їх роль на законодавчому рівні¹, що буде сприяти більш ефективному функціонуванню національної інноваційної екосистеми.

Відновлення національної інноваційної спроможності можливе у разі послідовних регуляторних заходів, спрямованих на забезпечення сприятливих умов для розробки інновацій, їх трансферу, створення та функціонування інноваційно-орієнтованих підприємств, виробництва інноваційної продукції, підготовку кваліфікованих кадрів, стимулювання і підтримку інноваційних процесів, управління інноваційними ризиками. Окремим питанням забезпечення збалансованого функціонування екосистемної економіки стоїть запровадження державного регулювання цифрових технологій.

Однією з найважливіших технологій Індустрії 4.0 є штучний інтелект (AI). Він швидко розвивається і має значний потенційний

¹ Юрчак О., Кульчицький І., Ночвай В. Мережа DIHs в Україні. Розбудова інституцій інноваційної екосистеми високотехнологічних галузей промисловості. Position paper. Український кластерний альянс, 2023. С. 23. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/position-paper-dihs-in-ukraine/>.

вплив на всі сфери економіки, суспільства та державного управління. Україною заплановано широке використання цієї інноваційної технології. Так у 2020 році Кабінетом Міністрів України була схвалена Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні¹, яка визначає поняття AI, проблеми, що потребують розв'язання, мету, принципи, строки та завдання в ключових сферах державної політики. З липня 2023 року в Міністерстві Цифрової трансформації України (далі – Мінцифри) активізована діяльність експертно-консультаційного комітету з питань розвитку сфери AI в напрямках освіти, розробки законодавчої бази, налагодження міжнародного партнерства та запровадження AI в державному управлінні². У серпні 2023 року Комітетом Верховної Ради України з питань цифрової трансформації була ініційована робота над правовим регулюванням AI³. До професійного аналізу юридичних питань відносно застосування AI та забезпечення захисту прав людини залучено Національну асоціацію адвокатів України⁴.

На робочій зустрічі 08 серпня 2023 року в Національній асоціації адвокатів України учасниками було визнано, що гармонізація державної політики та розробка на основі найкращого світового досвіду належного законодавства у сфері AI для України є актуальним завданням⁵. Однак, у керівників Мінцифри немає чіткого переконання в необхідності встановлення нормативних вимог: їх влаштує від-

¹ Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : схвалено розпорядженням КМУ від 02 груд. 2020 р. № 1556-р. (зі змінами) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>.

² KSE та УКУ очолили експертний комітет Мінцифри зі штучного інтелекту. 05 липня 2023 р. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/kse-ta-uku-ocholila-ekspertnyi-komitet-mintsifri-zi-shtuchnogo-intelektu/>.

³ Пресс-служба Апарату Верховної Ради України. Правове регулювання Штучного Інтелекту. Яким шляхом рухатись. *Голос України*. 08 серпня 2023 р. URL: <http://www.golos.com.ua/article/372783>.

⁴ Барбашин С. Штучний інтелект: проблеми та перспективи правового регулювання в Україні та ЄС. *PRAVO.UA*. 15.08.2023. URL: <https://pravo.ua/shtuchnyi-intelekt-problemy-ta-perspektivy-pravovoho-rehuliuвання-v-ukraini-ta-ies/>.

⁵ Пресс-служба Апарату Верховної Ради України. Правове регулювання Штучного Інтелекту. Яким шляхом рухатись. *Голос України*. 08 серпня 2023 р. URL: <http://www.golos.com.ua/article/372783>.

сутність національної законодавчої бази, вони також просувають завдання зі створення умов для роботи міжнародних компаній, які зацікавлені у тестуванні своїх розробок AI в Україні¹. Така позиція Мінцифри є необачливою. Крім переваг, що може надати AI в аналізі та прийнятті рішень, ця технологія несе великі ризики для безпеки людей і бізнесу, дискримінації, упередженості, маніпуляцій, можливого порушення приватності та конфіденційності, інших видів злочинного застосовування AI, у тому числі в системах озброєнь. Допущення топових компаній до тестування розробок AI, їх впровадження і використання в країні, яка не зробила превентивних заходів для захисту від потенційних технологічних помилок, зловживань і несумлінної практики в сфері AI, є бездіяльністю посадовців, що може заподіяти істотної шкоди не лише окремим фізичним і юридичним особам, але і суспільству та державі в цілому.

В умовах поступової інтеграції економіки України в єдиний ринок ЄС національне законодавство доцільно базувати на європейському досвіді. До того ж перший в світі комплексний проект закону в сфері AI – Акт про AI (Artificial Intelligence Act)², розроблено саме в ЄС. Для аналізу найважливіших аспектів європейського підходу в регулюванні AI доречно ознайомитись з ключовими результатами розвитку правових норм ЄС.

Захищаючи права людей та дбаючи про їх безпеку Європейський парламент ще у 2017 році ухвалив резолюцію, яка містить рекомендації Європейської Комісії відносно положень цивільного права з робототехніки³, де зазначено, що правові та етичні проблеми, породжені

¹ Несенюк А. Palantir рветься, OpenAI та Microsoft – на зв'язку. Як Мінцифри хоче залучити в Україну топові ШІ-компанії і робить свою версію регулювання. Бліц-інтерв'ю Олександра Борнякова. *Forbes*. 07.08.2023. URL: <https://forbes.ua/innovations/palantir-rvetsya-openai-ta-microsoft-na-zvyazku-yak-mintsifri-khoche-zaluchiti-v-ukrainu-topovi-shi-kompanii-i-robit-svoyu-versiyu-regulyuvannya-blits-intervyu-oleksandra-bornyakova-07082023-15281>.

² Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. COM/2021/206 final. 21.04.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

³ Civil law rules on robotics. The European Parliament resolution containing recommendations to the Commission. 2015/2103(INL). 16.02.2017. URL: <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/summary.do?id=1477231&t=d&l=en>.

розвитком AI, вимагають негайного втручання на рівні ЄС. Зокрема, розумні роботи з технологією AI (дрони, андроїди, медичні роботи, автомобілі тощо) мають бути класифіковані та зареєстровані; люди повинні мати постійний контроль над розумними машинами; необхідно приділяти особливу увагу емоційному впливу роботів на дітей і людей похилого віку; тестування, сертифікація та схвалення роботів і технологій повинні в подальшому супроводжуватися ефективним ринковим наглядом; законодавство має бути доповнено чітким керівництвом з етичних принципів для розробки, проектування, виробництва, використання та модифікації роботів; відповідальність за шкоду, спричинену робототехнікою та AI, потребує врегулювання.

10 квітня 2018 року 25 країн-учасниць ЄС у Декларації про співробітництво в галузі AI зобов'язались співпрацювати в напрямках підвищення технологічного й промислового потенціалу ЄС в сфері AI, розв'язання проблем, пов'язаних з ринком праці та освітою, а також забезпечення адекватного правового регулювання AI, зокрема з питань конфіденційності, захисту персональних даних, прозорості та підзвітності¹.

25 квітня 2018 року Європейською Комісією прийнято Комюніке «Штучний інтелект для Європи»², в якому окреслена позиція ЄС у конкурентному середовищі, ініціативи щодо підвищення технологічного та промислового потенціалу ЄС, поширення AI в економіці, підготовки до соціально-економічних змін, створення належного правового й етичного середовища підзвітності й довіри в розробці та використанні AI, спираючись на вже існуючу потужну та збалансовану нормативно-правову базу, зокрема на стандарти безпеки та відповідальності за продукцію, Загальний регламент захисту даних, Директиви про машини, про радіобладнання, про загальну безпеку продукції, а також на спеціальні правила безпеки (наприклад, для

¹ EU Member States sign up to cooperate on Artificial Intelligence. 10.04.2018. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>.

² Artificial Intelligence for Europe. Communication from the Commission. COM(2018) 237 final. 25.04.2018. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>.

медичних пристроїв) та механізм відшкодування потерпілим у разі збитків від АІ. Для виконання окреслених завдань Європейська Комісія 07 грудня 2018 року затвердила Скоординований план зі штучного інтелекту¹, де запропонувала державам-членам швидко впровадити законодавство, важливе для розвитку етичного, безпечного та передового АІ.

08 квітня 2019 року Європейська Комісія випустила Комюніке «Побудова довіри до людиноорієнтованого штучного інтелекту»², де сформулювала сім ключових вимог до технологій АІ: підтримання людини у прийнятті рішень та нагляд з боку людини; технічна надійність і безпека; конфіденційність і управління даними; прозорість; різноманітність, відсутність дискримінації та справедливості; соціальне й екологічне благополуччя; відповідальність і підзвітність.

У звіті «Відповідальність за штучний інтелект та інші нові технології» незалежної Експертної групи з питань відповідальності та нових технологій Європейської Комісії 2019 року зазначається, що розгортання АІ, Інтернету речей, блокчейн має обов'язково супроводжуватися достатніми гарантіями мінімізації ризиків шкоди, які вони можуть завдати, наприклад тілесні ушкодження чи іншу шкоду³. Специфіка застосування цих технологій, включаючи складність, видозміну під час роботи, автономність, непрозорість, обмежену передбачуваність і вразливість до кіберзагроз, може створювати труднощі для доведення шкоди та її розміру, вплинути на справедливість і ефективність розподілу відповідальності.

¹ Coordinated Plan on Artificial Intelligence. Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee Of The Regions. COM(2018) 795 final. 07.12.2018. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0795>.

² Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence. Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee Of The Regions. COM/2019/168 final. 08.04.2019. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52019DC0168>.

³ Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies. Report from the Expert Group on Liability and New Technologies. 2019. P. 3. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>.

Найважливіші висновки звіту, які мають бути враховані в правовому регулюванні такі¹: особа, яка використовує дозволена технологію, що несе підвищений ризик, повинна нести сувору відповідальність за шкоду, спричинену використанням технології; сувору відповідальність повинна лежати на особах, які контролюють ризик, пов'язаний з роботою нових цифрових технологій, і отримують вигоду від їх експлуатації; виробники продуктів або цифрового вмісту, що включає ці технології, повинні нести відповідальність за шкоду, спричинену дефектами їхніх продуктів; якщо технологія ускладнює доведення відповідальності, постраждалі повинні мати право на полегшення доказів; цифрові технології повинні реєструвати та надавати належний доступ до зареєстрованих даних для перенесення тягаря доведення шкоди; знищення даних постраждалого слід розглядати як шкоду, яка підлягає компенсації; розумним пристроям і автономним системам недоцільно давати статус юридичної особи, оскільки відповідальність за нанесення шкоди потрібно відносити до існуючих відповідальних осіб.

У Білій книзі зі штучного інтелекту: європейський підхід до досконалості та довіри², оприлюдненій у лютому 2020 року, Комісія визначила варіанти політики для підтримки регуляторного та інвестиційно-орієнтованого підходів з подвійною метою сприяти поширенню AI та усунути ризики, пов'язані з його використанням. Структурними елементами Білої книги є: політична основа, що визначає заходи для узгодження зусиль та мобілізації ресурсів для досягнення «екосистеми досконалості» на всьому ланцюгу створення вартості, а також нормативно-правова база, яка має створити унікальну «екосистему довіри» до AI в Європі. Проблема побудови надійної регуляторної бази полягає в необхідності мінімізувати ризики потенційної шкоди (матеріальної та нематеріальної), особливо найбільш значущі.

¹ Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies. Report from the Expert Group on Liability and New Technologies. 2019. P. 3–9. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>.

² White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust. COM(2020) 65 final. 19.02.2020. URL: https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf.

До суттєвих ризиків AI віднесено ризики порушення фундаментальних прав, зокрема захисту персональних даних, конфіденційності та недискримінації, а також ризики безпеки й ефективного функціонування режиму відповідальності¹. З метою встановлення обсягів майбутнього нормативно-правового регулювання продуктів і послуг з AI в Білій книзі уточнені ключові елементи AI – це дані й алгоритми². Спрощене поняття AI сформульовано як набір технологій, що поєднують дані, алгоритми й обчислювальну потужність³.

У квітні 2021 року Комісія оголосила Пропозицію до Регламенту, що встановлює гармонізовані правила щодо AI (Акт про AI) та внесення змін до деяких законодавчих актів Союзу⁴. Проект Акту дає визначення терміну «система AI»: це програмне забезпечення, яке розроблено з використанням одного або кількох методів і підходів (машинне навчання, підходи, засновані на логіці та знаннях, статистичні підходи, баєсова оцінка, методи пошуку й оптимізації) і може для визначених людиною цілей генерувати результати, такі як вміст, прогнози, рекомендації, або рішення, що впливають на середовище, з яким воно взаємодіє. Акт про AI⁵ встановлює гармонізовані правила розміщення на ринку, введення в експлуатацію та використання систем AI в ЄС, заборону певних практик AI; спеціальні вимоги до систем AI з високим рівнем ризику та зобов'язання для операторів таких систем; узгоджені правила прозорості для систем AI з обмеженим ризиком; а також правила ринкового моніторингу та нагляду.

В Акті про AI⁶ використовується ризик-орієнтований підхід, розрізняючи AI за рівнями ризику: неприйнятний, високий, низький та

¹ White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust. COM(2020) 65 final. 19.02.2020. URL: https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf. P. 10-13.

² Там само. P. 16.

³ Там само. P. 2.

⁴ Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. COM/2021/206 final. 21.04.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

⁵ Там само.

⁶ Там само.

мінімальний. Системи AI з неприйнятним ризиком – це системи, які є загрозою для людей. Вони включають когнітивне поведінкове маніпулювання, соціальну оцінку (класифікацію людей на основі поведінки, особистих характеристик, соціально-економічного статусу), системи біометричної ідентифікації в реальному часі та віддалені, зокрема розпізнавання обличчя. Практичне застосування таких систем забороняється.

Системи AI є системами з високим ризиком, якщо вони негативно впливають на безпеку або фундаментальні права. Їх розділятимуть на дві категорії: системи, які використовуються в продуктах, які підпадають під дію законодавства ЄС щодо безпеки продуктів, та системи, що належать до восьми сфер (біометрична ідентифікація та категоризація фізичних осіб, управління й експлуатація критичної інфраструктури, освіта та професійна підготовка, працевлаштування, управління працівниками та доступ до самозайнятості, доступ і користування основними приватними і державними послугами та перевагами, правозастосування, управління міграцією, притулком і прикордонним контролем, допомога в правовому тлумаченні та застосуванні законодавства)¹.

Системи AI з високим ризиком потрібно реєструвати в базі даних ЄС для їх оцінювання і моніторингу протягом усього життєвого циклу. До цих систем висуваються суворі вимоги для їх виведення на ринок, зокрема створення задокументованої системи управління ризиками, висока якість наборів даних, що живлять систему; документація про систему для можливостей її оцінювання; чітка та адекватна інформація для користувача; належні заходи людського нагляду для мінімізації ризику; високий рівень надійності, безпеки та точності².

Системи AI з обмеженим ризиком мають відповідати вимогам прозорості. До AI з обмеженим ризиком відносять системи, призна-

¹ Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. COM/2021/206 final. 21.04.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

² Там само.

чені для розпізнавання емоцій, біометричної категоризації, створення або обробки зображень, аудіо- чи відеовмісту, взаємодії з фізичними особами. Використовуючи такі системи користувачі повинні бути обізнані, що вони взаємодіють з машиною, щоб прийняти обґрунтоване рішення відносно подальшої роботи¹.

Доповнюючи Акт про АІ Європейська Комісія 28 вересня 2022 року оприлюднила Пропозицію щодо Директиви про відповідальність за АІ². Метою Директиви є покращення функціонування внутрішнього ринку шляхом встановлення єдиних правил відносно певних аспектів позадоговірної цивільної відповідальності за шкоду, заподіяну системами АІ. Директива застосовується до цивільних позовів про відшкодування шкоди, заподіяної системами АІ, у тому числі шкоди, завданої державними органами, які також підпадають під дію Акту про АІ. Ключовими положеннями Директиви про відповідальність за АІ³ є зменшення доказових перешкод для постраждалих осіб від продуктів або послуг зі АІ та полегшення пред'явлення позовів до операторів, постачальників і користувачів АІ. Зокрема, в правову практику вводиться спростовна презумпція причинно-наслідкового зв'язку між виною відповідача та шкодою, завданою системою АІ.

Таким чином, протягом останніх років розвитку цифрових технологій в ЄС у процесі удосконалення правового регулювання сфери АІ застосовано всіх необхідних регуляторних заходів для зниження потенційних ризиків нанесення шкоди та порушення прав і свобод людини системами АІ. Оскільки розумні системи стають все більш досконалими, то ризики їх неконтрольованого використання і негативного впливу на економіку та суспільство зростають. Враховуючі ці обставини, державний нагляд і регулювання АІ мають бути запроваджені в Україні до того моменту, як системи АІ з високим ризиком

¹ Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts. COM/2021/206 final. 21.04.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

² Там само.

³ Там само.

будуть використовуватись на національному ринку. Функціонування AI з неприйнятним ризиком потребує негайної заборони. Подальші розробки правової бази з регулювання AI доцільно робити з урахуванням напрацювань ЄС у цьому напрямі.

Підсумовуючи, слід зазначити, що процеси цифровізації та формування екосистемної економіки потребують комплексного державного управління: подолання ринкових вад, законодавчих суперечностей і прогалів, створення мотивацій для бізнесу й ефективних механізмів його підтримки, стимулювання інновацій та інвестицій, підвищення цифрових компетентностей громадян, розвитку інфраструктур, реалізації загальнонаціональних цифрових проєктів, забезпечення захисту прав і безпеки в кіберпросторі тощо¹.

В цифровій економіці екосистема має стати новим об'єктом державного регулювання. Законодавство та нормативно-правові акти потребують оновлення з урахуванням змін, а дії регуляторних органів – застосування інноваційних інструментів розробки і обґрунтування заходів щодо створення умов ефективного функціонування та розвитку цифрових екосистем, захисту прав та інтересів громадян, національних виробників і національних інтересів у цифровому середовищі.

Для забезпечення стійкості екосистемної економіки Індустрії 4.0 в умовах нових різновидів ризиків для людини, бізнесу і суспільства необхідно постійне відстеження рівня соціальної, фінансової, виробничої, інвестиційно-інноваційної, інформаційної зовнішньоекономічної, макроекономічної складових безпеки. Враховуючи суттєві загрози економічній безпеці України від цифровізації та роботизації в нормативно-правовому забезпеченні особливої уваги потребують удосконалення захисту прав людини, прав споживачів у цифровому середовищі, соціального захисту, кіберзахисту, захисту економічної конкуренції, удосконалення регулювання безпечного розвитку роботизації й інноваційних технологій для охорони життя та здоров'я

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

населення, дотримання балансу інтересів громадян, бізнесу та держави.

Держави мають реагувати на потенційні та наявні небезпеки через впровадження політики регулювання цифрових технологій, платформ і екосистем та її систематичне оновлення. В умовах недостатнього фінансування та у разі технологічного відставання країни, що розвиваються, можуть здійснювати дієву низьковитратну державну політику шляхом впровадження нормативних вимог до власників і оркестраторів цифрових платформ, суб'єктів господарювання, що розробляють, впроваджують і використовують інноваційні технології, розробки регуляторних заходів з урахуванням системного підходу та оптимального розподілу ресурсів залежно від рівня пріоритетності, та державного нагляду у сфері екосистемної економіки, зокрема інструментами цифрового урядування.

Окремого регулювання потребують інноваційні екосистеми. Крім удосконалення нормативно-правової бази має бути створено сприятливе середовище для інноваційних екосистем: покращено фінансування наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок, організовані найважливіші елементи інноваційної інфраструктури, зокрема центри DfNs, стимулюватись попит на інновації, надаватись дієва державна підтримка.

РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДТРИМКИ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ЯК ЗАСОБУ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

4.1. Малі та середні підприємства як рушійна сила впровадження в Україні Індустрії 4.0

Відновлення економіки країни після повномасштабної агресії РФ залежить від багатьох факторів. Втім, головним і визначальним ресурсом є люди. Люди генерують ідеї, залучають капітал, створюють продукт. Після 24.02.2022 року в Україні відбулися серйозні демографічні зміни: мільйони українців виїхали за кордон або були вивезені Російською Федерацією з країни, сотні тисяч громадян ввійшли до лав сил оборони. Як наслідок – підприємства зіткнулися з проблемою браку трудових ресурсів. Як підкреслює О. Гарагонич, це особливо позначається на ефективності діяльності підприємств. Особливо через відсутність кваліфікованих менеджерів, які до широкомасштабної агресії обіймали посади директорів, членів виконавчих органів компаній. Адже саме вони забезпечували управління поточною діяльністю підприємств. Попри продовження активної фази бойових дій, уже зараз потрібно розпочинати відбудову України, у тому числі

відновлення вітчизняної економіки. Аби пришвидшити цей процес, уже зараз, не чекаючи закінчення війни, потрібно створювати фундамент повоєнної відбудови. Однією з проблем, вирішення якої сприятиме досягненню цієї мети, є забезпечення ефективності управління поточною діяльністю підприємств в умовах браку кваліфікованих кадрів¹.

Втім, слід наголосити, що підвищення ефективності управління виробництвом також безпосередньо пов'язане з впровадженням в Україні так званої Індустрії 4.0, тобто чергової технологічної революції. Індустрія 4.0 отримала свою назву від ініціативи фінансово-промислового комплексу і наукових кіл Німеччини як ключовий засіб забезпечення конкурентоспроможності промисловості країни через використання кібер-фізичних систем (CPS). З'явившись в Німеччині, ініціатива швидко знайшла послідовників по всьому світу. В рамках даної ініціативи очікується, що бізнес перейде на новий тип процесного управління, коли для виконання технологічного процесу будуть об'єднані всі машини в комплексну і будуть скоординовано змінювати виробничі процеси відповідно до спільних завдань і робити це значно швидке, ефективне, ніж людина. Основною рисою Четвертої промислової революції є реалізація ідеї «сервісорієнтованого проектування та виробництва». Ключова особливість цієї ідеї – це зв'язок між «розумними машинами» і «розумними речами». «Розумні речі» будуть самостійно давати команду «розумним машинам» виробляти себе в міру зносу або аналізу потреб споживача².

Сьогодні інноваційний концепт «Індустрія 4.0» формує нову світову економічну реальність з урахуванням ризику енергетичних, логістичних чи сировинних криз. Індустрія 4.0 є алгоритмом з економічної оптимізації. Основні індикатори – автоматизація процесів,

¹ Гарагонич О. Проблеми управління підприємствами в умовах воєнного стану. *Розвиток України в умовах мілітарного впливу: соціально-правові, економічні та екологічні аспекти* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 28 березня 2023 р.). У 2-х томах. Т. 2. За заг. ред. Устименка В.А.; ред.-упоряд.: Градобоева Є. С., Ілларіонов О.Ю., Санченко А.Є. Київ : ВАІТЕ, 2023. С. 69-73.

² Кравчук Ю. Г., Скоробогатова Н. Є. Україна в умовах Індустрії 4.0 : можливості та бар'єри. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. № 4. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/205842>.

раціоналізація логістики і виробництва. За дослідженням McKinsey, високотехнологічні компанії використовують не більше 60 % свого потенціалу. Тож у кожній галузі є надмірні витрати, які варто оптимізувати.

З огляду на це розвинені країни підтримують концепт «Індустрії 4.0» як довготривалий тренд. Приміром, в Ізраїлі цим опікується Агенція інновацій. Там надають підприємцям кейси практичних інструментів чи доступ до структурних фондів для інноваційних екосистем. Це заохочує їх впроваджувати інновації. Мета – досягнути конкурентних переваг на місцевих та глобальних ринках. У результаті Ізраїль посів друге місце у звіті Всесвітнього Економічного Форуму 2016-го щодо глобальної конкурентоздатності. В цій країні створюють найбільше у світі стартапів на душу населення¹. Найбільші у світі цифрові платформи, половина світових найкрупніших центрів аналізу даних зосереджені у США і Китаї. Упродовж останніх 5 років 94 % усього фінансування стартапів, пов'язаних зі штучним інтелектом, припадає на ці країни. Вони лідирують за кількістю публікацій і патентів, у них працює 70 % топ-дослідників штучного інтелекту².

Інтелектуальний капітал був і залишається найціннішим ресурсом будь-якої країни. Україна також має значну інноваційну спроможність. Про це свідчить Глобальний індекс інновацій (Global Innovation Index, GII), який оцінює світові економіки за рівнем їх інноваційності. За даними GII в 2022 році Україна посідала 75 місце за обсягами інновацій, 4 місце серед 36 груп із доходом нижче середнього економіки та 34 місце серед 39 економік в Європі³.

Радикальна перебудова економічної системи починається з втілення інновацій. Саме вони набувають особливого значення при

¹ Мкртчян Е. Індустрія 4.0 як інноваційний тренд України. Інтерфакс-Україна. 18.02.2022. URL: <https://interfax.com.ua/news/blog/799334.html>.

² Янович С. А., Шендерівська Л. П. Розвиток Індустрії 4.0 в різних країнах. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 08 груд. 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. С. 124-125. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271879>.

³ Global Innovation Index 2022. Ukraine. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/ua.pdf.

формуванні та розвитку конкурентоспроможності держави. Ця проблема є досить актуальною, тому що національні підприємства та стартап-проекти створюють інновації, що фінансуються успішними українськими і іноземними компаніями та фондами, що дозволяють державі поступово збільшувати свою присутність в глобальному технологічному світі¹. Тобто, Україна також поступово розвивається в напрямку Індустрії 4.0. На думку деяких вчених² процес впровадження Індустрії 4.0 в Україні можна прослідкувати в програмі «Держава в смартфоні». В основному в Україні інновації стосуються покращення соціальної сфери, але також вони введені і в інших галузях, Всі вони впливають на покращення як економіки, так і соціальних сфер життя. При цьому, на Всесвітньому економічному форумі 2023 року в Давосі Міністерство цифрової трансформації України повідомило про запуск на базі українського додатку «Дія» застосунку для Естонії, завдяки якому громадяни цієї країни зможуть отримувати державні послуги. В Швейцарії міністерство презентувало поглиблену програму Impact Business, спрямовану на підтримку українського бізнесу. В межах пілотного проекту буде підтримано 25 підприємств, а дві найкращі команди отримують фінансові гранти до 20 тис. євро³.

Як підтверджують проведені дослідження, в умовах Індустрії 4.0 прогресивні інтелектуалізовані технології вирішують комплекс завдань: формують новий рівень якості товарів, робіт, послуг; забезпечують максимальне врахування і задоволення персоналізації потреб клієнтів, і при цьому сприяють досягненню економічної ефективності одиничного виробництва; роблять різноманітні новітні

¹ Чех Л. М., Корогодова О. О. Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. Вип. 14. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37700/1/APEU2020-14_1-12.pdf.

² Янович С. А., Шендерівська Л. П. Розвиток Індустрії 4.0 в різних країнах. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 08 груд. 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. С. 124-125. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271879>.

³ Швецова А. 5 головних висновків із Давосу-2023 для України. *Економічна правда*. 26 січня 2023 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/26/696403/>.

товари і сервіси більш доступними, як географічно, так і фінансово; забезпечують нову якість управління шляхом автоматизації обробки великих даних, обміну даними, цифрового моделювання бізнес-процесів, удосконалюють комунікації, взаємодію між усіма складниками екосистеми бізнесу; підвищують ефективність на усіх етапах створення вартості; стимулюють міжнародну конкуренцію і глобальну кооперацію; забезпечують прискорення темпів створення нових ринків і галузей, нових поколінь сервісів, підвищення екологічної безпеки; сприяють реалізації концепції економіки сталого розвитку.

Максимально ефективне використання досягнень четвертої промислової революції потребує кроссекторальної модернізації, солідарної соціальної відповідальності усіх учасників екосистеми за розвиток внутрішніх талантів, фокусування уваги на поширенні прогресивних знань, впровадження раціональних поліпшень¹. В умовах поступового переходу національних промислових підприємств та економіки в цілому до методів Індустрії 4.0 суспільство знаходитиме нові засоби вирішення внутрішніх та зовнішніх проблем держави.

Аналіз українського законодавства з питань цифрових трансформацій також свідчить про рух України до Індустрії 4.0. Так, першими нормативними актами в цій сфері були Концепція Національної програми інформатизації² та Національна програма інформатизації³, прийняті в 1998 році. Національна програма інформатизації 1998 складалася з Концепції Національної програми інформатизації; сукупності державних програм з інформатизації; галузевих, регіональних та органів місцевого самоврядування програм та проектів інформатизації⁴.

¹ Янович С. А., Шендерівська Л. П. Розвиток Індустрії 4.0 в різних країнах. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 08 груд. 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. С. 124-125. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271879>.

² Концепція Національної програми інформатизації : схвалена Законом України від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

³ Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04 лютого 1998 р. № 74/98-ВР (із змінами). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

⁴ Там само.

В Концепції Національної програми інформатизації 1998 та Національній програмі інформатизації було охарактеризовано стан інформатизації країни, визначено стратегічні цілі та основні принципи інформатизації. Так, в Концепції Національної програми інформатизації 1998 року відмічається, що загальна ситуація в Україні у галузі інформатизації не може бути визнана задовільною і не тільки через кризові явища в економіці. Рівень інформатизації українського суспільства порівняно з розвинутими країнами Заходу становить лише 2-2,5 відсотка. Загальна криза та технологічне відставання поставили у скрутне становище галузі, які займаються створенням і використанням засобів інформатизації та відповідної елементної бази. Втім, в цей період вже є розуміння, що інформатизація сприяє забезпеченню національних інтересів, поліпшенню керованості економікою, розвитку наукоємних виробництв та високих технологій, зростанню продуктивності праці, вдосконаленню соціально-економічних відносин, збагаченню духовного життя та подальшій демократизації суспільства¹.

В Концепції Національної програми інформатизації 1998 року вперше підкреслюється необхідність підтримки малих та середніх підприємств. У ній наголошується, що держава повинна сконцентрувати необхідну кількість державних об'єктів і систем інфраструктури інформатизації для того, щоб мати необхідні важелі реалізації державної політики. Для створення конкурентного середовища необхідно проводити політику підтримки малих та середніх підприємств у сфері інформатизації².

Під інформатизацією Концепція Національної програми інформатизації 1998 та Національної програми інформатизації 1998 розуміють сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення,

¹ Концепція Національної програми інформатизації : схвалена Законом від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР (із змінами). Розділ 1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

² Там само.

розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, створених на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки¹.

В 1998 році до основних напрямів інформатизації було віднесено розроблення політики та організаційно-правового забезпечення інформатизації, формування національної інфраструктури інформатизації, інформатизація стратегічних напрямів розвитку державності, безпеки та оборони, процесів соціально-економічного розвитку, пріоритетних галузей економіки, фінансової та грошової системи, державного фінансово-економічного контролю, соціальної сфери, інформатизація в галузі екології та використання природних ресурсів, науки, освіти і культури, міжнародне співробітництво.

Складовими національної інформаційної інфраструктури і основними чинниками, що забезпечують економічне піднесення є обчислювальна та комунікаційна техніка, інформаційно-комунікаційні мережі, бази і банки даних та знань, інформаційні технології (ІТ), система інформаційно-аналітичних центрів різного рівня, виробництво технічних засобів інформатизації, системи науково-дослідних установ та підготовки висококваліфікованих фахівців. Констатується той факт, що національна інформаційна інфраструктура, створена з урахуванням світових тенденцій і досягнень, сприятиме рівноправній інтеграції України у світове співтовариство².

В 2018 році Кабінет Міністрів України з метою реалізації прискореного сценарію цифрового розвитку, як найбільш релевантного для країни з точки зору викликів, потреб та можливостей, схвалив Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та План заходів щодо її реалізації³.

¹ Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04 лютого 1998 р. № 74/98-ВР (із змінами). Стаття 1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

² Концепція Національної програми інформатизації : схвалена Законом від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР (із змінами). Розділ 1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

³ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

В цьому документі до основних цілей цифрового розвитку віднесено прискорення економічного зростання та залучення інвестицій; трансформація секторів економіки в конкурентоспроможні та ефективні; технологічна та цифрова модернізація промисловості та створення високотехнологічних виробництв; доступність для громадян переваг та можливостей цифрового світу; реалізація людського ресурсу, розвиток цифрових індустрій та цифрового підприємництва. Констатується факт – сектори економіки, що використовують цифрові технології, зростають швидше, дешевше та якісніше. Сфери життєдіяльності, зокрема освіта, медицина, транспорт, що модернізуються завдяки цифровим технологіям, стають набагато ефективніші та створюють нову цінність та якість.

В Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки вперше дається визначення поняття Індустрії 4.0 як оновленої концепції “розумного виробництва”, що ототожнюється з «четвертою промисловою революцією» та появою кіберфізичних систем. Індустрія 4.0 – наступний етап цифровізації виробництва і промисловості, на якому головну роль відіграють такі технології та концепти, як Інтернет речей, «великі дані» (big data), «предиктивна аналітика», хмарні та туманні обчислення, «машинне навчання», машинна взаємодія, штучний інтелект, робототехніка, 3D-друк, доповнена реальність. Розвиток цифрової економіки України полягає у створенні ринкових стимулів, мотивацій, попиту та формуванні потреб щодо використання цифрових технологій, продуктів та послуг серед українських секторів промисловості, сфер життєдіяльності, бізнесу та суспільства для їх ефективності, конкурентоздатності та національного розвитку, зростання обсягів виробництва високотехнологічної продукції та благополуччя населення. Слід підкреслити, що в 2021 році у Положенні про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» Кабінет Міністрів України визначає Індустрію 4.0 як комплексну цифровізацію та автоматизацію виробничих процесів і управління у реальному секторі економіки¹.

¹ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0»: затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 р. № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-п#n13>.

Інтеграція цифрових технологій у процеси виробництва, або цифровізація промисловості Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки віднесена до пріоритетів державної промислової політики. При цьому, під цифровізацією цей документ розуміє насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір.

Державна політика стимулювання розвитку Індустрії 4.0 в Україні має три напрями: створення інфраструктури Індустрії 4.0 – індустриальних парків, галузевих центрів технологій тощо; доступ до капіталу для створення нових інноваційних виробництв; розвиток цифрових навичок для підготовки персоналу, здатного працювати з технологіями Індустрії 4.0.

Цифровізація реального сектору економіки є головною складовою частиною цифрової економіки та визначальним чинником зростання економіки в цілому, зокрема і самої цифрової індустрії, як виробника технологій. Цифрові технології в багатьох секторах є основою продуктових та виробничих стратегій. Їх перетворювальна сила змінює традиційні моделі бізнесу, виробничі ланцюги та процеси, зумовлює появу нових продуктів та послуг, платформ та інновацій¹.

В Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки також звертається увага на роль малого та середнього підприємництва. Наголошується, що для масштабного здійснення цифрових трансформацій українським підприємствам, малому та середньому бізнесу, промисловості важливо створити умови та відповідні стимули - від інформаційно-маркетингових до фіскальних.

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

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

створення умов та стимулів, які будуть заохочувати бізнес до цифровізації. Результатом такої діяльності стане модернізація економіки, її оздоровлення та конкурентоспроможність¹.

Аналізуючи поняття інформатизації, визначене в Концепції Національної програми інформатизації 1998 року та Національній програмі інформатизації 1998 року, та поняття цифровізації, визначене Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, приходимо до висновку, що успішний розвиток інформатизації залежить від активної цифровізації всіх напрямків суспільного життя.

В результаті реалізації Національної програми інформатизації 1998 року та Плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки до 2022 року ситуація в країні з інформатизацією та цифровізацією суттєво змінилася. Тому прийнятий в 2022 році Закон України «Про Національну програму інформатизації»² скасовує Національну програму інформатизації 1998 року та приводить понятійний апарат та організаційно-правові механізми інформатизації до сучасних вимог. В Національній програмі інформатизації 2022 року розроблено комплекс завдань, програм, проектів, робіт з інформатизації, спрямованих на розвиток інформаційного суспільства шляхом концентрації та раціонального використання фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, виробничого і науково-технічного потенціалу держави, координації діяльності державних органів, органів місцевого самоврядування, а також підприємств, установ, організацій незалежно від форми власності.

Пріоритетними напрямками та стратегією реалізації державної політики у сфері інформатизації Національна програма інформатизації 2022 року визначає забезпечення інфраструктурних потреб розвитку інформаційного суспільства; формування і використання

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

² Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01 грудня 2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>.

національних електронних інформаційних ресурсів; впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки органів державної влади, місцевого самоврядування та об'єднаних територіальних громад, соціально-економічної, екологічної, науково-технічної, оборонної, національно-культурної та іншої діяльності у сферах загальнодержавного значення.

Одним з фокусів Національної програми інформатизації 2022 року є пришвидшення впровадження цифрових технологій у державному управлінні. Сьогодні головна увага приділяється наданню державних послуг та сприяння наданню державних послуг шляхом розробки та втілення комплексної платформи обміну даними Трембіта, інформаційної системи Вулик для адміністративних центрів обслуговування, різноманітних платформ Дія для надання послуг фізичним і юридичним особам, інших проектів Міністерства цифрової трансформації¹. Все це сприяє покращенню результативності та ефективності державного управління, спрощенню комунікації державних органів та органів місцевого самоврядування, прийняття ними рішень і контролю результатів, прискорює отримання українцями необхідних державних послуг, підвищує рівень кіберзахисту, що особливо актуально під час війни, допомагає подолати цифрову нерівність у суспільстві завдяки підвищенню рівня доступу суспільства до технологій та різноманітних можливостей, зокрема, в економічній, соціальній, культурній, освітній галузях.

В літературі висловлена точка зору, що хоч в Україні й ухвалено низку законодавчих актів щодо інформатизації, побудова інформаційного суспільства відбувається досить безсистемно. Взяти хоча б проблему хмарних технологій (cloud computing) – технології розподіленої обробки цифрових даних, яка здатна забезпечити користувачеві не лише хостинг, тобто послугу надавання дискового простору,

¹ Безух О. В. Правове забезпечення цифровізації економіки України. *Здійснення та захист корпоративних прав в Україні: шлях до європейських стандартів* : зб. наук. пр. за матеріалами XXI Міжнар. наук.-практ. конф. (6 жовтня 2023 р., м. Івано-Франківськ). НДІ приватного права і підприємництва імені акад. Ф. Г. Бурчака НАПрН України; за ред. д-ра юрид. наук В. А. Васильєвої. Івано-Франківськ, 2023. С. 9-11.

підключення до мережі та інших ресурсів для розміщення фізичної інформації на сервері, що постійно перебуває в мережі (наприклад, Інтернеті), а й надати віддалені обчислювальні потужності клієнтові. У сучасних умовах, порівняно з іншими способами обчислення, хмарні технології мають ряд переваг і дозволяють максимально зменшити витрати на обробку даних, серверне та мережеве обладнання, використання програмних рішень, утримання ІТ-персоналу, адміністрування тощо, але з огляду на те, як довго вирішується ця проблема в Україні, доля проекту Закону України «Про хмарні послуги», який прийнято за основу 16 червня 2020 року, викликає занепокоєння¹. Втім, 17 лютого 2022 року закон, що визначає правові відносини, що виникають при наданні хмарних послуг, та встановлює особливості використання хмарних послуг органами державної влади, органами влади Автономної Республіки Крим, органами місцевого самоврядування, військовими формуваннями, утвореними відповідно до законів України, державними підприємствами, установами та організаціями, суб'єктами владних повноважень та іншими суб'єктами, яким делеговані такі повноваження, прийнято², що свідчить про поступ країни в напрямку розвитку інформатизації та цифровізації.

В порядку реалізації такого напрямку державної політики стимулювання розвитку Індустрії 4.0 як створення інфраструктури Індустрії 4.0 в 2021 році уряд України затвердив Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0»³. Відповідно до цього нормативного акту розвиток Індустрії 4.0 в Україні забезпечують центри впровадження Індустрії 4.0 і інноваційні хаби.

Центр впровадження Індустрії 4.0 утворюється на базі інфраструктури закладів вищої освіти, наукових установ, наукових та індустріальних парків за ініціативою, зокрема, місцевих органів ви-

¹ Концепція «Індустрія 4.0»: проблеми впровадження і окремі правові аспекти її реалізації в Україні монографія / [Є. М. Білоусов, І. В. Борисов та ін.]; за ред. С. В. Глібка. Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2021. С. 18.

² Про хмарні послуги : Закон України від 17 лютого 2022 р. № 2075-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>.

³ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 р. № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-п#n13>.

конавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання. Такий Центр може бути утворений як юридична особа або відокремлений структурний підрозділ наукового парку, закладу вищої освіти, наукової установи з метою розроблення та впровадження перспективних технологій, ефективної підготовки відповідних спеціалістів, організації та проведення інформаційно-просвітницьких заходів, формування зв'язків між підприємствами – розробниками технологій, виробничими підприємствами, закладами вищої освіти, науковими установами, органами державної влади, об'єднаннями громадян. До основних завдань Центру впровадження Індустрії 4.0 віднесено популяризація Індустрії 4.0 у реальному секторі економіки; сприяння розвитку співпраці між підприємствами, установами та організаціями, що впроваджують Індустрію 4.0 (інноваторами); координація дій підприємств, установ та організацій, які можуть бути розробниками інновацій у сфері високотехнологічного виробництва, та навчання їх спеціалістів; забезпечення доступу інноваторів до знань, досвіду міжнародних цифрових інноваційних хабів у сфері впровадження Індустрії 4.0; сприяння комерціалізації результатів інноваційної діяльності та наукових досліджень у сфері впровадження Індустрії 4.0 (зокрема, шляхом залучення коштів на конкурсній основі за сприяння інноваційного хабу); популяризація завдань щодо технічного регулювання та оцінки відповідності міжнародним та європейським технічним регламентам Індустрії 4.0, сприяння визначенню стандартизації пріоритетом технічної політики суб'єктів господарювання; надання консультативних послуг щодо проектів впровадження Індустрії 4.0, співпраця з органами місцевого самоврядування, зокрема за проектами в межах стратегій розвитку територіальних громад і регіональних стратегій розвитку з урахуванням смарт-спеціалізації регіонів; співпраця із суб'єктами інноваційної та дослідницької інфраструктури, міжнародними фондами та організаціями, зокрема з метою залучення інвестицій, а також міжнародної технічної допомоги.

Голова уряду України Д. Шмигаль наголосив, що Центри впровадження Індустрії 4.0 мають стати важливим інструментом інновацій-

ного розвитку на регіональному рівні та посісти особливе місце в просвітницькому, науковому та освітньому процесах. Саме для цього залучаються українські університети, а також налагоджується співробітництво з європейською мережею цифрових інноваційних хабів та міжнародними фондами». Основним завданням Центрив впровадження Індустрії 4.0 є координація процесу впровадження та розроблення перспективних технологій, підготовка відповідних спеціалістів, формування зв'язків між бізнесом, який розробляє сучасні технології, та виробничими підприємствами¹.

В свою чергу, інноваційний хаб є суб'єктом господарювання, який утворений з метою сприяння впровадженню бізнес-інновацій, цифрових інновацій в Україні. Основними завданнями інноваційного хабу є координація та здійснення заходів щодо надання державної підтримки впровадження інновацій у реальному секторі економіки; надання консультаційних послуг щодо впровадження інновацій у реальному секторі економіки; проведення конкурсів з відбору проєктів впровадження інновацій у реальному секторі економіки для надання державної підтримки.

Слід підкреслити, що в світі Індустрія 4.0 є стратегічним напрямом, який спрямовують саме держави. Тож, окрім створення системи центрив впровадження Індустрії 4.0 і інноваційних хабів, в Україні має бути створено державне агентство, що консолідуватиме політику усіх відомств у питаннях впровадження Індустрії 4.0.

Для внутрішнього ринку Індустрія 4.0 має стати каталізатором зростання промисловості, також оборонно-промислового комплексу та майбутнього відновлення країни. Величезний виклик для Індустрії 4.0 на внутрішньому ринку – це залучення до дигіталізації української промисловості та енергетики ІТ-сектору, а також науки. Наразі обидві категорії сильно випадають з цих процесів.

В зв'язку з активним рухом України в напрямку Індустрії 4.0, створенням управлінської інфраструктури впровадження Індустрії

¹ Прем'єр-міністр: Розпочинаємо створення в регіонах Центрив Індустрії 4.0. Урядовий портал. 21 липня 2021 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/premyer-ministr-rozpochinayemo-stvorennya-v-regionah-centriv-industriyi-40>.

4.0 постає питання про те, а хто є рушійною силою такого розвитку. Очевидно, що цю функцію виконуватимуть суб'єкти малого і середнього підприємництва. Адже, для країн ЄС, США та Японії вони є невід'ємним елементом економіки, на них припадає 50–53 % ВВП та від 50 до 79 % створених робочих місць і вони отримують постійну та комплексну підтримку зі сторони держави, зокрема, регулярне бюджетне фінансування. За даними ООН загалом в світі на таких підприємствах задіяно 50 % трудового населення світу та виробляється від 30 до 60 % національного продукту, залежно від країни¹.

Розуміючи важливість малого бізнесу для економіки, уряди зарубіжних країн використовуючи різноманітні інструменти державної підтримки: Так, Німеччина запустила 200 програм підтримки малого та середнього бізнесу під загальною назвою *Mittelstand*, які передбачають виділення на кредитування таких підприємств 15,5 млрд євро щорічно. Чимало уваги малому та середньому підприємництву приділяють і в США. Бізнесу сприяють зниження податків та низка організацій на кшталт *U.S. Small Business Administration (SBA)*, яка понад 60 років займається підтримкою бізнесу й надає підприємствам фінансову та консультативну підтримку. Також організація виступає гарантом компанії перед кредиторами та надає позики до \$2 млн самостійно. Цікава практика розвитку малого та середнього бізнесу, яку згодом може перейняти й Україна, в Ізраїлі та Польщі. Уряд створює державні венчурні фонди, які інвестують в різні стартапи. Зараз в Польщі держбанк 60 % усіх кредитів надає саме малому та середньому бізнесу. Максимальна сума такої гарантії становить до 1 мільйона євро, а вартість – перший рік безкоштовно, другий – 0,5 %.

Суб'єкти малого та середнього підприємництва відіграють значну роль і в економіці України. До початку повномасштабної агресії росії малий та середній бізнес забезпечував близько 64 % доданої вартості, 81,5 % зайнятих працівників у суб'єктів господарювання та 37 % по-

¹ Козак А. Р., Гевлич Л. Л. Роль та місце малого бізнесу в економіці України та світу. *Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2021. Т. 2. № 13. С. 236-240. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/11281>.

даткових надходжень¹ В воєнний час їх ефективна діяльність сприяє збільшенню надходжень до бюджету та зменшенню рівня безробіття, а в повоєнний – вона має стати саме тим драйвером, що прискорить відбудову країни та впровадження в її економіку засад Індустрії 4.0. Для цього державна підтримка малого та середнього підприємництва має стати пріоритетом в державній економічній політиці, а господарсько-правовий механізм здійснення ними інвестиційної (інноваційної) діяльності має максимально сприяти інвестиційному процесу та інвестиційній діяльності.

Розглянемо співвідношення цих понять. В економічній літературі інвестиційний процес визначають як механізм реалізації інвестиційної діяльності, що безпосередньо орієнтований на обґрунтування доцільності інвестицій та їх реалізацію. Інвестиційний процес – це ряд циклів фінансування різних проектів, які повторюються через певний час. інвестиційний процес складається з певних стадій. Одним з головних є мотивація інвестування. При цьому, основними мотивами є надлишок певних ресурсів у юридичної або фізичної особи, які вона прагне вдало розмістити і отримати найкращі вигоди або життєздатна, обґрунтована та приваблива інвестиційна ідея, яка опрацьована ініціатором та доведена у своїй реалістичності, і яку він прагне реалізувати та отримати найкращі вигоди. Для першого мотиву необхідна вдала інвестиційна ідея, а для другого – відповідний обсяг коштів. Отож, коли зводяться разом ті, хто пропонує тимчасово вільні гроші з тими, хто має в них потребу, розпочинається інвестиційний процес щодо відповідного об'єкту вкладень. Також виділяють такі стадії інвестиційного процесу, як проведення передінвестиційних досліджень, обґрунтування доцільності інвестицій, фінансове забезпечення інвестиційного процесу, страхування інвестицій, капіталізація інвестицій тощо².

В свою чергу, Закон України «Про інвестиційну діяльність» оперує поняттям «інвестиційна діяльність», визначаючи його як сукупність

¹ Букатюк У. Підтримати малий бізнес. Як Україна відстала від світу. Еспресо. 11 липня 2017 р. URL: https://espreso.tv/article/2017/07/11/malyu_seredniy_biznes.

² Мишко О. А. Інвестування : електронний посібник з дисципліни. Луцьк : ЛНТУ, 2016. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/ENP%20finish/.

практичних дій громадян, юридичних осіб і держави щодо реалізації інвестицій¹. Суб'єктами інвестиційної діяльності, тобто тими, хто її здійснює, є інвестори і учасники інвестиційної діяльності.

Інвестиційна діяльність розділяється на:

інвестування, що здійснюється громадянами, недержавними підприємствами, господарськими асоціаціями, спілками і товариствами, а також громадськими і релігійними організаціями, іншими юридичними особами, заснованими на колективній власності;

державне інвестування, що здійснюється органами державної влади за рахунок коштів державного бюджету, позичкових коштів, а також державними підприємствами та установами за рахунок власних і позичкових коштів;

місцеве інвестування, що здійснюється органами місцевого самоврядування за рахунок коштів місцевих бюджетів, позичкових коштів, а також комунальними підприємствами та установами за рахунок власних і позичкових коштів;

державну підтримку реалізації інвестиційних проектів;

іноземне інвестування, що здійснюється іноземними державами, юридичними особами та громадянами іноземних держав;

спільне інвестування, що здійснюється юридичними особами та громадянами України, юридичними особами та громадянами іноземних держав².

Інвестиційна діяльність забезпечується шляхом реалізації інвестиційних проектів і проведення операцій з корпоративними правами та іншими видами майнових та інтелектуальних цінностей. Інвестиційним проектом є комплекс заходів (організаційно-правових, управлінських, аналітичних, фінансових та інженерно-технічних), визначених на основі національної системи цінностей і завдань інноваційного розвитку національної економіки та спрямованих на розвиток окремих галузей, секторів економіки, виробництв, регіонів, виконання яких здійснюється суб'єктами інвестиційної діяльності з викорис-

¹ Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560-ХІІ (із змінами). Стаття 2. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text>.

² Там само.

танням цінностей відповідно до положень Закону «Про інвестиційну діяльність»¹.

Суб'єкти малого та середнього підприємництва можуть виступати в якості будь-кого з суб'єктів інвестиційної діяльності. Вони можуть виступати інвесторами, тобто особами, що приймають рішення про вкладення власних, позичкових і залучених майнових та інтелектуальних цінностей в об'єкти інвестування, в результаті чого створюється прибуток (доход) та/або досягається соціальний та екологічний ефект, а також учасниками інвестиційної діяльності, які забезпечують реалізацію інвестицій як виконавці замовлень або на підставі доручення інвестора². При цьому вони здійснюють інвестиційну діяльність, тобто сукупність практичних дій щодо реалізації інвестицій. Це проявляється в реалізації ними інвестиційних проєктів, проведенні операцій з корпоративними правами та іншими видами майнових та інтелектуальних цінностей відповідно до необхідних етапів інвестиційного процесу.

4.2. Вдосконалення правового забезпечення підтримки малого та середнього підприємництва як засобу стимулювання їх діяльності для відновлення економіки країни

Практика державної підтримки суб'єктів господарювання була впроваджена в Україні з 2000 року Законом «Про державну підтримку малого підприємництва»³. Наразі механізм такої підтримки врегульовано низкою актів національного законодавства, зокрема, Господарським кодексом України⁴, Указом Президента «Про державну під-

¹ Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560-XII (із змінами). Стаття 2. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text>.

² Там само. Статті 1, 5.

³ Про державну підтримку малого підприємництва : Закон України від 19 жовтня 2000 р. № 2063-III (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2063-14#Text>.

⁴ Господарський кодекс України від 16 січня 2003 р. № 436-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.

тримку малого підприємництва»¹, Законом України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні»², Законом України «Про державну підтримку суднобудівної промисловості України»³, Законом України «Про державну допомогу суб'єктам господарювання»⁴, Законом України «Про державну підтримку сільського господарства України»⁵, Порядком надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва»⁶. Втім, правова природа інституту підтримки малого та середнього підприємництва, її місце в системі господарського права, його співвідношення з державною допомогою, критерії допустимості державної допомоги у контексті уніфікації національного законодавства із законодавством ЄС, продовжують залишатися дискусійними в науці господарського права.

Економіко-правова проблематика діяльності малих і середніх підприємств та їх державної підтримки досліджувались багатьма вітчизняними та іноземними науковцями. Лише останнім часом ці питання розглядалися в колективній монографії НДІ правового забезпечення інноваційного розвитку НАПрН України⁷, монографії

¹ Про державну підтримку малого підприємництва : Указ президента від 12 травня.1998 р. № 456/98. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/456/98#Text>.

² Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні : Закон України від 22 березня 2012 р. № 4618-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4618-17#Text>.

³ Про державну підтримку суднобудівної промисловості України : Закон України від 23 грудня 1997 р. № 774/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774/97-%D0%B2%D1%80#Text>.

⁴ Про державну допомогу суб'єктам господарювання : Закон України від 01 липня 2014 р. № 1555-VII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1555-18#Text>.

⁵ Про державну підтримку сільського господарства України : Закон України від 24 червня 2004 р. № 1877-IV (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>.

⁶ Порядок надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва: затверджено постановою КМУ від 24 січня 2020 р. № 28 (в редакції постанови КМУ від 14 березня 2023 р. № 229). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-%D0%BF#Text>.

⁷ Нормативно-інституційне забезпечення сприяння господарській діяльності в інноваційному суспільстві : монографія / [Є. М. Білоусов, І. В. Борисов, Н. М. Ванячук та ін.] ; за ред. А. П. Гетьмана, О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. С. 40-93.

Коритіна Д. С., який досліджував правове регулювання господарської діяльності малих та середніх підприємств¹, дисертаціях Феофанової І. М., яка розглядала господарсько-правовий аспект допустимості державної допомоги² та Петрової Н. О., яка досліджувала адміністративно – правові засади моніторингу державної допомоги суб'єктам господарювання в Україні³.

Складаючи основу середнього класу населення, малий бізнес відіграє значну соціальну роль, оскільки надає стабільність суспільству і забезпечує фінансовий розвиток господарства країни. Малі та середні підприємства виступають запорукою економічної конкуренції та є універсальною формою діяльності суб'єктів господарювання, яка найбільше відповідає узгодженню приватних інтересів засновників підприємств і публічних інтересів держави, яка реалізує економічну політику в інтересах населення України. Також малі та середні підприємства мають серйозні переваги у порівнянні із великим бізнесом, зокрема, високу мобільність, гнучкість виробничої структури, прості організаційно-управлінські зв'язки, вузьку спеціалізацію видів бізнесу, спрямованість на ті сфери діяльності, які не вигідні і неприбуткові для великих підприємницьких структур, підтримання вільної конкуренції, адаптивність до мінливої кон'юнктури ринку, сприйнятливість для втілення інноваційних технологій⁴. В багатьох країнах розвиток малого бізнесу сприяє розвитку регіонів, які відстають за

¹ Коритін Д. С. Правове регулювання господарської діяльності малих та середніх підприємств : монографія. Нац. акад. прав. наук України ; НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2021. 240 с.

² Феофанова І. М. Допустимість державної допомоги : господарсько-правовий аспект : дис...доктора філос : 081 / Національний університет «Одеська юридична академія». Одеса, 2023. 231 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/24192>.

³ Петрова Н. О. Адміністративно-правові засади моніторингу державної допомоги суб'єктам господарювання в Україні : дис...доктора філос : 081 / Сумський національний аграрний університет. Суми, 2021. 293 с. URL: https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2022/01/P_Diss.pdf.

⁴ Козак А. Р., Гевлич Л. Л. Роль та місце малого бізнесу в економіці України та світу. *Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2021. Т. 2. № 13. С. 236-240. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/11281>.

соціально-економічними показниками. А такі прості системи, як малі та середні підприємства, більш релятивні, рухливі, здатні швидше реагувати у порівнянні із великими підприємствами, яким властивий реакційний підхід¹.

На превеликий жаль, Україна є однією з небагатьох держав, де існує велика різниця між наявним інтелектуальним потенціалом та можливістю його повноцінно реалізовувати і перетворити в готовий продукт. Це спричинено складною економічною ситуацією в нашій країні, що є наслідком трансформаційних перетворень та кризових явищ останніх десятиліть, які, зокрема, спровокували скорочення видатків держави на науково-дослідні роботи, фінансування науки і освіти тощо.

Однією з реальних можливостей реалізувати цей потужний інтелектуальний потенціал є створення свого стартапу. За одними джерелами, поняття «стартап» виникло в 30-ті роки минулого століття в Америці, коли два студенти – Хьюлетт і Паккард – заснували крихітне підприємство і назвали його «start up». Наразі компанія відома під ім'ям Hewlett-Packard, або HP². Українська Вікіпедія пише, що «стартап» з'явився в другій половині 1970-х в США. Уперше цей термін вжили видання Forbes (1976-й) та Newsweek (1977-й). Стартап визначається як нещодавно створена компанія (можливо, ще не зареєстрована офіційно, але яка планує стати офіційною), що будує свій бізнес на основі інновацій або інноваційних технологій, не вийшла на ринок або почала на нього виходити і що володіє обмеженими ресурсами. Часто стартап-компанії називають «гаражними»³.

Натомість в законодавстві зустрічаємо поняття новоствореного бізнесу (стартапу) як суб'єктів підприємництва, строк реєстрації яких як суб'єктів господарювання не перевищує 12 місяців, а також суб'єктів підприємництва, строк реєстрації яких як суб'єктів господарювання перевищує 12 місяців, у разі, коли факт провадження ними

¹ Букатюк У. Підтримати малий бізнес. Як Україна відстала від світу. Еспресо. 11 липня 2017 р. URL: https://espreso.tv/article/2017/07/11/malyu_seredniy_biznes.

² Що таке стартап? Бізнес-UA! URL: <https://biznesua.com.ua/shho-take-startap/>.

³ Стартап. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Стартап>.

підприємницької діяльності не підтверджується документально¹. Тобто законодавець не тільки ототожнює стартап з новоствореним бізнесом, але й визначає додаткову ознаку стартапу – документальне підтвердження провадження діяльності.

Втім, в літературі достатньо переконливо обґрунтовується позиція, відповідно до якої інноваційність та період існування не є характерними особливостями стартапів. Так, Д. Кошельник вважає², що хоча багато стартапів пропонували інноваційні продукти, які змінювали ринок і сприяли технологічному прогресу, стартап може просто взяти вже наявне рішення, допрацювати, щоб воно краще розв'язувало проблему аудиторії, і досягти успіху. Також він вважає, що немає загально визначеного періоду, розміру команди або суми вкладень, після котрих стартапи перетворюються на «справжні» компанії. Порівнюючи з зареєстрованим суб'єктом малого підприємництва, Д. Кошельник виділяє ознаки, що притаманні саме стартапу³:

1. *Швидке зростання*. Без зростання та масштабування увіжити стартап неможливо. Венчурні фонди звертають увагу саме на цей показник.

2. *Створені для пошуку повторюваної та масштабованої бізнес-моделі*. Основне завдання стартапу – знайти власну бізнес-модель. Фаундери (засновники стартапу) мають залучити користувачів за мінімальною ціною і переконати їх платити за продукт. Цим стартап відрізняється від суб'єкта малого підприємництва, який використовує вже напрацьовані бізнес-моделі, які будуть приносити гроші з першого дня.

3. *Масштаб діяльності*. Стартапи з самого початку націлені на глобальне зростання та захоплення ринку. Звісно, суб'єкт малого

¹ Порядок надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва: затверджено постановою КМУ від 24 січня 2020 р. № 28 (в редакції постанови КМУ від 14 березня 2023 р. № 229). Пункт 2. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-%D0%BF#Text>.

² Кошельник Д. Концептуальні відмінності. Чим стартап відрізняється від «класичного» бізнесу. *Vector*. 23 травня 2022 р. URL: <https://vctr.media/ua/chym-startap-vidriznyayetsya-vid-klasichnogo-biznesu-142744/>.

³ Там само.

підприємництва також може перетворитися в суб'єкта середнього чи великого підприємництва. Але протягом якого часу вони будуть рости, щоб його можна було б віднести до цих категорій суб'єктів підприємництва? Адже, відповідно до норм Господарського кодексу України до суб'єктів малого підприємництва відносяться фізичні особи, зареєстровані в установленому законом порядку як фізичні особи - підприємці, та юридичні особи, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 млн. євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України. Суб'єктами великого підприємництва є юридичні особи – суб'єкти господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) перевищує 250 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності перевищує суму, еквівалентну 50 млн. євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України. Інші суб'єкти господарювання належать до суб'єктів середнього підприємництва¹.

4. *Особливості фінансування та отримання прибутку.* Фаундери, крім, власних грошей засновників, яких найчастіше заледве вистачає на найпершу версію продукту, залучають кошти від особливого виду інвесторів. Вони шукають smart money – інвестиції від венчурних фондів і бізнес-ангелів, котрі працюють в їхньому напрямку. При цьому інвестору можуть бути запропоновані частки компанії в обмін на гроші, експертизу та нетворкінг, щоб рости ще швидше. Такі інвестори не очікують, що стартап швидко стане прибутковим, від нього чекають значної фінансової віддачі в майбутньому, коли можна буде заробити в декілька разів більше первісної інвестиції. Для фінансування суб'єктів малого підприємництва такий підхід інвесторів не характерний. Навіть якщо вдасться знайти партнера з досвідом у галузі, який вкладе гроші, він все одно чекатиме на прибуток найближчим часом. Тобто підприємець мусить заробляти фактично з першо-

¹ Господарський кодекс України від 16 січня 2003 р. № 436-IV (зі змінами). Стаття 55. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.

го дня, щоб мати на що жити, а якщо потрібно, то й виплачувати кредит.

5. Ще однією характерною рисою стартапу є *команда* на чолі з ідейним лідером. Кожен з членів цієї команди виконує певні функції: один може розробляти перспективну ідею, інший – планувати бізнес на базі цієї ідеї, третій – шукати постачальників, клієнтів, джерела фінансування. Вони зацікавлені у своїй роботі і вірять у можливість отримання прибутку.

Таким чином, приходимо до висновку, що стартап більш широке за змістом поняття, ніж суб'єкт малого підприємництва. Стартап – це, як правило, інноваційний проект, що реалізується його розробниками (фаундерами), які шукають свою унікальну повторювану та масштабовану бізнес-модель з метою швидкого зростання.

За особливостями продукції і ринком збуту розрізняють такі види стартапів:

1) «Успішні копії» – численні вітчизняні проекти, які в деякій мірі є клонами зарубіжних У першу чергу це соціальні мережі.

2) «Агресивні прибульці» – стартапи, орієнтовані на захоплення певного сегмента ринку і вигнання з нього конкурентів. Впровадження продукту на ринок може бути реалізовано за рахунок його виняткової цінової переваги.

3) «Темні конячки». Так називають стартапи, перспективи яких не ясні зважаючи на їх новаторства. З одного боку, творці цих стартапів йдуть на великий ризик, роблячи спробу просувати їх, а з іншого боку – у разі успіху їм гарантований колосальний прибуток¹.

Звичайно, команді стартапу доцільно якомога скоріше (стадія Seed, Pre-Seed) юридично врегулювати такі питання, як відносини з партнерами та інвесторами, організаційно-правова форма майбутнього суб'єкта підприємницької діяльності, захист прав інтелектуальної власності, порядок внесення внесків, порядок розподілу прибутку та інші. Втім, конкретний момент державної реєстрації суб'єкта малого підприємництва визначають самі засновники стартапу. Відповідно, стартап може перетворитися на зареєстрований бізнес, а може й ні.

¹ Що таке стартап? Бізнес-UA! URL: <https://biznesua.com.ua/shho-take-startap/>.

Значення малих та середніх підприємств для України неможливо переоцінити. В воєнний час їх ефективна діяльність сприяє збільшенню надходжень до бюджету та зменшенню рівня безробіття, а в повоєнний - вона має стати саме тим важелем, що прискорить ріст економіки та відбудову країни. Тому збільшення державної підтримки діяльності малих та середніх підприємств та вдосконалення механізму її надання є надзвичайно актуальним питанням для нашої держави.

Втім, науковці приходять до висновку, а бізнес його підтверджує, що в Україні умови діяльності малих та середніх підприємств є складними. На заваді стоять недосконалість й обтяжливість системи оподаткування, наявність адміністративних перепон, неврегульованість питань фінансування й кредитування, низький рівень державної фінансової підтримки, нерозвиненість інфраструктури підтримки підприємництва тощо. Наразі до цих причин додалися і негативні наслідки повномасштабної агресії росії. За висновками ЄБРР, бізнес-середовище України відреагувало на війну зниженням активності бізнесу, що призвело до зменшення кількості діючих підприємств, скорочення їх доходів (маржинальності), зниження кількості замовлень, несталого завантаженням, зокрема, через міграцію населення та зниження платоспроможності громадян, введення режиму економії на підприємствах, секвестру місцевих і державного бюджетів, до тотального скороченням витрат/оптимізації, а саме: призупинення інвестицій, зменшення зарплат, переведення на часткову зайнятість, закриття збиткових напрямів, погіршення платіжної дисципліни (збільшення кількості боржників), переходу постачальників на передоплату, що є гострою проблемою для виробництв, відтоку професійних кадрів через мобілізацію та міграцію, руйнування енергетичної інфраструктури (порушення сталості роботи)¹. Найбільше заважає бізнесу у відновленні нестача фінансових ресурсів у країні, а саме – неплатоспроможність клієнтів, недоступність кредитних коштів і власного капіталу бізнесу тощо.

¹ Проблеми та потреби МСБ майже через рік після початку війни. Витяги з комплексного дослідження ринку малого та середнього бізнесу в Україні на замовлення ЄБРР. 2023. 31 с. URL: <https://www.merezha.ua/reports/2023/Challenges-and-Needs-of-SMEs-in-War-Time.pdf>.

Подолати наслідки війни і розвивати свою діяльність в повоєнний час допомагає такий ефективний інструмент, як державна підтримка суб'єктів малого і середнього підприємництва. Така підтримка держави включає фінансову, інформаційну, консультаційну підтримку, у тому числі підтримку у сфері інновацій, науки і промислового виробництва, підтримку суб'єктів малого і середнього підприємництва, що провадять експортну діяльність, підтримку в сфері підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації управлінських кадрів і кадрів ведення бізнесу.

Найбільш відчутною для бізнесу є саме фінансова державна підтримка малих і середніх підприємств. Вона забезпечується шляхом запровадження державних програм кредитування, надання гарантій для отримання кредитів, часткової компенсації відсоткових ставок за кредитами тощо. Основними напрямками фінансової підтримки малого та середнього підприємництва на державному рівні є:

- надання фінансових продуктів і програм допомоги від державних банків;
- залучення безробітних до організації підприємницької діяльності, що є однією з активних форм підтримки безробітних, яка здійснюється Державною службою зайнятості у разі відсутності на ринку праці підходящої роботи;
- підтримка агропромислового комплексу з боку Мінагрополітики¹.

Щодо умов фінансування в Україні Євробізнес асоціація підкреслює декілька аспектів. З одного боку, необхідність забезпечення широкого й відкритого доступу до наявних програм відновлення, грантових і донорських програм, а також прозорого механізму розподілу міжнародної фінансової допомоги. З іншого боку, впровадження широкої можливості пільгового кредитування на відновлення зруйнованого та пошкодженого майна і подальший розвиток. До прикладу, збільшення обсягів фінансування Державної кредитної

¹ Хотенко О. Державна підтримка малого та середнього підприємництва. Інститут податкових реформ. 05 травня 2018 р. URL: <https://ngoipr.org.ua/blog/derzhavna-pidtrymka-malogo-ta-serednogo-pidpryyemnytstva/>.

програми «Доступні кредити 5–7–9» у галузі переробки агропродукції до 1 млрд грн, що, за оцінками представників бізнесу, відповідає середній вартості сучасних потужних підприємств, беручи за базові фінансові показники для кредитування звітність 2020-2021 років¹.

В актах чинного національного законодавства, яким регламентовано питання надання державної фінансової підтримки суб'єктам господарювання, не міститься визначення поняття державної фінансової підтримки. Зважаючи на це, в сучасній правовій науці й досі відсутній однастайний підхід до визначення понять «державна фінансова підтримка суб'єктів господарювання» або ж «державна фінансова підтримка суб'єктів підприємництва»². Водночас науковці неодноразово зосереджували увагу на необхідності розмежування категорій «державна підтримка суб'єктів господарювання та «державна допомога суб'єктам, оскільки в деяких вищенаведених нормативно-правових актах використовується перша категорія, а в деяких – друга. Показово, що законодавець часто використовує названі категорії як синоніми. У той же час порядок надання підтримки й допомоги суб'єктам господарювання, їх форми та види, суб'єктний склад та їх правовий статус передбачено різний. Так, відповідно до статті 4 Закону України «Про державну допомогу суб'єктам господарювання» формами такої допомоги є:

- субсидії та гранти;
- дотації;
- податкові пільги, відстрочення або розстрочення сплати податків, зборів чи інших обов'язкових платежів;
- списання боргів, включно із заборгованістю за надані державні послуги, списання штрафних санкцій, компенсація збитків суб'єктам господарювання;

¹ *Загальні пропозиції бізнесу в контексті спрощення умов ведення бізнесу у воєнний час*. Європейська Бізнес Асоціація. URL : <https://eba.com.ua/zagalni-propozytsiyi-biznesu-v-konteksti-sproshhennya-umov-vedennya-biznesu-u-voyennyj-chas/>.

² *Нормативно-інституційне забезпечення сприяння господарській діяльності в інноваційному суспільстві : монографія* / [Є. М. Білоусов, І. В. Борисов, Н. М. Ванячук та ін.] ; за ред. А. П. Гетьмана, О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. С.93-95.

- гарантії, кредити на пільгових умовах, обслуговування кредитів за пільговими тарифами;
- зменшення фінансових зобов'язань суб'єктів господарювання перед фондами загальнообов'язкового державного соціального страхування;
- надання, прямо чи опосередковано, суб'єктам господарювання товарів чи послуг за цінами нижче ринкових або придбання товарів чи послуг суб'єктів господарювання за цінами, вище ринкових;
- продаж державного майна за цінами, нижче ринкових;
- збільшення державної частки в статутному капіталі суб'єктів господарювання або збільшення вартості державної частки на умовах, неприйнятних для приватних інвесторів¹.

Попри велике значення малого та середнього підприємництва для розвитку економіки України державна політика щодо його підтримки та розвитку не закріплена в базовому для господарської діяльності законі – ГК України. Так, в статті 10 ГК України, яка визначає основні напрями економічної політики держави, до таких відноситься політика інституційних перетворень, спрямована на формування раціональної багатокладної економічної системи шляхом трансформування відносин власності, здійснення роздержавлення економіки, приватизації та націоналізації виробничих фондів, забезпечення на власній основі розвитку різних форм власності і господарювання, еквівалентності відносин обміну між суб'єктами господарювання, державну підтримку і захист усіх форм ефективного господарювання та ліквідацію будь-яких протизаконних економічних структур, але про інноваційну політику кодекс норм не містить.

В статті 48 ГК України, присвяченій безпосередньо державній підтримці підприємництва, йдеться про дії органів влади, які з метою створення сприятливих організаційних та економічних умов для розвитку підприємництва на умовах і в порядку, передбачених законом, надають підприємцям земельні ділянки, передають державне

¹ Про державну допомогу суб'єктам господарювання : Закон України від 01 липня 2014 р. № 1555-VII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1555-18#Text>.

майно, необхідне для здійснення підприємницької діяльності; сприяють підприємцям в організації матеріально-технічного забезпечення та інформаційного обслуговування їх діяльності, підготовці кадрів; здійснюють первісне облаштування неосвоєних територій об'єктами виробничої і соціальної інфраструктури з продажем або передачею їх підприємцям у визначеному законом порядку; стимулюють модернізацію технології, інноваційну діяльність, освоєння підприємцями нових видів продукції та послуг; подають підприємцям інші види допомоги. Щодо підтримки малого та середнього підприємництва стаття містить лише норму, що держава сприяє його розвитку, створює необхідні умови для цього. Отже, Господарський кодекс України містить норми про державну підтримку і захист усіх суб'єктів господарювання, а підтримка малого та середнього підприємництва не віднесена до пріоритетів держави. Тому вважаємо за необхідне доповнити статтю 10 Господарського кодексу України щодо основних напрямів економічної політики держави частиною наступного змісту: інноваційна політика, спрямована на створення умов розвитку інноваційної діяльності суб'єктів господарювання, підвищення конкурентоспроможності національної продукції та науково-технологічного потенціалу країни за рахунок впровадження інновацій, визначення та підтримку розвитку пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, пріоритетну підтримку інноваційної діяльності малого та середнього підприємництва.

Крім цього, ГК України, визначаючи в статті 55 поняття малого та середнього підприємництва, не містить норми відсилання до спеціального закону, який власне визначає мету, принципи та основні напрями державної політики у сфері розвитку малого і середнього підприємництва, органи, що забезпечують розвиток таких суб'єктів в Україні, засади державної підтримки суб'єктів малого та середнього підприємництва. На наш погляд, це також є недоліком ГК України в аспекті регулювання діяльності суб'єктів малого та середнього підприємництва. Тому пропонуємо доповнити частину 3 статті 55 абзацем 10 такого змісту: Правові та економічні засади державної політики у сфері підтримки та розвитку малого і середнього підприєм-

ництва визначаються Законом України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні».

Для реалізації економічної політики, виконання цільових економічних та інших програм і програм економічного і соціального розвитку, застосовуючи різноманітні засоби і механізми регулювання господарської діяльності, держава здійснює державний вплив на економіку. Метод державного впливу на господарські відносини - це сукупність заходів впливу держави через органи законодавчої, виконавчої та судової влади на суб'єктів господарських відносин з метою створення та забезпечення умов господарської діяльності відповідно до ідеї соціально орієнтованої економіки та національної економічної політики. Господарський кодекс України в статті 12 оперує терміном «засоби регулюючого впливу». Серед них прямо не названо державну підтримку малого та середнього підприємництва. Натомість виділяється такий засіб як надання дотацій, компенсацій, цільових інновацій та субсидій. Відповідно до статті 16 Господарського кодексу України держава може надавати дотації суб'єктам господарювання: на підтримку виробництва життєво важливих продуктів харчування, на виробництво життєво важливих лікарських препаратів та засобів реабілітації осіб з інвалідністю, на імпорتنі закупівлі окремих товарів, послуги транспорту, що забезпечують соціально важливі перевезення, а також суб'єктам господарювання, що опинилися у критичній соціально-економічній або екологічній ситуації, з метою фінансування капітальних вкладень на рівні, необхідному для підтримання їх діяльності, на цілі технічного розвитку, що дають значний економічний ефект, а також в інших випадках, передбачених законом. Держава може здійснювати компенсації або доплати сільськогосподарським товаровиробникам за сільськогосподарську продукцію, що реалізується ними державі. Отже, Господарський кодекс України розглядає дотації не тільки як засіб державного регулювання господарської діяльності, але й як засіб державної підтримки суб'єктів господарювання.

Очевидно, що державна підтримка малого та середнього підприємництва є інститутом господарського права і його місце в системі

засобів державного регулювання господарської діяльності має бути чітко визначено. Перелік засобів державного регулювання господарської діяльності, який міститься в статті 12 Господарського кодексу України, має бути доповнений таким інститутом господарського права як державна підтримка підприємництва. Пропонуємо частину 2 статті 12 викласти в такій редакції: Основними засобами регулюючого впливу держави на діяльність суб'єктів господарювання є державне замовлення; ліцензування, патентування і квотування; технічне регулювання; застосування нормативів та лімітів; регулювання цін і тарифів; надання інвестиційних, податкових та інших пільг; надання дотацій, компенсацій, цільових інновацій та субсидій; державна підтримка.

Наразі уряд анонсував розробку нової економічної моделі України як ресурсного центру Європи. Планується зосередити діяльність на десятих ключових напрямках і реформах, одним з яких є проекти підтримки бізнесу¹. Виходячи з ролі малого та середнього підприємництва для економіки України, про яку йшлося вище, важливо, щоб значна частина такої підтримки направлялась саме цим суб'єктам.

¹ Мельник С. Шмигаль анонсував розробку нової економічної моделі України. *Економічна правда*. 17 квітня 2023 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/04/17/699203/>

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Процеси глобалізації та суспільної трансформації, пов'язані з євроінтеграцією України з одного боку, та збройна агресія РФ, що спричиняє тяжкі руйнівні наслідки для економіки та природно-ресурсного потенціалу нашої країни, – з іншого, підвищили пріоритетність збереження довкілля, раціоналізації та відповідального використання природних ресурсів, впровадження для цього енерго- та ресурсозберігаючих та інших інноваційних технологій у виробництво. Зазначені обставини потребують від України вжиття термінових заходів, зокрема, щодо підвищення адаптивних можливостей національної економіки та суспільного розвитку до змін клімату, ефективного реагування на сучасні продовольчі, ресурсоспоживні виклики, а відповідно й удосконалення процесу управління природними ресурсами, що використовуються в процесі здійснення господарської діяльності. На тлі цих процесів вбачається актуальною та необхідною інтеграція багатьох дотичних політик держави – економічної, екологічної, фінансової, соціальної тощо.

5.1. Державна політика цифровізації господарської діяльності з використанням природних ресурсів

Сьогодні державна екологічна політика інтегрується у процес прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку України і навпаки, деякі інноваційні економічні рішення успішно застосовуються в процесі організаційно-правового регулювання господарських та екологічних суспільних відносин. Відтак, сучасні процеси трансформації суспільства потребують адекватного політичного, організаційного, економічного та правового реагування на зміну соціально-економічних та духовних чинників, появу нових тенденцій розвитку, а отже й нових об'єктів правового регулювання та факторів, що на них впливають, виникнення підстав для можливих перетинів між усталеними галузями економіки і права або їх конвергенції¹.

Так, на сучасному етапі для реалізації стратегічних цілей та напрямів державної екологічної політики особливо виокремлені такі заходи: усунення прямої залежності економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів і енергії та підвищення рівня забруднення навколишнього природного середовища; стимулювання впровадження суб'єктами господарювання більш екологічно чистого, ресурсоефективного виробництва й екологічних інновацій, зокрема екологічної модернізації промислових підприємств; упровадження технологій електронного урядування в екологічній сфері². Удосконалення та розвиток державної системи управління охороною довкілля та використанням природних ресурсів передбачається здійснювати, зокрема, через забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень; створення відповідних екологічних інформаційних ресурсів,

¹ Bredikhina V, Zadykhaylo D. Convergence of Environmental and Economic Law in the Sphere of Environmental Protection and Natural Resource Management in Ukraine. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2022. № 5(1). P. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.050101>.

² Про Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28 лютого 2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.

систем, баз даних та їх кіберзахисту; застосування електронного інформування та медіа комунікацій в екологічній сфері тощо. Отже, екологічна сфера в сучасних умовах суспільного розвитку стає однією з площадок для впровадження інноваційних, інформаційних технологій, зокрема, цифровізації багатьох технологічних або організаційних процесів, що супроводжують регулювання екологічних та дотичних до них економічних відносин.

Водночас Національною економічною стратегією України на період до 2030 року¹, ухваленою Кабінетом Міністрів України ще у 2021 році, була закріплена економічна візія нашої держави як найпривабливішої країни економічних можливостей для інвестицій, інновацій, ведення бізнесу; найкращого місця для реалізації творчого потенціалу, втілення ідей і власного розвитку. Метою Стратегії, як вказується, є створення можливостей для українців як громадян, підприємців та інвесторів. Серед основних орієнтирів, принципів і цінностей в економічній політиці, визначених Стратегією, окремо виділений розвиток цифрової економіки як одного із драйверів економічного зростання України, розбудова ефективної цифрової сервісної держави та компактних державних інститутів. Зазначимо, що впровадження цифрових технологій, на думку вчених, може сприяти економічному зростанню завдяки їх здатності позитивно впливати на ефективність, результативність, вартість та якість економічної політики держави. Крім прямого підвищення продуктивності, яке отримують компанії від цифрових технологій, визначається ланцюг непрямих переваг цифровізації, як-то: економія часу, створення нового попиту на нові товари й послуги, нова якість та цінність тощо².

Крім того, сьогодні цифровізація розглядається як важливий елемент не тільки сталого розвитку сучасної економіки, а й трансформації всього світового суспільства. Такі технології як Інтернет речей (Internet of Things - IoT), штучний інтелект (Artificial intelligence -

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

² Хаустова М. Поняття цифровізації: національні та міжнародні підходи. *Право та інновації*. 2022. № 2. С. 8.

AI), аналітика великих даних (Big Data), хмарні обчислення (Cloud computing), онлайн-платформи, 3D-друк, доповнена реальність та інші компоненти концепції Індустрії 4.0 можуть стати ефективними інструментами Глобальних Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), визначених ООН, що мають бути досягнуті до 2030 року¹. Одночасно звернемо увагу, що «екологічний» контент ЦСР складають такі напрями-цілі, як чиста вода та належні санітарні умови, доступна та чиста енергія, відповідальне споживання та виробництво, подолання голоду, міцне здоров'я та благополуччя, пом'якшення наслідків зміни клімату, збереження морських ресурсів і захист екосистем суші². В свою чергу на національному рівні ЦСР мають слугувати основою для інтеграції зусиль, спрямованих передусім на забезпечення економічного зростання, соціальної справедливості та одночасно раціонального й екологічно збалансованого природокористування. При цьому передбачається, що у розпорядженні кожної країни можуть бути різні підходи, стратегії, моделі та інструменти, які вона може застосовувати для забезпечення сталого розвитку з урахуванням своїх національних умов і пріоритетів. Враховуючи наявність об'єктивної економіко-екологічної взаємодії в процесі цифровізації, вчені припускають, що саме цей інструмент може претендувати сьогодні на роль фактору знаходження оптимального балансу економіки та екології в процесі суспільного розвитку³. Втім дане питання потребує свого детального дослідження з метою визначення як переваг цифровізації, так і можливих ризиків її впровадження в економічну та в екологічну (природоресурсну) сфери.

На наш погляд, для повноти висвітлення окреслених питань слід окремо зупинитися на стратегічних, політико-програмних докумен-

¹ Шляхи імплементації європейської політики впровадження цифрових технологій : монографія / [К. В. Єфремова, О. В. Шаповалова, М. Г. Хаустова та ін.]; за ред. К. В. Єфремової. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2022. С. 10.

² Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року: Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 р. A/RES/70/1. URL: http://sdg.org.ua/ua/resources-2/344-2030-2015_

³ Малишева Н. Р., Вінник О. М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Т. 29. № 2. С. 243.

тах, які дали поштовх до діджитал-розвитку в Україні. Так, в рамках національного законодавства основою для впровадження цифрових технологій в економічну та інші сфери суспільного буття стала Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р (далі – Концепція), якою було передбачено створення ринкових стимулів, мотивацій, попиту та формуванні потреб щодо використання цифрових технологій, продуктів та послуг серед українських секторів промисловості, сфер життєдіяльності, бізнесу та суспільства для їх ефективності, конкурентоздатності та національного розвитку, зростання обсягів виробництва високотехнологічної продукції та благополуччя населення¹.

Відштовхуючись від класичного розуміння поняття «цифрової економіки», як діяльності, в якій основними засобами (факторами) виробництва є цифрові (електронні, віртуальні) числові або текстові дані, Концепція визначає, що така економіка має базуватися на інформаційно-комунікаційних та цифрових технологіях, стрімкий розвиток та поширення яких на сучасному етапі впливають на традиційні економічні відносини, трансформуючи їх від таких, що споживають ресурси, до тих, що їх створюють. Тому перевага української промисловості та виробництва у світовій економіці має спиратися, зокрема, на якісне управління виробничими процесами та ефективне використання ресурсів, в тому числі, й природних.

На цьому підґрунті Концепцією були сформульовані основні принципи цифровізації, дотримання яких є визначальним для створення, реалізації та користування перевагами, що надають цифрові технології. Один із них передбачає підвищення якості надання послуг із захисту навколишнього природного середовища і управління природокористуванням, в тому числі й у сфері господарської діяльності з використанням природних ресурсів та державного управління з охорони довкілля. Інші принципи, що заслуговують на увагу в рам-

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

ках цього дослідження, спрямовують цифровізацію на забезпечення кожному громадянину рівного доступу до послуг, інформації та знань, що надаються на основі інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій; підвищення ефективності, продуктивності та конкурентоздатності національного виробництва внаслідок використання цифрових технологій; орієнтацію на міжнародне, європейське та регіональне співробітництво з метою інтеграції України до ЄС, виходу на європейський і світовий ринок.

Серед напрямів цифрового розвитку та першочергових проєктів цифрових трансформацій національного масштабу Концепція виділила екологічну сферу як важливу, де впровадження цифрових технологій може мати значний потенціал для поліпшення екологічної ситуації в Україні, скорочення промислових викидів, зменшення наслідків глобального потепління, адаптації до зміни клімату та ефективного управління природними ресурсами нашої держави. Так, головними напрямками цифровізації сфери екології та охорони навколишнього природного середовища визначені такі:

- 1) «розумне» та відповідальне користування і забезпечення доступності ресурсів, санітарії та гігієни;
- 2) «розумне» споживання енергії, підвищення ефективності виробництва та постачання енергії;
- 3) «розумне» цілісне планування та управління містами;
- 4) забезпечення чистоти атмосферного повітря;
- 5) «розумне» використання наземних та водних екосистем і запобігання втраті біорізноманіття. При цьому поняття «розумне» та особливості його застосування відносно екологічної сфери даним документом так і не було визначено, що може ускладнити правову реалізацію закріплених напрямів принаймні в екологічному законодавстві, яке поки не оперує зазначеними категоріями.

Втім, в аналітичних документах, що розкривають сутність та термінологію приміром Індустрії 4.0, можна знайти наступні дефініції «розумного». Наприклад, «розумні об'єкти та застосування» (Smart – Home, Agro, Retail, Logistic, Transport) розглядаються як відповідна сфера діяльності, що інтегрує цифрові технології та IoT; а

«розумні продукти» (Smart products) – це фізичні об’єкти або пристрої, в які інтегровано цифрові технології, що надають їм певний інтелект (здатність розуміти свій стан, передавати інформацію тощо)¹.

Індустрія 4.0 в свою чергу розглядається як оновлена концепція «розумного виробництва», певний етап цифровізації виробництва і промисловості, на якому головну роль відіграють такі технології та концепти, як Інтернет речей (IoT), «великі дані» (big data), «предиктивна аналітика», хмарні та туманні обчислення, «машинне навчання», машинна взаємодія, штучний інтелект, робототехніка, 3D-друк, доповнена реальність. Тобто можна припустити, що «розумність» у понятійно-категоріальному апараті Концепції передбачає своєрідну інтеграцію цифрових технологій у певну сферу суспільного буття, в даному випадку – екологічну (наприклад, в екологічне управління, здійснення обліку та моніторингу природних ресурсів, визначення їх якості для життя й здоров’я людини, управління відходами, викидами тощо). Тому Концепцією були виділені як першочергові такі ініціативи:

а) створення національної системи незалежного екологічного моніторингу та оцінки стану природних екосистем та атмосфери;

б) створення електронних реєстрів природних ресурсів з метою забезпечення інформацією державних установ та громадян під час обговорення і прийняття рішень щодо управління використанням природних ресурсів, раннього попередження, швидкого реагування та відновлення у разі настання надзвичайних ситуацій;

в) створення аналітичної системи, інтегрованої в європейську онлайн-систему спільної екологічної інфраструктури (Shared Ecology Infrastructure System) з метою аналізу короткострокових і довгострокових тенденцій до змін біорізноманіття, забруднення довкілля, погодних умов та розвитку екосистем, а також для планування заходів щодо запобігання шкідливим змінам;

г) стимулювання створення громадськістю та бізнесом цифрових мобільних додатків екологічного «патрулювання» природних ресур-

¹ Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проект АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. С.6. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.

сів з можливістю оповіщення правоохоронних органів щодо протиправної діяльності (забруднення, браконьєрство, вирубка дерев, нелегальні сміттєзвалища)¹.

Одним із пріоритетних напрямків впровадження науково-технологічних досліджень та інформаційних технологій у сферу сучасного соціально-економічного розвитку, а також невід'ємною складовою науково-технічної, оборонної, правової та іншої діяльності в сьогоденні умовах є використання штучного інтелекту. Відповідно до Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України 2 грудня 2020 року № 1556-р, штучний інтелект являє собою організовану сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань².

Основними завданнями, які поставлені для виконання Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2020-2030 роки, є: приведення законодавства України у галузі використання технологій штучного інтелекту у відповідність до міжнародних нормативно-правових актів, впровадження технологій штучного інтелекту, сприяння підвищенню рівня відповідних наукових досліджень, забезпечення доступу до баз даних та підвищення конкурентоспроможності України на міжнародному ринку. Серед основних результатів, які очікуються досягти реалізацією Концепції, окремо виділено оптимізацію діяльності суб'єктів господарювання, скорочення витрат, здобуття конкурентної переваги, зростання прибутку від впровадження та спожив-

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

² Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : схвалено розпорядженням КМУ від 02 грудня 2020 р. № 1556-р. (зі змінами) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>.

вання інновацій, збільшення продуктивності у результаті автоматизації процесів та посилення вже наявних трудових ресурсів за допомогою технологій штучного інтелекту, а також суттєве підвищення якості управлінських рішень, поліпшення якості адміністративних послуг, які надаються громадянам і бізнесу, зменшення корупційного впливу та становлення сервісно орієнтованої державної політики. При цьому впровадження технологій штучного інтелекту в сферу публічного управління передбачає, зокрема, формування переліку адміністративних послуг, рішення за якими приймаються автоматично, за мінімальної участі державних службовців або співробітників державних і комунальних підприємств, установ, організацій (що може бути дуже ефективним для усунення корупційної складової при отриманні, наприклад, спеціальних дозволів або ліцензій на здійснення окремих видів господарської діяльності); можливість забезпечення доступу до інформації (баз даних, електронних реєстрів тощо), спрощення проведення аналізу, прогнозування та моделювання розвитку показників ефективності системи публічного управління, окремих галузей економіки під час планування, технічного регулювання та стандартизації.

Втім, виділяючи пріоритетні сфери реалізації завдань державної політики розвитку галузі штучного інтелекту (такі, наприклад, як освіта і професійне навчання, економіка, публічне управління, кібербезпека, інформаційна безпека, оборона, правове регулювання й етика, правосуддя), зазначена Концепція, на жаль, залишила поза увагою екологічну складову. Проте, екологічний напрям, в якому можна б було досягти розвитку та використовувати технології штучного інтелекту, вкрай важливий і перспективний. Як зазначається у наукових дослідженнях, інформаційні технології (у тому числі штучний інтелект) при екологічно виваженому використанні, безсумнівно, можуть мати позитивний вплив на модернізацію сфери використання природних ресурсів та зменшенню негативного впливу господарської діяльності на стан довкілля¹.

¹ Ермолаєва Т. В., Лозо О. В. Актуальні напрями еколого-правової політики у сфері видобування надр. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 7. С. 210. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-7/46>.

5.2. Особливості впровадження цифрових технологій в сфері екології

Технології Індустрії 4.0, зокрема, штучний інтелект (AI) та концепція Інтернету речей (IoT) можуть бути застосовані в сфері екології, наприклад, в управлінні екологічними ризиками, кризовими та надзвичайними ситуаціями шляхом віддаленої взаємодії з різними, в тому числі небезпечними об'єктами, датчиками моніторингу довкілля та окремих його систем, транспортними засобами, камерами спостереження тощо¹. На думку вчених, об'єкти, які можуть бути включені до мережі, сформованої IoT у зазначеній сфері, повинні мати такі характеристики:

- 1) наявність унікальних ідентифікаторів;
- 2) здатність збирати дані із навколишнього середовища;
- 3) здатність працювати та взаємодіяти з реальним світом за допомогою обробки зібраних даних;
- 4) наявність використання інтернет-стандартів передачі й аналізу даних для надання подальших послуг².

Методи, що використовуються на базі IoT, дозволяють оптимізувати багато технологічно важких процесів, які супроводжують, наприклад, управління відходами, викидами в атмосферу тощо. До того ж, сьогодні світові економічні запити та виклики охоплюють вимоги щодо зведення фактично до нуля втрат часу, смертельних (летальних) наслідків та фінансових втрат, які необхідні компаніям для залучення малих і великих контрактів за допомогою удосконалених процедур охорони праці, техногенної безпеки й охорони довкілля. В сучасних умовах це є фундаментальною вимогою для запуску або завершення будь-якого промислового проєкту незалежно від його масштабу.

¹ He Y., He J., Wen N. The challenges of IoT-based applications in high-risk environments, health and safety industries in the Industry 4.0 era using decision-making approach. *Journal of Innovation and Knowledge*. 2023. Vol. 8. Iss. 21. 100347. P. 1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100347>.

² Thibaud M., Chi H., Zhou W., Piramuthu S. Internet of Things (IoT) in high-risk Environment, Health and Safety (EHS) industries: A comprehensive review. *Decision Support Systems*. 2018. Vol. 108. P. 79. URL: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.02.005>.

Зазначимо, що в глобальному вимірі використання штучного інтелекту набуває неабиякого поширення, передусім як ефективний інструмент вирішення багатьох екологічних, в тому числі й кліматичних проблем. За науковими даними, AI може передбачити, наприклад, зміни клімату та надавати точні глобальні й індивідуальні звіти про погоду, охоплюючи величезні виклики, зокрема такі, як прогнозування ураганів, повеней, посух, їх соціальні та економічні наслідки, здійснювати моделювання колишньої та майбутньої кліматичних ситуацій. Використання штучного інтелекту також може сприяти вдосконаленню енергоефективності будівель та оптимізації енергетичного споживання, що важливо для кліматичного контролю. Таким чином, AI відкриває деякі нові можливості для розуміння і обробки величезного масиву даних, отриманих від багатьох компонентів моделювання клімату¹.

Прикладом застосування технологій AI в екологічній, в тому числі й кліматичній сфері є ініціатива Європейської комісії по розробці високоточної цифрової моделі Землі в глобальному масштабі (Destination Earth (DestinE))². Передбачається, що ця модель допоможе вирішити складні екологічні проблеми, відслідковувати, моделювати і прогнозувати взаємодію між природними явищами та діяльністю людини. Відповідно до прогнозів, користувачі DestinE, включаючи ненаукових експертів, зможуть отримати доступ і взаємодіяти з великими обсягами даних щодо систем Землі та соціально-економічні показників, зокрема, для того, щоб:

здійснювати високоточне, інтерактивне та динамічне відслідковування та моделювання розвитку систем Землі (наземних, морських, атмосферних, біосферних тощо) та втручання людини на основі великих наборів даних спостережень;

передбачати екологічні катастрофи та пов'язані із ними соціально-економічні кризи та екологічні ризики;

¹ Lozo O., Onishchenko O. The Potential Role of the Artificial Intelligence in Combating Climate Change and Natural Resources Management: Political, Legal and Ethical Challenges. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2021. Vol. 4. Iss. 3. P. 112-114. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.040310>.

² Destination Earth. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>.

забезпечувати розробку та тестування сценаріїв сталого розвитку; підтримувати розробку та реалізацію екологічної політики ЄС; використовувати потенціал відповідних обчислень та обробки даних при екстремальних або надзвичайних ситуаціях.

Отже, ця платформа може забезпечити доступ до відповідних інструментів штучного інтелекту, аналізу даних екстремального масштабу та моніторингу системи Землі, можливості моделювання та прогнозування. Серед таких інструментів виділяють, зокрема, створення цифрових близнюків – цифрових копій надзвичайно складних систем Землі, що базуються на бездоганному поєднанні спостережень у реальному часі та прогнозного моделювання з високою роздільною здатністю в тематичних областях, починаючи від спричинених погодою та геофізичних екстремальних ситуацій та адаптації до зміни клімату. Перші два цифрових близнюка (адаптація до зміни клімату, екстремальні явища та геонебезпека) розроблені Європейським центром середньострокових прогнозів погоди (ECMWF)¹.

З наведеного вбачається, що застосування DestinE буде сприяти досягненню цілей двійного переходу, одночасно «зеленого» та цифрового, в рамках Європейської Зеленої Угоди та Цифрової стратегії ЄС (Програми «Цифрова Європа»). На наш погляд, в межах цього дослідження і для розуміння ролі цифровізації в регулюванні екологічних відносин варто зупинитися на зазначених програмних політичних напрямках.

Європейський зелений курс (ЄЗК) або Зелена угода ЄС (The European Green Deal) був офіційно представлений Європейською Комісією у Європарламенті 11 грудня 2019 року, та запроваджений з метою подолання викликів, пов'язаних зі зміною клімату та деградацією довкілля, шляхом трансформації ЄС до сучасної ресурсно-ефективної та конкурентоспроможної економіки². По суті він містить

¹ Annex to the Commission Implementing Decision on the financing of the Digital Europe Programme and the adoption of the work programme for 2023 - 2024 and amending the Commission Implementing Decision C(2021) 7914 on the adoption of the multiannual work programme for 2021-2022. Brussels. 24.03.2023. C(2023) 1862 final. Annex 1. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/work-programmes-digital>.

² Європейський зелений курс. Представництво України при Європейському

комплекс заходів, спрямованих на перетворення Європи на кліматично-нейтральний континент до 2050 року. Основними сферами, у яких Європейський зелений курс визначатиме політику ЄС на найближчі роки, виокремлені: клімат, енергетика, біорізноманіття, промислова політика, торгівля.

Сьогодні ЄЗК є визначальною наскрізною галузевою екологічною політикою в Європі, спрямованою на покращення добробуту та здоров'я сьогоdnішнього та майбутніх поколінь через забезпечення чистоти та певної якості природних ресурсів і збереження біорізноманіття, оновлених енергоефективних будівель, здорової та доступної їжі. Серед основних сфер застосування політики ЄЗК виділені такі:

- 1) постачання чистої, доступної та безпечної енергії;
- 2) мобілізація промисловості для створення чистої та безвідходної економіки;
- 3) розширення планів ЄС у сфері змін клімату на 2030-2050 роки (скоротити шкідливі викиди щонайменше на 55% до 2030 року (порівняно з рівнем 1990 року) і до 2050 року стати першим кліматично нейтральним континентом);
- 4) прагнення до нульового забруднення з метою створення вільного від токсичних речовин довкілля;
- 5) збереження та відновлення екосистем і біорізноманіття;
- 6) прискорення переходу до екологічної та розумної мобільності (зниження викидів парникових газів на 90 % до 2050 року порівняно з 1990 роком);
- 7) експлуатація та оновлення будівель у контексті енерго- та ресурсоефективності;
- 8) механізм «справедливої трансформації» (ніхто не повинен програти);
- 9) справедлива, здорова та екологічно чиста система забезпечення продуктами харчування From farm to fork («З лану до столу» або «Від ферми до виделки»)¹.

Союзи. 15 квітня 2021 р. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobotnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>.

¹ Огляд політики у рамках стратегії European Green Deal. Пакет законодавчих ініціатив «Fit for 55». KPMG. Січень 2022 року. С. 4. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ua/pdf/2022/02/Green-Deal-Policy.pdf>.

Отже, стратегія European Green Deal оголосила екологічну трансформацію, так званий «зелений перехід» до економічного відновлення, декарбонізації та підвищення екологічності економіки у країнах з більш сталою економікою. У 2021 році Україна офіційно заявила про своє прагнення долучитися до European Green Deal та відповідно взяла на себе зобов'язання щодо впровадження її основних положень у національне нормативно-правове та практичне поле.

Водночас одним із ефективних інструментів реалізації стратегії ЄЗК була визнана цифровізація економіки та інших сфер життєдіяльності. Вважається, що цифрова трансформація сприятиме якнайшвидшому екологічному («зеленому») переходу та досягненню цілей Європейської зеленої угоди щодо досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Тому паралельно із European Green Deal для економічного відновлення та цифрової трансформації європейських країн в тому числі й внаслідок пандемії COVID-19 в ЄС у 2021 році була офіційно запущена програма «Цифрова Європа», що спрямовує фінансування на розвиток і надання цифрових технологій як державним установам, так і підприємствам, організаціям та громадянам.

Програма «Цифрова Європа» має зміцнити критично важливий цифровий потенціал ЄС, зосередившись на ключових сферах штучного інтелекту, кібербезпеки, передових обчислень, інфраструктури даних, управління та обробки, розгортання цих технологій та їх найкраще використання для таких критичних секторів, як енергетика, зміна клімату та навколишнє середовище, виробництво, сільське господарство та охорона здоров'я¹.

Слід сказати, що згадувана вище цифрова платформа Destination Earth є основним учасником простору даних Європейської зеленої угоди, екосистеми даних стратегій і планів дій, яка може запропонувати доступ до різноманітних даних, пов'язаних із навколишнім середовищем і кліматичними цілями ЄС. Зокрема, це, включатиме

¹ Annex to the Commission Implementing Decision on the financing of the Digital Europe Programme and the adoption of the work programme for 2023-2024 and amending the Commission Implementing Decision C(2021) 7914 on the adoption of the multiannual work programme for 2021-2022. Brussels. 24.03.2023. C(2023) 1862 final. Annex 1. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/work-programmes-digital>.

приміром детальні дані про геопросторові системи, локалізоване забруднення води, ґрунту та повітря, а також детальні геолокалізовані системи, постачання та споживання енергії тощо.

Вбачається, що цифрові рішення можуть зменшити викиди вуглецю, наприклад, забезпечуючи громадянам цифровий доступ до найважливіших послуг, усуваючи потребу у фізичній присутності та сприяючи безпаперовому спілкуванню або шляхом інтеграції штучного інтелекту, який може, наприклад, забезпечити більш ефективне споживання енергії за допомогою розумних пристроїв.¹ У цьому зв'язку варто зазначити, що у наукових дослідженнях занадто велике споживання (затрата) енергії, в тому числі електричної, штучним інтелектом визнається недоліком та однією із проблем, яка потребує вирішення². Тому програма «Цифрова Європа» окремо звертає увагу на те, що при цифровому переході енергоспоживання цифрових технологій не повинно перевищувати енергозбереження, заради якого вони працюють. З цієї причини діяльність, яка не сприяє досягненню кліматичних цілей, повинна мати нейтральний вплив на клімат.

Значимо також, що цифровізація відкриває додаткові технічні можливості та розширює коло інструментів для підтримання «зеленого» переходу. Так, наприклад, Data Space for Skills може надати доступ до високоякісних даних, пов'язаних із навичками для нових зелених цифрових рішень; доступ до даних про міста та громади з різних секторів дозволить знаходити напрямки дій для пом'якшення зміни клімату або адаптації до них; аналітика даних у виробництві може сприяти зниженню споживання енергії та оптимізації ланцюжка логістики; простір туристичних даних – зменшенню надмірного

¹ Annex to the Commission Implementing Decision on the financing of the Digital Europe Programme and the adoption of the work programme for 2023-2024 and amending the Commission Implementing Decision C(2021) 7914 on the adoption of the multiannual work programme for 2021-2022. Brussels. 24.03.2023. C(2023) 1862 final. Annex 1. P. 5. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/work-programmes-digital>.

² Lozo O., Onishchenko O. The Potential Role of the Artificial Intelligence in Combating Climate Change and Natural Resources Management: Political, Legal and Ethical Challenges. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2021. Vol. 4. Iss. 3. P. 117. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.040310>.

рекреаційного навантаження на певну територію шляхом підвищення можливостей управління туристичними потоками; штучний інтелект створить розумні та низьковуглецеві рішення з охопленням низки взаємопов'язаних технологій, таких як розумні прилади, які задовольняють попит у секторі електроенергії, або інструменти, що оптимізують мобільність у містах.

Отже, «зелена» та цифрова трансформації є супутніми та взаємовпливовими сторонами сучасного процесу сталого розвитку. Як зазначають науковці, «зелений» перехід сучасної економіки відбувається на тлі всеохопного мейнстріму цифрової трансформації суспільства, що надає підстави для дослідження можливостей діджиталізації не тільки як фактору індустриально-технологічного розвитку, а й як інструменту посилення ефективності кліматичних політик¹. Ідея ефективності подвійного цифрово-зеленого переходу (twin green & digital transition) полягає в паралельній та узгодженій реалізації національних кліматичних політик і програм діджиталізації на засадах взаємного посилення результатів боротьби зі змінами клімату.

В умовах такої фундаментальної перебудови світової економіки, розвитку міжнародних секторальних політик, а також впровадження національних механізмів заохочення технологічного прогресу в різних галузях суспільного виробництва необхідно одночасно, на погляд вчених, чітко осмислити роль діджиталізації в реалізації кліматичних політик і формування цифрової парадигми «зеленого» переходу економіки².

Вбачається актуальним також дослідження прикладних можливостей діджиталізації в реалізації міжнародних кліматичних проєктів, зокрема, й декарбонізації виробничих процесів, що можуть впливати на клімат. У науковій літературі зазначається, що комплексне застосування сучасних цифрових інструментів має сприяти подоланню певних інтеграційних бар'єрів між Україною та ЄС у сфері кліматичної політики, а також налагодити своєрідну україно-євро-

¹ Максимова І. Інтеграція кліматичних політик України та ЄС засадах діджиталізації. *Журнал європейської економіки*. 2023. Т. 22. № 1. С. 96-97. URL: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1639>.

² Там само.

пейську кліматичну дипломатію. Серед таких інструментів важливим є створення транскордонних інформаційних потоків, цифрових платформ, продуктів та сервісів для покращення ефективності реалізації кліматичних ініціатив, як-то:

1) розробка новітньої системи моніторингу та аналізу даних про зміну клімату (зокрема, використання датчиків, дронів, супутникових технологій для глибокої аналітики змін клімату й викидів у розрізі діяльності окремих індустрій та регіонів України та ЄС);

2) застосування концепції «великих даних» як інструменту оцінювання поточного стану кліматичних змін та прогнозування наслідків;

3) створення інформаційних платформ і міжнародних дослідницьких кластерів України-ЄС для безпосередньої розробки та впровадження інноваційних технологій у сфері енергоефективності, відновлюваної енергетики та інших сферах, пов'язаних зі зменшенням викидів парникових газів;

4) інтеграція цифрових інструментів у мережу кліматичної комунікації (розробка вебпорталів, мобільних додатків, соціальних мереж та навчальних матеріалів для залучення громадськості до процесу прийняття рішень і зростання усвідомленості й обізнаності суб'єктів господарювання щодо можливостей, напрямів і джерел проєктів зеленої трансформації);

5) розвиток цифрової освіти, спільних освітніх та наукових програм у сфері кліматичного управління з метою майбутнього подолання розриву в ресурсному забезпеченні проєктів та формування екологічного мислення;

6) інтеграція діджитал інструментів фінансового та державно-секторів (FinTech та GovTech) для прозорості процесів взаємодії в контексті реалізації спільних інвестиційних кліматичних програм;

7) взаємне визнання та зближення систем моніторингу довкілля та впровадження в Україні його інформаційного забезпечення відповідно до стандартів ЄС, створення єдиної цифрової платформи нормативно-правового забезпечення;

8) створення спільної електронної системи торгівлі викидами насамперед для продукції, що підпадає під механізм СВАМ (Carbon Border Adjustment Mechanism - транскордонний тариф на викиди вуглецю)¹.

Зазначені акценти та напрями впровадження цифровізації в сучасні економічну та екологічну політики держав (як країн-членів ЄС, так і країн-партнерів), особливо в умовах «зеленого» переходу, формують суттєві виклики для України через необхідність високотехнологічної трансформації національної економіки у бік зменшення ресурсозалежності та енергоємності здійснення господарської діяльності.

5.3. Правове регулювання цифровізації системи управління природокористуванням

З огляду на викладене, водночас значимо, що курс на євроінтеграцію, відповідні зобов'язання України з одного боку та жорстока руйнівна агресія РФ проти нашої країни з іншого створили для держави не тільки серйозні випробування, але й надали нові шанси щодо відновлення та модернізації національної економіки, яка б враховувала як сучасні глобальні тренди (зокрема й цифрові), так і внутрішні потенційні можливості. Тому, враховуючи реалії сьогодення, маємо констатувати, що стратегічні вектори національної екологічної політики мають коригуватися у бік оптимізації поставлених завдань з огляду на статус України як кандидата на членство в ЄС та необхідності вжиття заходів щодо повоєнного відновлення природно-ресурсного та економічного потенціалу нашої держави на засадах інноваційних «зеленого» та цифрового переходів.

У цьому зв'язку варто відмітити, що визначення на державному концептуальному рівні загальних засад розвитку і впровадження

¹ Максимова І. Інтеграція кліматичних політик України та ЄС засадах діджиталізації. *Журнал європейської економіки*. 2023. Т. 22. № 1. С. 106. URL: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1639>.

діджиталізації на сучасному етапі поступово знаходить своє відбиття й безпосередньо в національному екологічному законодавстві. І хоча правове регулювання використання цифрових технологій в екологічній сфері знаходиться лише в зародковому стані, а технології AI в цій царині поки що використовуються в тестовому режимі, все ж можемо констатувати, що процес застосування цифровізації як інструменту регулювання екологічних відносин вже активно розпочався.

Особливо законодавчі зміни щодо діджиталізації деяких процесів та послуг торкнулись сфери управління використанням природних ресурсів у процесі господарської та іншої діяльності, охорони довкілля, екологічного контролю та нагляду, дозвільної та договірної систем, оцінки впливу на довкілля. Зокрема, це проявилось через розробку та застосування найкращих доступних технологій та методів управління, як найбільш ефективних з точки зору захисту довкілля, збереження природних ресурсів, так і оптимальних для здійснення господарської діяльності в умовах «зеленої» модернізації економіки країни; створення інформаційно-аналітичної системи, через яку забезпечується доступ до екологічної інформації та її мережі; запровадження е-кабінетів для суб'єктів господарювання, що використовують у своїй діяльності природні ресурси, або здійснюють викиди та скиди у навколишнє природне середовище тощо.

Відповідно до Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки впровадження ініціатив щодо цифровізації державного управління може відбуватися з урахуванням концепції відкритих даних - технології, згідно з якою певні дані повинні бути доступними для використання та розповсюдження будь-якою особою за умови дотримання правил атрибуції та/або подібної ліцензії (share-alike). Серед відкритих даних окрема увага приділяється відкритим державним даним як інструменту оцінки та контролю роботи органів державної влади. Вбачається, що розвиток відкритих державних даних в Україні забезпечить підвищення відкритості, прозорості та ефективності роботи державних органів та е

шляхом до розвитку нової для України цифрової індустрії – індустрії відкритих даних¹.

Що стосується цифрової трансформації системи управління природокористуванням, то вона спрямована, передусім, на певну дебіюрократизацію ведення господарської діяльності шляхом спрощення дозвільної системи та прямої доступності до державних реєстрів; подолання корупційних схем у сфері розподілу природних ресурсів та попередження відповідних ризиків, досягнення прозорості надання природних ресурсів у користування для ведення господарської діяльності; спрощення процедур фіксації виникнення або припинення права природокористування. У комплексі все це має сприяти, як вбачається, підвищенню ефективності адаптації національної правової й управлінської системи до принципів і стандартів ЄС².

Прикладом успішного застосування цифровізації екологічних процедур у царині управління природокористуванням та охороною довкілля є створена на базі Міндовкілля України Єдина екологічна платформа «ЕкоСистема», яка має інтегрувати в собі усі галузеві інформаційні ресурси³. За допомогою цієї загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечується доступ до екологічної інформації та її мережі, а також її створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорона та захист; здійснюється електронна взаємодія між фізичними та юридичними особами, фізичними особами-підприємцями, суб'єктами надання адміністративних послуг з метою отримання таких послуг у сфері охорони довкілля. ЕкоСистема

¹ Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

² Бредіхіна В. Л. Цифровізація як інструмент оптимізації управління використанням природних ресурсів у господарській діяльності. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 137.

³ Про Єдину екологічну платформу «ЕкоСистема» : затверджено Постановою КМУ від 11 жовтня 2021 р. № 1065 (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1065-2021-%D0%BF#Text>.

складається з електронних кабінетів, реєстрів, геоінформаційного порталу, аналітичної платформи, сервісу фіксації фактів заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, подій, збройної агресії Російської Федерації «ЕкоЗагроза» та окремих функціональних модулів у сферах забезпечення формування та реалізації державної політики, віднесених до компетенції Міндовкілля.

Звернемо увагу, що за необхідності фіксації екологічних правопорушень, розрахунку шкоди довкіллю та його ресурсам, спричинених збройною агресією РФ проти України, в рамках «ЕкоСистеми» запроваджений сервіс фіксації фактів заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, подій, збройної агресії РФ ЕкоЗагроза – функціональний модуль Єдиної екологічної платформи «ЕкоСистема», який організаційно та функціонально складається з веб-сайту та мобільного додатка ЕкоЗагрози, електронних кабінетів, бази даних, геоінформаційного порталу, аналітичної платформи та забезпечує подання електронних звернень щодо виявлених фактів заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, подій, збройної агресії РФ. Принагідно зауважимо, що інформаційне поле цього ресурсу охоплює не тільки наслідки воєнних дій для довкілля, а й вміщує загальні відомості про стан атмосферного повітря, водних, земельних та інших природних ресурсів на певній території в залежності від встановленого запитувачем інформації місцезнаходження¹. Електронна інформаційна взаємодія між ЕкоЗагрозою та іншими електронними інформаційними ресурсами здійснюється засобами системи електронної взаємодії державних електронних інформаційних ресурсів «Трембіта» у визначеному законодавством порядку².

¹ Деякі питання функціонування сервісу фіксації фактів заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, подій, збройної агресії Російської Федерації «ЕкоЗагроза»: постанова КМУ від 28 липня 2023 р. № 783. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/783-2023-%D0%BF#n2>.

² Деякі питання електронної взаємодії електронних інформаційних ресурсів: постанова КМУ від 8 вересня 2016 р. № 606 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/606-2016-%D0%BF#Text>.

Серед основних завдань застосування даних сервісів у сфері господарського природокористування можна виділити наступні: забезпечення можливості вільного доступу до інформації про стан довкілля та його ресурсів; підвищення прозорості прийняття управлінських рішень та впровадження ефективного механізму запобігання корупції і посилення громадського контролю за використанням природних ресурсів; забезпечення прозорого, рівного та швидкого доступу до послуг у сфері охорони навколишнього природного середовища; систематизація та переведення у цифровий формат екологічної інформації, її охорона та захист, а також можливість її створення, збирання, одержання, зберігання, використання та поширення з метою, оперативного реагування на зміни у довкіллі, прогнозування, звітності та планування як безпосередньо самої господарської діяльності, так і можливих ресурсо- або енергозберігаючих заходів тощо.

Принагідно слід зазначити, що впровадження цифрових технологій в процес управління, в тому числі й екологічного, може сприяти запобіганню використанню корупційних схем, зокрема, у царині господарського природокористування, тому інструменти діджиталізації активно застосовуються у сфері реалізації антикорупційної політики нашої держави. Так, Державною антикорупційною програмою на 2023-2025 роки, затвердженою Кабінетом Міністрів України 4 березня 2023 року, серед 1700 заходів, передбачених для зменшення (подолання) корупції, близько 40 належать до екологічної та природоресурсної сфер¹. Зокрема, серед антикорупційних інструментів визначено такі: продовження оцифровування та оприлюднення актуальної інформації про природні ресурси, удосконалення системи їх електронного обліку; оприлюднення відкритих даних під час воєнного стану; оновлення відповідних довкіллевих реєстрів, створення нових і розвиток чинних ІТ-систем та інтеграція їх до «ЕкоСистеми» для переведення в онлайн всіх послуг у сфері захисту довкілля та використання природних ресурсів.

¹ Про затвердження Державної антикорупційної програми на 2023-2025 роки: постанова КМУ від 4 березня 2023 р. № 220. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-%D0%BF#Text>.

Згідно з висновками Міжвідомчої робочої групи, створеної для виконання Державної антикорупційної програми, 40,7 % наявних послуг у сфері захисту довкілля та використання природних ресурсів мають надаватися у цифровому форматі. З них 22 % вже фактично реалізовано або перебувають на стадії завершення цифровізації. Ще майже 45 % потрібно скасувати через застарілість і неефективність¹. У системі антикорупційних заходів, що планується реалізувати в сфері природокористування за допомогою діджиталізації, – продовження національної інвентаризації лісів, здійснення щорічного моніторингу ефективності функціонування єдиної державної системи електронного обліку деревини у всіх постійних лісокористувачів, моніторинг і систематизація даних щодо реалізації необробленої деревини на аукціонах тощо.

Водночас вважається, що запровадження системи електронного врядування та автоматизованих інформаційних систем екологічних даних значно посилить прозорість, оперативність та якість прийняття управлінських рішень, зокрема, щодо ведення господарської діяльності з використанням природних ресурсів, фіксації її впливу на навколишнє природне середовище, дотримання екологічних прав громадян та дебіюрократизації процесу екологічного господарювання. А впровадження концепції цифрових робочих місць сприятиме перетворенню робочих місць державних службовців та чиновників у цифрові робочі місця, що є суттєвим чинником протидії корупції.

Цифровізація може стати у пригоді також для підвищення ефективності та оптимізації здійснення функцій управління у сфері охорони довкілля та використання природних ресурсів. Так, за рахунок застосування діджитал-технологій передбачено удосконалення процедур оцінки впливу на довкілля (ОВД) у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на навколишнє природне середовище (забезпечення гласності та прозорості процедури, доступу до інформації про результати такої

¹ Антикорупційна діяльність на 2023-2025 роки: які інструменти будуть застосовані у довкіллевій сфері. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. 13.03.2023. URL: <https://mepr.gov.ua/antikoruptsijna-diyalnist-na-2023-2025-roky-yaki-instrumenty-budut-zastosovani-u-dovkillyevij-sferi/>.

оцінки, скорочення тривалості, укладання договорів публічної оферти онлайн тощо)¹. Основна мета проведення ОВД, як впливає із норм законодавства, полягає у сприянні ухвалення екологічно грамотного управлінського рішення щодо реалізації запланованої господарської або іншої діяльності за допомогою визначення можливих ризиків для довкілля або несприятливих екологічних наслідків, обліку громадської думки, розробки заходів зі зменшення і запобігання небезпечних дій. Тому важливим тут є технічне спрощення, прискорення процедури та її публічність.

Внесенням змін до деяких законодавчих актів щодо удосконалення та цифровізації процедури оцінки впливу на довкілля передбачено ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля як єдиної інформаційно-комунікаційної системи, що забезпечує створення, перегляд, збирання, внесення, накопичення, обробку, використання, розгляд, зберігання, захист, облік та надання інформації у сфері здійснення ОВД (зокрема, інформації про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, про звіт з оцінки впливу на довкілля, про висновок з оцінки впливу на довкілля, про результати громадського обговорення; пропозиції і зауваження, які надійшли в процесі здійснення оцінки впливу на довкілля, іншої інформації, отриманої в процесі здійснення оцінки впливу на довкілля, у тому числі оцінки транскордонного впливу на довкілля), а також електронну інформаційну взаємодію між суб'єктами ОВД².

Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля ведеться Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України³. Інформація, внесена до цього реєстру, є відкритою, вільний доступ до неї забезпечується через мережу Інтернет. Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля створюється з використанням програмного забезпечення,

¹ Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23 травня 2017 р. № 2059-VIII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>.

² Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення та цифровізації процедури оцінки впливу на довкілля : Закон України від 13 липня 2023 р. № 3227-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3227-20#Text>.

³ Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://eia.menr.gov.ua/>.

яке забезпечує його сумісність і електронну інформаційну взаємодію у режимі реального часу з іншими електронними інформаційними системами та мережами, що становлять інформаційний ресурс держави, у тому числі містобудівним кадастром та його складовою частиною – Єдиною державною електронною системою у сфері будівництва.

Електронна форма комунікацій при здійсненні оцінки впливу на довкілля передбачена й при проведенні консультацій щодо звіту з оцінки впливу на довкілля між уповноваженим центральним органом – Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України (Міндовкілля) та іншими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування відповідно до їхніх повноважень, а також при проведенні громадських слухань. У цьому зв'язку зазначимо, що тимчасово, на період дії воєнного стану на території України, громадські слухання, передбачені статтею 7 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», проводяться у режимі відеоконференції, про що зазначається в оголошенні про початок громадського обговорення звіту з оцінки впливу на довкілля та у звіті про громадське обговорення¹.

Отже, використання цифрових технологій при здійсненні ОВД суттєво допомагає досягненню її основної мети – ефективно, прозоро та технічно зручно оцінити всі можливі екологічні ризики проекту, прийняти відповідне рішення органам управління і тим самим запобігти можливим негативним впливам господарської діяльності на навколишнє природне середовище та його природні ресурси. Втім, це не єдина перевага діджиталізації. За допомогою систематизації та аналізу поданих у звіті ОВД даних можна, наприклад, визначити та обрати найбільш екологічно оптимальний та обґрунтований варіант планованої діяльності або у випадку визнання діяльності недопустимою віднайти та встановити екологічні умови її провадження, як вимагають того норми законодавства ЄС².

¹ Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23 травня 2017 р. № 2059-VIII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>.

² Екологічне управління і ОВД: чи є взаємозв'язок? Офіс сталих рішень. 14 листопада 2023 р. URL: <https://ukraine-oss.com/ekologichne-upravlinnya-i-ovd-chy-ye-vzayemozv%CA%BCyazok/>.

Важливою ланкою впровадження цифрових технологій в сучасних умовах є система *екологічного моніторингу*, яка створена і функціонує відповідно до ст. 22 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» з метою збору, обробки, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття ефективних управлінських рішень¹. Система моніторингу довкілля є відкритою інформаційною системою, складовою частиною національної інформаційної інфраструктури, сумісної з аналогічними системами інших країн, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства; збереження природних екосистем; відвернення кризових змін екологічного стану довкілля і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям².

Функціонування системи екологічного моніторингу ґрунтується, передусім, на принципах узгодженості нормативно-правового та організаційно-методичного забезпечення, сумісності технічного, інформаційного і програмного забезпечення її складових частин; своєчасності отримання, комплексності оброблення та використання інформації про стан довкілля; об'єктивності первинної, аналітичної і прогнозної екологічної інформації та оперативності її доведення до органів державної влади, органів місцевого самоврядування, громадських організацій, засобів масової інформації, населення України, заінтересованих міжнародних установ та світового співтовариства. З огляду на це, використання цифрових технологій при здійсненні моніторингу довкілля може бути, на наш погляд, надзвичайно корисним та ефективним.

Наразі в рамках євроінтеграційних зобов'язань України розпочата реформа системи такого моніторингу з метою його модернізації, оптимізації, приведення у відповідність до європейських стандартів

¹ Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

² Положення про державну систему моніторингу довкілля : затверджено постановою КМУ від 30 березня 1998 р. № 391. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text>.

і забезпечення досягнення Цілей сталого розвитку¹. Зокрема, нагальними завданнями цієї реформи є задоволення інформаційних потреб управління в галузі охорони довкілля, забезпечення інформованості заінтересованих сторін про його стан, прозорість даних та діяльності органів державної влади, узагальнення та систематизація інформації про стан довкілля та його компонентів, а також сумісність і взаємодія державної системи моніторингу довкілля з аналогічними системами країн ЄС. Для цього має забезпечуватися технологічна сполучність та здійснюватися інформаційна взаємодія автоматизованих інформаційних систем у сфері використання і охорони та відтворення різних природних ресурсів із загальнодержавною екологічною автоматизованою інформаційно-аналітичною системою забезпечення прийняття управлінських рішень та доступу до екологічної інформації та з її мережею.

В рамках євроінтеграційного реформування передбачено започаткування комплексної цифрової системи моніторингу довкілля для прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій та прийняття управлінських рішень, за допомогою функціонування загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи на базі Єдиної екологічної платформи «ЕкоСистема». До речі, створення та функціонування загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення прийняття управлінських рішень та доступу до екологічної інформації та її мережі є однією із гарантій забезпечення екологічних прав громадян, зокрема, права на вільний доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища.

На думку вчених, широке впровадження цифровізації у цій сфері має сприяти узгодженню організаційного, методичного, інформа-

¹ Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля : Закон України від 20 березня 2023 р. № 2973-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2973-IX#Text>; Концепція Державної цільової екологічної програми моніторингу довкілля : схвалено розпорядженням КМУ від 7 липня 2023 р. № 610-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/610-2023-%D1%80#Text>.

ційного забезпечення системи отримання, накопичення, зберігання, обробки і аналізу даних екологічного моніторингу, ліквідації дублювання управлінських функцій, уніфікації мереж спостереження в єдину систему.¹ До того ж, це не тільки дозволить приймати ефективні та своєчасні управлінські рішення стосовно охорони довкілля та використання природних ресурсів, а й суттєво підвищить економічну ефективність такої управлінської діяльності.

Важливою інноваційною особливістю здійснення екологічного моніторингу є його автоматизація, яка ґрунтується на створенні й застосуванні комп'ютерних технологій оперативного збирання, оброблення та передачі даних від великої кількості віддалених і розподілених на значній території об'єктів. Прикладом застосування такої автоматизації є впровадження в межах Програми із відновлення та розбудови миру та за сприяння Програми розвитку ООН (ПРООН) в Україні Проекту «Розробка комплексної системи онлайн-моніторингу стану водних артерій Чернігівської області». Така система представлена у вигляді інтерактивного хабу, який включає в себе дашборди, вебкарти та інші застосунки, які демонструють стан забруднення поверхневих вод у межах Чернігівської області та дають змогу окремо оцінити вплив природних та антропогенних факторів на стан забруднення води в межах стаціонарних і мобільних пунктів відбору проб якості води². Вбачається, що значений інноваційний проект стане рішучим кроком уперед до створення комплексної дієвої системи онлайн-моніторингу як фундаментального інструменту для прийняття рішень у сфері забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля та збалансованого використання природних ресурсів на тлі формування державної політики сталого розвитку.

¹ Малишева Н. Р., Вінник О. М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Т. 29. № 2. С. 245.

² Як працює система онлайн-моніторингу водних артерій, представлена у вигляді інтерактивного хабу? Офіс сталих рішень. 03 листопада 2023 р. URL: <https://ukraine-oss.com/yak-praczuuye-systema-onlajn-monitoryngu-vodnyh-arterij-predstavlena-u-vyglyadi-interaktyvnogo-habu/>.

Одним із стратегічних завдань в сучасних умовах є також розроблення стратегії інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу, яке було визначено серед низки першочергових заходів подолання викликів та загроз національній безпеці України в екологічній сфері рішенням РНБО України ще у 2021 році¹. Але особливої актуальності вирішення цього питання набуло з початком повномасштабного вторгнення РФ на територію України та окупацією територій з розташованими на них атомними електростанціями, а отже й з виникненням потенційних ризиків завдання радіаційної шкоди не тільки навколишньому природному середовищу, але і населенню нашої держави та всього світу. У зв'язку з виникненням потреби в отриманні оперативної інформації про концентрацію та динаміку міграції радіонуклідів, оцінювання ступеню можливого радіаційного забруднення довкілля та його транскордонного перенесення для прийняття відповідних рішень щодо забезпечення радіаційної безпеки Кабінетом Міністрів України була схвалена Стратегія інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу на період до 2024 року². Метою створення даної системи є об'єднання та систематизація даних, отриманих з об'єктових автоматизованих систем контролю радіаційної обстановки та пунктів державної системи гідрометеорологічних спостережень Державної служби України з надзвичайних ситуацій, їх обробки та аналізу в єдиному міжнародному форматі обміну даними. Вбачається, що інтегрована система завдяки використанню, зокрема, й цифрових технологій, буде ефективно функціонувати як в повсякденному режимі, так і в умовах аварійних, надзвичайних ситуацій.

Впровадження цифровізації може справити швидкий позитивний вплив на розвиток сфери державного обліку природних ресурсів та

¹ Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 23 березня 2021 року «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації»: Указ Президента України від 23 березня 2021 р. № 111/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111/2021#Text>.

² Стратегія інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу на період до 2024 року: схвалено розпорядженням КМУ від 29 квітня 2022 р. № 323-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/323-2022-%D1%80#Text>.

об'єктів і речовин, що шкідливо впливають на стан довкілля. Зазначена сфера вкрай важлива для здійснення екологічно відповідальної господарської діяльності, пов'язаної із використанням природних ресурсів або з викидами (скидами) забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище. Так, відповідно до статті 23 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»¹ у сучасний період для обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання в Україні ведуться державні кадастри природних ресурсів (наприклад, Державний земельний кадастр, Державний водний кадастр, Державний лісовий кадастр, Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду, Державний кадастр родовищ і проявів корисних копалин, Державний кадастр природних лікувальних ресурсів та інші).

Втім, не дивлячись на велику різноманітність природоресурсних кадастрів і реєстрів, єдиної системи та методології інформаційного забезпечення кадастрових даних донедавна не існувало, що негативно відбивалось на достовірності інформації про правовий режим, природний і господарський стан природних ресурсів, на систематизацію відповідних даних². Безпосередньо самі кадастрові дані відображались тільки на картографічних матеріалах і в текстових документах, що усувало можливість швидкого обміну інформацією між державними органами й іншими суб'єктами управління та господарювання. Поліпшення ситуації стало можливим, в тому числі й за рахунок використання можливостей цифровізації.

Нагадаємо, що Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки серед першочергових ініціатив було запропоновано створення електронних реєстрів природних ресурсів з метою забезпечення інформацією державних установ та

¹ Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

² Малишева Н. Р., Вінник О. М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Т. 29. № 2. С. 246.

громадян під час обговорення і прийняття рішень щодо управління використанням природних ресурсів, раннього попередження, швидкого реагування та відновлення у разі настання надзвичайних екологічних ситуацій. Першим кроком впровадження системного підходу з використанням цифрових технологій у сфері обліку природних ресурсів стало прийняття у 2020 році Закону України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних»¹. Відповідно до Закону, національна інфраструктура геопросторових даних – це взаємопов’язана сукупність організаційної структури, технічних і програмних засобів, базових та тематичних наборів геопросторових даних, метаданих, сервісів, технічних регламентів, стандартів, технічних специфікацій, необхідних для виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, оприлюднення, використання геопросторових даних та метаданих, іншої діяльності з такими даними. Державні кадастри природних ресурсів тепер мають включати геопросторові дані, метадані та сервіси, оприлюднення, інша діяльність з якими та доступ до яких здійснюються у мережі Інтернет. А доступ користувачів до геопросторових даних та метаданих забезпечується через геопортали держателів даних та офіційний веб-сайт національної інфраструктури геопросторових даних.

Позитивним моментом є те, що впроваджена національна інфраструктура геопросторових даних не тільки надала поштовх до цифрової систематизації кадастрових даних, а й знайшла свій відбиток у поресурсовому законодавстві, зокрема, шляхом внесення змін до Земельного, Водного, Лісового кодексів України, Кодексу України про надра, інших законодавчих актів. Так, створення національної мережі геопросторових даних активізувало цифровізацію земельних відносин, зокрема через забезпечення доступу до інформації та ведення Державного земельного кадастру². Для безоплатного доступу до оприлюднених даних Державного земельного кадастру в мережі Ін-

¹ Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13 квітня 2020 р. № 554-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>.

² Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07 липня 2011 р. № 3613-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>.

тернет створюються та забезпечується функціонування таких електронних сервісів: сервіси пошуку даних; сервіси перегляду (візуалізації) даних; аналітичні сервіси; сервіси для вивантаження даних; інтерфейси прикладного програмування для доступу до даних без права їх редагування. Для фізичних та юридичних осіб відомості Державного земельного кадастру надаються за бажанням заявника: а) у паперовій формі; б) в електронній формі через Публічну кадастрову карту, за умови електронної ідентифікації особи з використанням кваліфікованого електронного підпису та оплати послуг за надання відомостей з Державного земельного кадастру із застосуванням електронних платіжних засобів.

На думку вчених, проведення діджиталізації у земельних відносинах дозволить їх відстежування, сприятиме вчасному отриманню інформації про власників землі, вартість угоди, дані про координати поворотних точок земельної ділянки тощо. Водночас необхідна чітка систематизація та створення єдиної системи, яка б узагальнила всі відомості про земельний фонд – починаючи від якості ґрунтів і закінчуючи ресурсним потенціалом окремої земельної ділянки¹. В цілому перехід на цифрові сервіси та доступ до них (за винятком правовірних обмежень в умовах воєнного стану) може створити більш сприятливі умови для реалізації земельної реформи, детінізації земельних відносин та залученню інвесторів.

В сучасний період набуває свого розвитку цифровізація сфери надкористування, яка реалізується в рамках відповідного євроінтеграційного реформування гірничих відносин, зокрема, шляхом створення Єдиної державної електронної геоінформаційної системи користування надрами². Ця система функціонує з метою створення єдиного інформаційного простору у сфері геологічного вивчення та

¹ Сидор В. Д. Цифровізація земельних відносин та створення національної мережі просторових даних. *Актуальні правові проблеми земельних, аграрних та екологічних відносин в умовах сучасної земельної реформи* : зб. матеріалів наук.-практ. конф. (м. Харків, 22 травня 2020 р.) / за ред. А. П. Гетьмана та М. В. Шульги. Харків : Юрайт, 2020. С. 267-268.

² Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства у сфері користування надрами : Закон України від 01 грудня 2022 р. № 2805-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2805-IX#Text>.

раціонального використання надр шляхом об'єднання відповідних інформаційних ресурсів та оптимізації процесів спільного використання технічного і програмного забезпечення¹. Відкритий і безоплатний доступ до єдиної державної електронної геоінформаційної системи користування надрами та її складових здійснюється через Державний геологічний веб-портал. Єдина державна електронна геоінформаційна система користування надрами включає, зокрема, такі складові: Державний фонд надр України, з урахуванням відомостей, отриманих з Державного земельного кадастру; державний реєстр спеціальних дозволів на користування надрами; державний реєстр нафтових та газових свердловин; державний реєстр артезіанських свердловин; державний водний кадастр (розділ «Підземні води»); державний геологічний веб-портал; електронний кабінет єдиної державної електронної геоінформаційної системи користування надрами та електронний кабінет надрокористувача; форми звітності щодо обліку запасів корисних копалин, що подаються користувачами надр та інші відомості.

Для цілей даного дослідження слід звернути увагу на таку важливу складову Єдиної геоінформаційної системи користування надрами, як Державний реєстр спеціальних дозволів на користування надрами. Це електронна інформаційно-комунікаційна система, призначена для збирання, зберігання, обробки, обліку, захисту, відображення, використання, поширення та надання інформації про спеціальні дозволи на користування надрами, угоди про умови користування надрами, а також підтвердження даних про спеціальні дозволи на користування надрами². Основними завданнями і функціями Реєстру є: ведення обліку інформації щодо спеціальних дозволів на користування надрами, продовження строку їх дії, внесення до них

¹ Порядок ведення, функціонування та доступу до інформації єдиної державної електронної геоінформаційної системи користування надрами : затверджено постановою КМУ від 19 травня 2023 р. № 511. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/511-2023-%D0%BF#Text>.

² Порядок ведення Державного реєстру спеціальних дозволів на користування надрами : затверджено постановою КМУ від 30 червня 2023 р. № 659. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/659-2023-%D0%BF#Text>.

змін (у тому числі до угоди про умови користування надрами); інтеграція інформаційних ресурсів у сфері надрокористування; обробка інформації, що формується у процесі діяльності користувачів надр; забезпечення електронної інформаційної взаємодії між фізичними та юридичними особами, фізичними особами - підприємцями, органами державної влади, органами місцевого самоврядування з метою виконання визначених законодавством завдань у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр; систематизація та узагальнення інформації, приведення її у відповідність з форматом, придатним для проведення подальшого аналізу; збереження, автоматичне резервування і відновлення інформації, внесеної до Реєстру, забезпечення безперервного доступу до Реєстру тощо.

Реєстр створюється з використанням програмного забезпечення, яке забезпечує його сумісність і електронну інформаційну взаємодію у режимі реального часу з Єдиною геоінформаційною системою, іншими інформаційними системами та мережами, державними електронними інформаційними ресурсами, державними електронними реєстрами інших держателів публічних електронних реєстрів. Запровадження такого реєстру, на наш погляд, є вкрай важливим кроком для виконання євроінтеграційних зобов'язань нашої держави стосовно відкритості та доступності інформаційних даних, прозорості дозвільної системи та реалізації антикорупційної політики у сфері використання природних ресурсів.

Не обминули інноваційні цифрові зміни і галузь лісокористування, зокрема в частині інформаційного забезпечення управління у сфері лісового господарства. Сьогодні з метою інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень, забезпечення прозорості даних та обміну інформацією щодо стану лісів, а також інших інформаційних потреб управління у сфері лісового господарства використовуються сучасні інформаційні технології, зокрема автоматизовані інформаційні системи у сфері лісового господарства.

У межах інформації, що отримується у сфері лісового господарства і використовується для інформаційних потреб управління в галузі охорони довкілля, у встановленому Кабінетом Міністрів України

порядку забезпечується технологічна сумісність і здійснюється інформаційна взаємодія автоматизованих інформаційних систем у сфері лісового господарства із загальнодержавною екологічною автоматизованою інформаційно-аналітичною системою забезпечення прийняття управлінських рішень та доступу до екологічної інформації та з її мережею¹.

Водночас воєнні події наклали свій відбиток на здійснення деяких функцій управління у сфері ведення лісового господарства. Зокрема, це торкнулось ведення обліку лісів та їх національної інвентаризації. Так, на лісових ділянках, доступ до яких обмежений внаслідок бойових дій, замінування тощо, збір інформації проводиться із використанням даних дистанційного зондування Землі (аерофотозйомки або космічної зйомки) відповідно до технічної документації щодо інвентаризації лісів². Показники, які збираються із використанням даних дистанційного зондування Землі (аерофотозйомки або космічної зйомки) на лісових інвентаризаційних ділянках з обмеженим доступом, вносяться до звітності, визначеної в технічній документації щодо інвентаризації лісів.

Зазначимо, що лісова галузь з необхідністю потребує посиленого державного контролю, зокрема, електронного обліку використання лісових ресурсів, особливо заготівлі деревини, яка довгий час була і, на жаль, продовжує бути предметом торгових спекуляцій та корупційних схем. Тому на виконання євроінтеграційних зобов'язань нашої держави та забезпечення прозорості лісогосподарської діяльності в частині відкритого електронного продажу деревини сьогодні запроваджена Єдина державна система електронного обліку деревини, в рамках якої має здійснюватися контроль обліку деревних матеріалів (лісодеревини) за допомогою новітніх електронних технологій. Осно-

¹ Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля : Закон України від 20 березня 2023 р. № 2973-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2973-IX#Text>.

² Деякі питання проведення національної інвентаризації лісів у період воєнного стану : постанова КМУ від 25 квітня 2023 р. № 388. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/388-2023-%D0%BF#n24>.

вними завданнями електронного обліку деревини є: своєчасне та достовірне відображення інформації про рух деревини; моніторинг використання лісових ресурсів; підтвердження походження, заготівлі та реалізації лісоматеріалів необроблених, запобігання їх нелегальному обігу; систематизація та узагальнення інформації про походження, заготівлю та реалізацію деревини лісокористувачами¹.

Однією із переваг використання цифровізації у сфері господарського природокористування є де бюрократизація управління, зокрема, спрощення та пришвидшення дії дозвільної та договірної систем, що супроводжують відповідну господарську діяльність. Тут суттєвим чинником є запровадження електронних кабінетів природокористувачів. Так, за допомогою електронних кабінетів суб'єкт господарювання може, наприклад, подавати інформацію та отримувати спеціальні дозволи на використання природних ресурсів, ліцензії та погодження тощо. Вважається, що завдяки запровадженню е-Кабінету буде суттєво спрощена процедура отримання адміністративних послуг у сфері природокористування й унеможливлено підробку документів завдяки відкритим екологічним реєстрам.

Як приклад, можна вказати на нещодавно запроваджений в мережі надання адміністративних послуг електронний кабінет надкористувача. Це інформаційно-комунікаційна система, що забезпечує електронну форму взаємодії між надкористувачами, органами державної влади та органами місцевого самоврядування під час надання в установленому законодавством порядку спеціальних дозволів на користування надрами, продовження строку дії таких дозволів, внесення до них змін, внесення змін до угоди про умови користування надрами. Положення про електронний кабінет надкористувача затверджується Міндовкіллям². Примітне, що в електронному кабінеті окремими його розділами встановлюються так звані автомати-

¹ Інструкція з ведення електронного обліку деревини : затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 27 вересня 2021 р. № 621. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1343-21#Text>.

² Положення про електронний кабінет надкористувача: затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 28 березня 2023 р. № 177. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0709-23#Text>.

зовані робочі місця – адміністратора, безпосередньо надкористувача, органу державної влади чи органу місцевого самоврядування, співробітників Держгеонадр. Через відповідні автоматизовані робочі місця здійснюється взаємодія заявників/надкористувачів з Держгеонадрами та іншими органами виконавчої влади без участі реальних чиновників.

Досліджуючи питання впровадження цифровізації у сферу використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища, слід зазначити, що це вкрай динамічний та всеосяжний процес, який розвивається та охоплює все більше галузей економіки, господарської діяльності, права та суспільного життя. Ще потребують наукової та законодавчої уваги такі сфери, як забезпечення екологічної та еколого-ресурсної безпеки, реагування на надзвичайні ситуації та забезпечення цивільного захисту, управління відходами, адаптація до змін клімату та формування кліматичної політики, сільське господарство та інші напрями, де наразі існують значні можливості та резерви застосування діджитал технологій та цифрових засобів для забезпечення сталого розвитку.

Сьогодні цифрову трансформацію індустрії розглядають як драйвер прискорення світової декарбонізації, який забезпечує нові можливості для підвищення ефективності використання ресурсів та загальної енергоефективності виробництва, зменшення викидів парникових газів та впровадження нових технологій їх абсорбції, а також завдяки формуванню єдиного інформаційного простору щодо боротьби зі змінами клімату¹. Україна в умовах сьогодення, з огляду на її євроінтеграційні прагнення, перспективи посилення економічного й екологічного партнерства з ЄС та необхідність пошуку шляхів повоєнного відновлення та зеленої, кліматично нейтральної трансформації економіки країни, успішно впроваджує цифровізацію (діджиталізацію) та інші технології Індустрії 4.0.

Підсумовуючи викладене, можна констатувати, що запровадження цифровізації як інноваційного інструменту для оптимізації управ-

¹ Maksymova I., Kurylyak V. World industry digitization in the context of ensuring climate neutrality. *Journal of European Economy*. 2022. Vol/ 21. № 3. P. 343-360. DOI: <https://doi.org/10.35774/jee2022.03.343>.

ління природокористуванням на сучасному етапі, безумовно, є кроком уперед на шляху до прийняття європейських цінностей та стандартів, зокрема щодо прозорості та спрощення ведення господарської діяльності із використанням природних ресурсів, подолання корупційних схем у цій царині. Існує і вже доведено багато переваг використання цифрових технологій у різних галузях виробництва, здійснення господарської діяльності, регулювання екологічних відносин. Це, зокрема, ефективність дії, економія часу, осучаснення (модернізація) процесів, зручність у використанні, прозорість (доступ громадськості, суб'єктів господарювання та органів управління до певних видів необхідної інформації), прискорення та спрощення правових та організаційних процедур (дебюрократизація дозвільної або договірної систем).

Водночас не можна оцінювати впровадження цифровізації та інших дотичних новітніх технологій тільки з позицій їх переваг. Як зазначають науковці, наслідки їх використання можуть залежати від низки факторів: ступеня професійності та добросовісності користувачів такими технологіями; мети застосування (на користь, шкоду чи на суспільне благо); характеру усвідомлення наслідків застосування та можливості їх дослідження, прогнозування та напрацювання заходів щодо їх запобігання; пріоритету певних принципів цифровізації, що прийняті в державі та суспільстві, в тому числі й моральних; визначення місця та статусу цифровізації в системі державно-правового впливу – або так звана незалежність кіберпростору, або зважене, комплексне та контролююче організаційно-правове застосування таких технологій з дотриманням балансу між суспільно-корисними результатами цифровізації та мінімізацією пов'язаних з нею ризиків та їх наслідків¹.

Крім того, деякі сумнівні моменти та негативні побічні ефекти відмічаються і щодо використання штучного інтелекту, які не завжди можна завчасно прогнозувати через його здатність до саморозвитку.

¹ Малишева Н. Р., Вінник О. М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Т. 29. № 2. С. 241.

Так, вчені констатують, наприклад, такі мінуси застосування AI: генерація певного обсягу викидів в атмосферу; енергоємність, затрата електроенергії; непрозорість поточних обчислень та інформації, проблема доступу до даних; проблема дотримання етичних принципів (відсутність конфіденційності та захисту безпеки особистих даних, відсутність ясності та відповідальності рішень); проблеми свободи та вибору поведінки, загроза правам і свободам людини. Тому легітимізація AI як нового рівня соціальної організації має передбачати безумовний контроль з боку суспільства з безперервною правовою та технічною корекцією створеної віртуальної реальності¹. Отже, процес впровадження цифрових технологій в будь-яку сферу, зокрема й екологічну, має бути контрольованим, збалансованим, економічно ефективним, екологічно та енергетично виваженим та безпечним для суспільства.

Не слід забувати і про необхідність захисту цифрового простору від кіберзагроз та кіберзлочинів або від зловживання цифровими можливостями з порушенням прав та законних інтересів громадян, суб'єктів господарювання. Принагідно зазначимо, що із запровадженням воєнного стану у зв'язку із повномасштабним вторгненням РФ на територію України, багато державних електронних сервісів, зокрема й у сфері природокористування, працюють із обмеженнями як через загрозу національній безпеці, так і через відсутність реальної можливості належного функціонування, оскільки існує висока ймовірність несанкціонованих дій щодо використання інформації державних реєстрів та інших електронних платформ з боку агресора.

Очевидно, що це створює загрози для безпеки держави, господарюючих суб'єктів, громадян. Тому для забезпечення належного функціонування інформаційних, інформаційно-комунікаційних та електронних комунікаційних систем, публічних електронних реєстрів, та захисту інформації, що обробляється в них, а також захисту державних інформаційних ресурсів, органи державної влади та місцевого

¹ Lozo O., Onishchenko O. The Potential Role of the Artificial Intelligence in Combating Climate Change and Natural Resources Management: Political, Legal and Ethical Challenges. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2021. Vol. 4. Iss. 3. P. 112-113, 117. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.040310>.

самоврядування, підприємства, установи, організації можуть вживати відповідних заходів, як-от: розміщувати державні інформаційні ресурси та публічні електронні реєстри на хмарних ресурсах та/або в центрах обробки даних, що розташовані за межами України; створювати їх додаткові резервні копії з дотриманням установлених для таких ресурсів вимог щодо цілісності, конфіденційності та доступності; зупиняти, обмежувати роботу інформаційних, інформаційно-комунікаційних та електронних комунікаційних систем, а також публічних електронних реєстрів на територіях активних бойових дій (крім територій активних бойових дій, на яких функціонують державні електронні інформаційні ресурси) та тимчасово окупованих РФ територіях¹.

Залишається тільки сподіватись, що зазначені електронні системи та інші цифрові платформи і сервіси будуть захищені від кібератак та зломів як в умовах воєнного стану, так і зможуть працювати належним чином у мирний час, щоб сприяти вчасному ефективному вирішенню управлінських завдань, та полегшити провадження господарської діяльності шляхом усунення багатьох непотрібних бюрократичних процедур та злочинних корупційних комбінацій у природоресурсній сфері.

Вбачається також, що застосування цифрових технологій у природоресурсній сфері відкриє нові можливості для економічного розвитку та ефективного управління природними ресурсами, буде сприяти модернізації ведення господарської діяльності та подальшому переходу її до замкнутого безвідходного виробничого циклу із збереженням природних ресурсів.

¹ Деякі питання забезпечення функціонування інформаційно-комунікаційних систем, електронних комунікаційних систем, публічних електронних реєстрів в умовах воєнного стану : постанова КМУ від 12 березня 2022 р. № 263. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/263-2022-%D0%BF#Text>; Деякі питання забезпечення функціонування державних інформаційних ресурсів : постанова КМУ від 30 грудня 2022 р. № 1500. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1500-2022-%D0%BF#Text>.

РОЗДІЛ 6. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ІНДУСТРІЇ 4.0

24 лютого 2022 року в Україні розпочалась неспровокована агресія російської федерації. Суспільство і держава постали перед викликами воєнного часу, які становлять загрозу життю нації. Велика кількість глобальних небезпек, яким сьогодні протистоїть наша держава вимагає злагодженого функціонування всіх державних інститутів в умовах надзвичайного правового режиму – воєнного стану. Ворог цілеспрямовано вибрав тактику залякування цивільного населення через руйнування систем життєзабезпечення. Багато об'єктів критичної інфраструктури України потерпають від атак країни агресора. Відтак одним із актуальних та таких, що потребує наукової розробки, є питання забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури.

Різні аспекти забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури широко висвітлювались у наукових працях вітчизняних фахівців: Ю. В. Аллеровим, Ю. П. Бабковим, О. М. Бандуркою, О. В. Батюком, В. П. Гаращуком, І. П. Голосніченком, О. В. Гуляком, П. В. Дерев'янко, С. П. Колесником, О. Г. Комісаровим, Д. М. Корнієнком, В. Я. Настюком, О. В. Лавніченком, І. М. Пастернаком,

О. В. Плетньовим, В. М. Плішкіним, М. Б. Саакяном, І. О. Шаповало-вою, О. М. Шмаковим, С. А. Яровим, Х. П. Ярмакі та інших. Зазначеними вченими зроблено вагомий внесок у дослідження проблем і організаційно-правового забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури. Натомість питання нормативно-правового забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури в умовах впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0 у вітчизняній правовій доктрині досліджувалися фрагментарно, а з урахуванням сучасних викликів вони потребують додаткового аналізу та висвітлення.

На початку свого дослідження зауважимо, що його предмет умовно можна поділити на декілька складових. По-перше, це питання загального розуміння впливу техногенних факторів на суспільство. По-друге, безпосередньо питання захисту об'єктів критичної інфраструктури в розрізі впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0. Адже без належного нормативно-правового та організаційного забезпечення функціонування таких об'єктів, особливо в екстраординарних умовах неможлива розбудова цілісної концепції захисту населення і територій в умовах воєнного стану. І у підсумку – кореляційні зв'язки між двома зазначеними аспектами, які дозволять розкрити предмет дослідження. На превеликий жаль у національній юридичній доктрині питання забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури в умовах впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0 висвітлені сегментарно.

Об'єкти критичної інфраструктури є частиною техносфери, тобто штучної сфери проживання людини. Звернемося до аналізу генезису техносфери. Людина з'явилася на Землі в підсумку складного і тривалого процесу історико-еволюційного розвитку. На етапі свого походження людина жила в гармонії з природою. Згідно розповсюджені точки зору, людська галузь еволюції відокремилася від спільного з людиноподібними мавпами стовбура приблизно 12 – 15 мільйонів років тому в процесі даного еволюційного напрямку розвитку прапралюдина почала втрачати свою інстинктивну програму життя, що було пов'язано з розвитком трудової діяльності і культури, виникненням нового способу поведінки. Виявившись поза природною гармонією, людина втратила біологічну повноцінність, вона

позбавилася знання природи, яка стала для людини ворожнечею. На рубежі, приблизно 12 тисяч років тому виникли екологічні кризові явища, що, на думку деяких вчених, загрожували існуванню людства як біологічного виду. Відбулися несприятливі зміни клімату, почалося вимирання мегафауни, що була основним джерелом харчування людини. Фактично зв'язки між людиною і природою настільки ослабли, що виникла загроза втрати нею своєї екологічної ніші і загибелі її як екологічного виду. Людство відповіло на ці кризові явища переходом до нового способу існування і відтворення – до виробляючої економіки, що в свою чергу призвело до створення штучної природи для існування людини. Цією штучною природою для людства стає техносфера. Техносфера (від грец. *techne* – мистецтво, ремесло, майстерність та *sphaira* – шар). Техносфера – це збірне поняття, яке розуміється в широкому та вузькому змістах. В широкому змісті це частина біосфери, яку людина змінила внаслідок своєї діяльності; тут розуміються оброблені землі, вирублені ліси, зони радіаційного та хімічного забруднення, штучні водосховища, споруди та механізми, що створені людиною і т. ін. За визначенням вчених техносфера зараз займає майже 80 % біосфери, і 95 % людства проживає саме в межах техносфери. Техносфера у вузькому змісті – це сукупність засобів людської діяльності, що створені для здійснення процесів виробництва і обслуговування невиробничих потреб суспільства. В нашому дослідженні техносфера буде вживатися в широкому змісті.

Спочатку об'єкти техносфери дійсно суттєво знизили ризик, пов'язаний із впливом на людину негативних природних процесів і явищ, але створюючи більш потужні інженерні комплекси, людство формує нову, надзвичайно складну систему, закономірності розвитку якої не відомі. Збільшується, невизначеність інформації про її функціонування, ентропійність процесів, що в ній протікають.

Багато об'єктів техносфери несуть потенційну небезпеку. Із року в рік збільшується кількість техногенних катастроф в світі, за даними ведучих фахівців в галузі техногенної безпеки кількість названих катастроф збільшується в експоненційній закономірності¹. Це тра-

¹ Kuznichenko S. O. Technogenic terrorism in Ukraine: genesis, typology, characteristics, offers to national concept of counteraction. *Journal of security and*

пляється з трьох причин: за відсутністю знання про особливості побудови, функціонування об'єкту техносфери, чи захисту цього об'єкту від впливу стихійних лих, за необережністю людини, окремо стоять випадки, коли людина навмисно пошкоджує об'єкт техносфери, для того, щоб негативним фактором катастрофи нанести збитки людині, суспільству чи державі, саме в цьому аспекті і будуть розглядатися бойові дії. За своїм мотивом та метою ці випадки поділяються на: техногенну диверсію, техногенний вандалізм, техногенний тероризм, використання об'єктів техносфери для військових цілей та вчинення техногенної катастрофи з метою приховання іншого злочину.

Аналіз факторів негативного впливу на об'єкти критичної інфраструктури зручно розглядати через наукові концепції класифікації надзвичайних ситуацій, як системної узагальненої категорії в сфері оцінки ризиків впливу різного роду небезпек. У теорії управління склалась велика сукупність понять, яка описує небезпечні, незвичайні, підвищеної небезпеки умови життя суспільства. У різних джерелах використовуються різні поняття одних і тих же явищ, а з іншого боку, одне і те ж поняття в різних джерелах має різний об'єм змісту, що в свою чергу веде до складнощів в усвідомленні проблемних питань, до логічної помилки в усвідомленні.

Розглянемо поняття, які використовуються в законодавстві України для відображення та опису аномальних небезпечних явищ. Так, Закони України «Про Національну гвардію України»¹, «Про Національну поліцію»² трактують явища конкретними загальнозживаними поняттями: стихійне лихо, аварія, катастрофа, вибух, пожежа, пандемія, панзоотія та інше. Ряд законів використовують більш широкі поняття: суспільне лихо – в Кримінальному кодексі України³, джере-

sustainability issues. 2015. Vol. 5. N. 1. P. 21-33. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/handle/123456789/1450>.

¹ Про Національну гвардію України : Закон України від 13 березня 2014 року № 876-VII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/876-18#Text>.

² Про національну поліцію : Закон України від 2 липня 2015 року № 580-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>.

³ Кримінальний кодекс України від 05 квітня 2001 року № 2341-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>.

ло підвищеної небезпеки – в Цивільному кодексі України¹, кризова ситуація – в Законі України «Про Раду національної безпеки і оборони України»², надзвичайні події – в Законі України «Про державну прикордонну службу»³, надзвичайна екологічна ситуація – в Законах України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»⁴, «Про охорону навколишнього природного середовища»⁵, небезпечний фактор, санітарне та епідеміологічне благополуччя – в Законі України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя»⁶. Досить абстраговане узагальнююче поняття «надзвичайна ситуація» використовується в Кодексі Цивільного захисту⁷, Законах України «Про правовий режим надзвичайного стану»⁸, «Про службу безпеки України»⁹.

У наукових працях для опису і відображення небезпечних явищ використовується ще більше понять, особливо узагальнюючих. Вживаються як загальноприйняті конкретні поняття (епідемія, епізоотія, пандемія, панзоотія, землетрус, зсув, лавина, виверження вулкану, посуха, сильний вітер, сель, цунамі, паводок, лісова пожежа, падіння

¹ Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 року № 435-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>.

² Про Раду національної безпеки і оборони України : Закон України від 5 березня 1998 року № 183/98-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183/98-%D0%B2%D1%80#Text>.

³ Про державну прикордонну службу : Закон України від 03 квітня 2003 року № 661-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-15#Text>.

⁴ Про зону надзвичайної екологічної ситуації : Закон України від 13 липня 2000 року № 1908-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1908-14#Text>.

⁵ Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 року № 1264-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

⁶ Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя : Закон України від 24 лютого 1994 року № 4004-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>.

⁷ Кодекс Цивільного захисту від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

⁸ Про правовий режим надзвичайного стану : Закон України від 16 березня 2000 року № 1550-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-14#Text>.

⁹ Про службу безпеки України : Закон України від 25 березня 1992 року № 2229-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2229-12>.

великих метеоритів, виробнича пожежа, аварія, транспортна катастрофа тощо), так і більш абстрактні узагальнюючі поняття (аномальні явища, виключний стан, стихійні лиха, екстремальні ситуації, кризові ситуації, надзвичайні ситуації, критичні ситуації). Але останні нормативно-правові акти в сфері забезпечення державної безпеки свідчать про найширше використання в законодавстві саме терміну надзвичайні ситуації.

Дуже важливим є питання класифікації надзвичайних ситуацій як факторів небезпеки. Певний час широко використовувався у відомчій нормотворчості термін особливі умови, який співвідноситься з терміном надзвичайна ситуація. Наукові класифікації факторів небезпеки проводилися опосередковано через поняття особливих умов. Так традиційно особливі умови розглядаються відповідно до негативних явищ навколишнього середовища, які впливають на соціальне середовище, викликаючи цим особливості діяльності органів державної влади, тобто за генезисом. Особливі умови можуть викликатися: соціальними явищами криміногенного характеру; соціальними явищами некриміногенного характеру; аномальними явищами природного характеру; аномальними явищами біологічного характеру; аномальними явищами техногенного характеру¹. Також особливі умови виникають у військовий час. Деякі вчені не виділяють аномальні явища біологічного характеру у сукупності явищ, які викликають особливі умови діяльності державних органів. Але традиційно в науці управління явища біологічного характеру виділяють окремо. Суперечка з приводу цього питання виник давно, одні вчені відносять такі явища до соціальних², інші – до природних небезпечних явищ дійсності³. Це питання, на думку автора, зручно розглядати з позиції того, що всі живі організми (в тому числі і ті, що викликають негативні біологічні явища) є невід'ємною частиною природи.

¹ Бандурка О. М. Управління в органах внутрішніх справ України : підручник. Харків : Ун-т внутр. справ, 1998. С. 350.

² Полозов Г. В. Правовые и организационные вопросы деятельности милиции в период стихийных бедствий. Ташкент : Ташкентская высшая школа МВД СССР, 1973. 61 с.

³ Бандурка О. М. Управління в органах внутрішніх справ України : підручник. Харків : Ун-т внутр. справ, 1998. С. 350.

І природу необхідно розглядати з точки зору сукупності біотичних (всі форми життя, крім людини, яка є джерелом небезпеки соціального характеру, – «живий світ») і абіотичних («неживий світ») складників. У класифікаторі під надзвичайною ситуацією природного характеру розуміють надзвичайні ситуації, викликані як біотичними аномальними явищами, так і абіотичними¹. Автор дотримується поглядів, вироблених наукою управління останнім часом, згідно з якими аномальні явища біологічного та природного характеру об'єднуються в один клас.

Закріплення на законодавчому рівні положень класифікації особливих (екстремальних) умов для діяльності державних органів України опосередковано відображене через поняття «надзвичайної ситуації» (далі – НС) в класифікаторі надзвичайних ситуацій². В основі класифікації надзвичайних ситуацій лежить джерело – негативний фактор, який призводить до загострення ситуації³. В існуючому середовищі проживання існує система «природа – техніка – людина». Історичний досвід людства засвідчує постійність існування та накопичення протиріч у середовищі суспільства, між природою та людиною, між людиною і техносферою. В окремі моменти ці протиріччя загострюються до свого роду кульмінацій, різких стрибків, що і є надзвичайною ситуацією. Джерелом НС є одне з загострених протиріч. У залежності від природи джерела, НС розділили на три великих класи: НС природного характеру, НС техногенного характеру і НС соціально-психологічного характеру (соціального). Для діяльності державних органів велике значення має питання про внутрішньодержавне (внутрішньополітичне) і зовнішньополітичне джерела соціально-психологічних НС. Цей важливий фактор розподілив НС соціально-психологічного характеру на НС соціально-політичного

¹ ДК 019:2010. Класифікатор надзвичайних ситуацій. Національний класифікатор України. [Чинний від 01.01.2011]. Прийнято та надано чинності Наказом Держспоживстандарту 11 жовтня 2010 року № 457. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>.

² Там само.

³ Безсмертний О. К., Кузніченко С. О. Боротьба з техногенним тероризмом: досвід Європейських держав. *Вісник ВІСП. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес*. 2001. Вип. 1. С. 176-181.

(внутрішньосистемні по відношенню до держави) і НС воєнного характеру (зовнішньосистемні)¹.

Детально розглянемо фактор антропогенної складової НС. Деякі вчені розрізняють такі ситуації на НС штучного (антропогенні) та натурального походження. До антропогенних належать НС соціально-політичного, воєнного і техногенного характеру, а до натуральних – НС природного характеру. Останні трапляються через об'єктивні природні умови. При цьому антропогенний чинник можна вбачати в питаннях прогнозування та підготовки до таких НС. Особливий інтерес становить питання поділу антропогенних НС на ситуації соціально-політичного, воєнного та техногенного характеру. Часто технічні характеристики таких НС однакові: «... Одні й ті ж явища можуть мати різне походження і залежно від ситуації відноситись до тієї чи іншої групи в класифікації. Так, наприклад, велика пожежа, що виникла внаслідок посухи в лісовому масиві, буде віднесена до явищ природного характеру, пожежа, що виникла в житловому масиві внаслідок підпалу, – до соціальних явищ криміногенного характеру, а пожежа на газородовищі – до явищ техногенного характеру»². Поділити НС антропогенного характеру на класи ситуацій соціально-політичного та воєнного характеру, з одного боку, та на клас ситуацій техногенного характеру, з іншого боку, при однакових технічних характеристиках можна лише за ознакою навмисності.

Як показує практика, досить велику кількість НС не можна віднести однозначно до якогось одного класу. Тому заслуговує особливої уваги думка про включення в класифікацію НС змішаного характеру, також можливі підкласи змішаних НС: природно-техногенні; природно-соціальні; соціально-техногенні; природно-техно-соціальні.

Дуже важливою видається класифікація НС за часовим фактором, який має дві складові: фактор раптовості і фактор співвідношення періоду її загострення і періоду нормалізації. Розглядаючи фактор

¹ Безсмертний О. К., Кузніченко С. О. Боротьба з техногенним тероризмом: досвід Європейських держав. *Вісник ВІСП. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес*. 2001. Вип. 1. С. 176-181.

² Бандурка О. М. Управління в органах внутрішніх справ України : підручник. Харків : Ун-т внутр. справ, 1998. С. 350.

раптовості, О. М. Бандурка розділяє небезпечні явища, що входять в особливі умови, на прогнозовані і непрогнозовані¹.

Розглянемо фактор співвідношення в НС періоду загострення та періоду нормалізації ситуації. У деяких працях вказується на різноманітний характер таких явищ залежно від періоду загострення. В науці виділяють вибухові ситуації з коротким періодом загострення і плавні ситуації з досить довгим періодом загострення. Однак, розвиваючи ці думки, необхідно відмітити, що розрізняються такі явища і за періодом нормалізації. Є ситуації з довгим і коротким періодом нормалізації. Можливі чотири типи аномальних явищ у залежності від співвідношення періодів загострення ситуації і нормалізації: перший тип характеризується коротким періодом загострення і коротким періодом нормалізації; другий тип характеризується коротким періодом загострення, але довгим періодом нормалізації; третій тип характеризується довгим періодом загострення і коротким періодом нормалізації; четвертий тип характеризується довгим періодом загострення і довгим періодом нормалізації.

Треба відмітити, що деякі вчені, проводячи класифікацію НС за походженням, виділяли надзвичайні екологічні ситуації і надзвичайні ситуації антропогенного характеру. До НС антропогенного характеру вони включають промислові побутові травми, дію екстремальних факторів на психіку людини тощо². Однак, на думку автора, таке виділення не є доцільним. Ці явища цілком вписуються в поняття природних, техногенних чи соціальних НС. Не існує НС без негативної дії на людину. Далі слід зупинитися на понятті «надзвичайна екологічна ситуація». Воно має назву не за джерелом виникнення, а за наслідками, що настали. Маються на увазі невідомні негативні наслідки, які докорінним чином змінюють середовище існування людини (деградація ґрунту, руйнування озонового шару, зміна клімату тощо). До надзвичайної екологічної ситуації може призвести як техногенна, так і природна та соціальна надзвичайні ситуації. Це поняття створене законодавцем для опису екологічно небезпечних

¹ Бандурка О. М. Управління в органах внутрішніх справ України : підручник. Харків : Ун-т внутр. справ, 1998. С. 349.

² Міценко І. Звідки "родом" НС? *Надзвичайна ситуація*. 1998. № 7. С. 32–35.

територіальних зон та для опису спеціального надзвичайного адміністративно-правового режиму.

В вітчизняній науці питання захисту населення від впливу негативного фактору техногенного характеру розглядалося в трьох основних підходах. Спочатку незалежності України домінував підхід щодо захисту населення в рамках системи Цивільної оборони держави, далі була концепція системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і зараз здійснюється розбудова концепції двох національних систем: системи цивільного захисту та системи захисту об'єктів критичної інфраструктури держави.

Найважливішим інститутом державного управління в сфері забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури є міжгалузеві надвідомчі системи нагального управління. В класичному вигляді це була система цивільної оборони, тепер це системи: Єдина державна система цивільного захисту населення та територій та Національна система захисту критичної інфраструктури. Реформування сектору безпеки держави неможливо без реформування міжгалузевих надвідомчих систем нагального управління. Політичні інститути та система державного управління України повинні мати можливість ефективно діяти під час криз. Тому розбудова нових систем має бути узгодженою з конституційним процесом, адміністративною реформою та реформою місцевого самоврядування.

Взагалі крім міжгалузевих надвідомчих систем нагального управління до систем міжгалузевого надвідомчого управління відносять органи загальної компетенції, окремі центральні органи виконавчої влади в складі яких маються державні інспекції і інші контрольно-наглядові служби, що здійснюють надвідомчий контроль та нагляд.

На превеликий жаль досі не приділялося достатньої уваги таким системам хоча вони мають дуже специфічні ознаки та використовуються достатньо часто. На сьогодні не має єдиної наукової концепції щодо розбудови таких специфічних систем, хоча вони дуже розповсюджені в діяльності правоохоронних органів, це і антитерористичні центри, оперативні штаби різного роду, надзвичайні комісії органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, спеціальні угрупу-

вання сил і засобів щодо боротьби с певними негативними явищами, що мають інтенсивний вплив на суспільство. Треба констатувати що на сьогодні із-за не розробленості даної тематики не має підходів щодо визначення таких систем в структурі органів влади, не існує критеріїв ефективності роботи таких систем, відсутні підходи до класифікації названих систем. Не існує ефективної системи цивільного контролю над відповідними системами. Великою проблемою є різке розширення дискреційних повноважень тимчасових органів управління в умовах зросту інтенсивності впливу фактору небезпеки на суспільство. Ситуацію ускладнює слабка страхова діяльність різних структур в умовах глобальної небезпеки, відсутня державна система управління ризиками. Опосередковано вчені говорять про такі системи лише при описанні надзвичайних правових режимів. Процес наукових розвідок гальмує також те що велика кількість нормативно-правових актів в цій сфері містить таємну інформацію і не доступні до більшості науковців. Як показує вивчення типових планів щодо функціонування конкретних систем в умовах небезпеки, якість їх змісту в багатьох випадках є дуже низькою, нормативний матеріал традиційно переписується зі старих документів радянської епохи без сучасного розуміння побудови управлінських структур.

Ми назвали ці системи міжгалузевими надвідомчими нагального управління тому що ці системи здійснюють керівництво практично в усіх галузях державного управління, вони надвідомчі тому що знаходяться над центральними органами виконавчої влади і пронизують знизу доверху системи органів виконавчої влади та місцевого самоврядування, це системи нагального управління тому що це дійсно системи термінового, надзвичайного управлінського впливу на ситуацію, це системи які розгортають свою діяльність тільки в випадку настання відповідного факту або великої ймовірності настання такого факту. Це системи що не мають власних виконавчих структур а подекуди не мають навіть власних керівних структур. Лише при розгортанні вони наповнюються керівниками та виконавцями, наприклад це – оперативний штаб та зведений спеціальний загін, які формуються лише в визначених законодавством випадках. В звичайних умовах такі керівники та виконавці займають посади в органах

виконавчої влади та місцевого самоврядування, в організаціях та на підприємствах.

Першою серед систем техногенно-природної безпеки з'явилась система цивільної оборони. І саме з системи цивільної оборони виросли інші аналогічні системи. Цивільна оборона характерна для більшості держав світу. Як показує історичний досвід системи цивільної оборони почали виникати під час Другої Світової Війни та склалися в остаточному вигляді в 70 – 80 роках ХХ сторіччя. Майже во всіх країнах ця система підпорядкована міністерству внутрішніх справ країни, всюди вона має рівні та режими функціонування, в непрацюючому стані персонал систем становив командний склад та невелику кількість технічних працівників, а в умовах глобальної небезпеки вони розгорталися до штатів воєнного часу. Система цивільної оборони закордонних країн передбачала також створення відповідних структур в усіх організаціях, установах, підприємствах не залежно від форм власності залежно лише від певної кількості працюючих.

Якщо подивитися на історію створення системи цивільної оборони можна побачити, що вона виросла з системи протиповітряного та протихімічного захисту, що існувала на правах головного управління Народного комісаріату внутрішніх справ Радянського Союзу (потім Міністерства внутрішніх справ). З точки зору побудови цієї системи вона була повністю аналогічною системі цивільної оборони з територіальними і функціональними ланками¹. В 1971 році ця система була передана на правах окремого штабу до Міністерства оборони.

З точки зору теорії управління існує чотири типи організаційних систем управління – лінійна, функціональна, змішана та матрична. Саме на базі матричної системи і будуються досліджувані системи. Органи виконавчої влади в більшості випадків будуються на змішаному (лінійно-функціональному) типі іноді на лінійному типі. Матрична система достатньо новий підхід в теорії управління якщо лінійна структура відома з часів Римської імперії то про матричну

¹ Кузніченко С.О. Державне управління в сфері техногенно- природної безпеки (правові аспекти). *Держава і право*. 2001. № 10. С. 258-262.

структуру стали вести мову лише з середини ХХ сторіччя. Цей тип з'явився в складних багаторівневих системах управління для забезпечення гнучкості управління. Тут виконавець оперативно підпорядковується тимчасовому керівнику проекту при методичному підпорядкуванні постійному керівнику¹.

Як вже підкреслювалося ці системи розгортають свою роботу при виникненні чи великої вірогідності виникнення кризової ситуації різного генезису. В багатьох випадках розгортання таких систем пов'язано з введенням відповідного надзвичайного режиму. Так ставка верховного головнокомандувача починає працювати тільки при введення режиму воєнного стану². В таких випадках лише факт введення відповідного режиму веде до розгортання системи. Не достатня вивченість міжгалузевих надвідомчих систем нагального управління веде до певних труднощів в розбудові та функціонування відповідних систем. В багатьох випадках такі системи дублюють одна одну, виконавці не розуміють завдань що ставляться перед ними в рамках тієї чи іншої системи. Так наприклад в сфері техногенно-природної безпеки в Україні склалося дві системи. Це Єдина державна система цивільного захисту населення та територій та Національна система захисту критичної інфраструктури, навіть проведені нами тестування показали що біля 80 % працівників Міністерства внутрішніх справ України не розуміють різницю між такими системи та в більшості випадків сприймають їх як різні назви однієї системи. Дійсно в багатьох випадках названі системи дублюють одна одну.

В Кодексі Цивільного захисту України³, Законах України «Про критичну інфраструктуру»⁴, «Про правовий режим воєнного стану»⁵

¹ Щекин Г. В. Теория социального управления : монография. Київ : МАУП, 1996. С. 337 – 339.

² Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 травня 2015 року № 389-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>.

³ Кодекс Цивільного захисту від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

⁴ Про критичну інфраструктуру : Закон України від 16 листопада 2021 року № 1882-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>.

⁵ Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 травня 2015 року № 389-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>.

та «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію»¹ говориться в більшості випадків про одні й тіж самі завдання, ці системи побудовані за єдиними принципами. В усіх системах створюються територіальні та функціональні підсистеми. Всі мають режими функціонування, спеціальне матеріально-технічне забезпечення. Вони побудовані за чотирьохрівневою системою (загальнодержавний, регіональний, місцевий та об'єктовий рівень управління). Найважливіше завдання цих систем це координація і взаємодія всіх органів, підприємств, установ та організацій у разі виникнення надзвичайної ситуації. Для них характерний програмно-цільовий принцип побудови.

Деякі вчені виділяють, ще 2 системи в сфері техногенно-природної безпеки «У нашій державі сьогодні паралельно функціонують Єдина система запобігання, реагування і припинення терористичних актів та мінімізації їх наслідків (Положення затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 15.08.2007 р. № 1051), Єдина державна система цивільного захисту (Положення затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 09 січня 2014 р. № 11), Державна система фізичного захисту (Порядок функціонування затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 21 грудня 2011 р. № 1337)»². Але одна з них стосується тільки радіоактивних матеріалів, друга передбачає реагування на терористичні акти (тобто мають за надто вузьконаправлений характер дії). А як показує практика, не можливо відразу на місці провести кваліфікацію події, чи це була аварія, чи це був акт техногенного тероризму, необхідно оперативно всім екстреним службам держави включатися в роботу щодо локалізації та ліквідації впливу негативного фактору на суспільство. Тобто необхідні саме універсальні міжвідомчі надгалузеві системи управління на кшталт системи Цивільної оборони.

Крім наведених так званих класично побудованих систем що закріплені в законодавстві існує ще ряд менш прописаних систем таких

¹ Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію : Закон України від 21 жовтня 1993 року № 3543-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text>.

² Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні : зб. мат-лів міжнар. експерт. нарад / упоряд. Д. С. Бірюков, С. І. Кондратов; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2015. С. 40.

як оперативні штаби, тимчасові комісії та ради. Так наприклад згідно з пунктом 1 статті 4 Закону України «Про правовий режим надзвичайного стану»¹ відповідний режим може бути введено в разі виникнення особливо тяжких надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а частина 4 статті 14 цього закону говорить про створення оперативного штабу з головою – комендантом території де введено режим. Але в законі не визначено хто може призначатися на таку посаду, яка процедура призначення, які саме повноваження передаються коменданту. Та взагалі в законодавстві, що описує системи які досліджуються чітко не розписані процедури делегування владних повноважень тимчасовим органам управління.

Вносить плутанину в розбудови названих систем і відсутність єдиного розуміння фактору безпеки. Попередньо було детально проаналізовано науковий підхід щодо розподілу всіх факторів безпеки на види в залежності від генези безпеки. Це генези техногенного, природного та соціально-психологічного характеру. Як вже підкреслювалось раніше наукою був запропонований єдиний термін – надзвичайна ситуація, що приводить всі фактори безпеки до єдиного «знаменника»². На наш погляд розбудова міжгалузевих надвідомчих систем нагального управління повинна здійснюватися відповідно до розуміння природи фактору безпеки на який реагує дана система. Окремі системи повинні створюватися на воєнний час, окремі для реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру та соціального характеру.

Актуальність нашого дослідження підкреслює проведене нами соціологічне дослідження. Так нами проведений контент-аналіз офіційних сайтів Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України та військових адміністрацій в Україні, щодо участі працівників та службовців сектору безпеки та оборони в заходах по ліквідації наслідків пошкодження об'єктів критичної інфраструктури

¹ Про правовий режим надзвичайного стану : Закон України від 16 березня 2000 року № 1550-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-14#Text>.

² Кузніченко С. О. Межі надзвичайного правового регулювання: доктринальні визначення. *Право України*. 2019. № 5. С.101-110.

з боку російської федерації. В 93% випадків від загальної кількості матеріалів вказується на участь працівників та службовців центральних органів виконавчої влади, діяльність яких спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра внутрішніх справ України в проведенні заходів у названих умовах. Все це вказує на величезну роль, яку відіграють сили безпеки та оборони, що скеровані Міністерством внутрішніх справ України у заходах, що проводяться в умовах аварій на об'єктах критичної інфраструктури, що викликані застосуванням засобів ураження з боку російської федерації. Як показує досвід, працівники Національної поліції та Державної служби з надзвичайних ситуацій, в силу специфіки їх повноважень, у загальному випадку починають працювати першими в зоні аварії. Таким чином проведений аналіз показує, що такі умови є не винятком, а реалією сучасного життя працівників та службовців силових структур України, тому потрібно більш ретельну увагу приділяти питанням підготовки особового складу до дій в умовах різного роду аварій на об'єктах критичної інфраструктури.

З метою проаналізувати стан захисту та оперативного реагування на аварії, що відбуваються на об'єктах критичної інфраструктури в умовах військового часу та підготовки особового складу до дій в цих умовах, автором проведено анкетне (у тому числі онлайн) опитування серед особового складу працівників Національної поліції та Державної служби з надзвичайних ситуацій, а також військовослужбовців Державної прикордонної служби та Національної гвардії України, а також військовослужбовців Збройних сил України, що проходили навчання за заочною формою в Одеському державному університеті внутрішніх справ. В відповідності з вимогами до соціологічного дослідження розмір вибірки, яка необхідна для анкетного опитування, склав 401 працівник та військовослужбовець, який приймав участь у таких заходах. Ця кількість була необхідна для того, щоб помилка не була більшою за 10 %, при генеральній сукупності більш, ніж 100000 одиниць¹. Безпосередньому проведенню анкетування передувало експертне опитування та пілотажне анкетування. Ці методи

¹ Rich R. C., Brians C. L., Manheim J. B., Willnat L. Empirical Political Analysis. London, 2010. 461 p.

допомогли оптимізувати та скоординувати питання анкети, вказати на її слабкі місця та прогалини. При пілотажному анкетному опитуванні було задіяно біля 100 працівників та військовослужбовців. Все це дозволяє говорити про достовірність отриманих результатів та їх наукову обґрунтованість.

Серед респондентів основну частину склали: представники Національної поліції України – 58 %, Національної гвардії України – 21 % та Державної служби з надзвичайних ситуацій – 12 %, Державної прикордонної служби 6 %, Збройних сил України – 3 %. Серед опитаних 98 % приймали участь у заходах в названих умовах до 10 разів, та більше 10 разів 58 % опитаних.

Результати анкетування показали, що найбільший вплив на діяльність у умовах аварій на об'єктах критичної інфраструктури, здійснюють наступні фактори: відсутність належної інформації щодо діяльності в таких умовах – 52 %, недостача інформації про аварію – 51 %, відсутність зв'язку з суміжними підрозділами – 34 %, некваліфіковане керівництво заходами – 34 %, недостатній рівень своєї кваліфікації – 31 %, відсутність спеціальних технічних засобів і потрібного матеріально-технічного забезпечення – 38 %, недостатня психологічна підготовка особового складу до дій в таких умовах – 43 %, майже 50 % відповіли що не розуміють які саме об'єкти відносяться до критичної інфраструктури, але всі відповіли позитивно на питання щодо розуміння переліку об'єктів забезпечення життєдіяльності населення.

Відносно запитання, де саме респонденти отримали знання про особливості роботи в названих умовах, 56 % відповіли що отримали відповідні знання при навчанні в закладах вищої освіти, 65 % на заняттях з службової підготовки, 31 % шляхом самостійного вивчення літератури, 68 % з інструктажів нарад, що проводилися безпосередньо перед виконанням заходів та 19 % здобули знання під час самої роботи в названих умовах. Майже 50 % респондентів відмітили, що їм не достає необхідних знань, та вони б хотіли підвищити свій професійний рівень щодо діяльності в умовах аварій на об'єктах критичної інфраструктури.

Із загального переліку завдань, які вирішуються в названих умовах 62 % респондентів відмітили, що займалися своїми безпосеред-

німи посадовими обов'язками, 76 % були задіяні для заходів по охороні громадського порядку, та 9 % займались аварійно-рятувальними роботами з відновлення об'єктів критичної інфраструктури після негативного впливу.

Більшість респондентів (77 %) відмітили необхідність створення посадової інструкції кожному працівнику щодо дій в таких умовах. Тільки 68 % опитаних, під час своєї служби, приймали участь в навчаннях щодо діяльності в таких умовах. 51 % респондентів відповіли, що не знайомі з планом свого підрозділу щодо дій в названих умовах. Кожен з опитаних, за час своєї діяльності, надавав медичну допомогу хоча б один раз. Було відмічене, що заняття, які проводились по тактичній медицині в підрозділах, грають ключову позитивну роль в процесі якісної та своєчасної медичної допомоги.

Таким чином приведені соціологічного дослідження, показали характерні недоліки та шляхи удосконалення системи захисту об'єктів критичної інфраструктури в умовах бойових дій. Отримані результати можуть стати важливим підґрунтям для подальшого реформування системи правового забезпечення критичної інфраструктури.

Аварії на об'єктах критичної інфраструктури мають великий соціальний та психологічний вплив на суспільство. Тому терористичні організації все більше звертаються до актів на об'єктах техносфери. Багато фактів здійснення терористичних актів на авіаційному транспорті. Самим відомим прикладом є найжахливіший за своїми масштабами і кількістю жертв акт техногенного тероризму, що відбувся 11 вересня 2001 року в Нью-Йорку (США), який забрав приблизно 7000 людських життів. В цьому випадку літаки були використані в незвичайній для тероризму ролі засобів здійснення терористичних актів, а об'єктом самого акту обрано 110-поверхову будівлю Всесвітнього торгівельного центру, де в робочій день може знаходитись до 150 тис. осіб одночасно. Такі велетні не розраховані на падіння літаків і майже через годину будівлі-близнюки впали критична інфраструктура міста отримала катастрофічне ураження.

Не поодинокі випадки терористичних актів в метрополітенах. Так 20 березня 1995 року послідовники секти «Аум Сенріке» в Японії здійснили терористичний акт. В результаті цього акту було уражено

16 підземних станцій метро. Смертельне ураження отримали 12 осіб і 3796 осіб отримали різні ступені отруєння. Також, у лютому 1993 року відбувся вибух на станції метро в Лондоні (відомостей про жертви немає); в березні 1993 року – в метрополітені Сантьяго (відомостей про жертви немає); в грудні 1994 року – у вагоні метро на станції «Фултон-стрит» в Нью-Йорку (постраждало 43 особи); в жовтні 1995 року – в поїзді паризького метрополітену (постраждало 29 осіб); в жовтні 1995 р. – в метрополітені м. Баку (загинуло 286, постраждало більше 200 осіб)¹.

Для того щоб розуміти кількісні показники щодо забезпечення безпеки на об'єктах критичної інфраструктури розглянемо лише деякі показники, що характеризують систему критичної інфраструктури України. За даними Державної служби з надзвичайних ситуацій України в державі нараховується близько 30 тис. одиниць небезпечних виробництв. Відповідно до даних державної статистичної інформації щорічно в Україні перевозиться транспортом загального користування понад 900 млн т вантажів, у тому числі – велика кількість небезпечних, і понад 3,0 млрд пасажирів. Від загального обсягу вантажів 15% становлять потенційно небезпечні (вибухонебезпечні, пожежонебезпечні, хімічні та інші речовини), а під час бойових дій можливо і більше. Ворог постійно обстрілює об'єкти Укрзалізниці, тому стан технічних засобів не дозволяє повною мірою убезпечити експлуатацію залізничного транспорту.

На даний час в Україні діють п'ять атомних електростанцій з 16 енергетичними ядерними реакторами, два дослідні ядерні реактори і понад 8000 підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та у медичній практиці різноманітні радіоактивні речовини. Радіаційні аварії на АЕС при руйнуванні одного реактора з викидом 10 % радіоактивних продуктів за межі санітарно-захисних зон станцій можуть створити зони забруднення (з різними рівнями радіації) загальною площею 431,2 тис. км², до яких потрапляє 5249 населених пунктів з населенням понад

¹ Безсмертний О. К., Кузніченко С. О. Боротьба з техногенним тероризмом: досвід Європейських держав. *Вісник ВІСП. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес*. 2001. С. 176-181.

22,5 млн. осіб. Особливу тривогу викликають процеси, що відбуваються на захопленій російською федерацією Запорізькій атомній станції. Ця станція стала потенційною загрозою ядерного вибуху, що використовується ворогом для тероризування населення. Більше ніж 80 % енергоблоків на теплових електростанціях України вже відпрацювали свій розрахунковий ресурс, а 48 % перевищили граничний ресурс. До того ж, 40 – 50 тис. км електромереж введені в експлуатацію до 1970 р. і практично відпрацювали свій ресурс.

Усього в Україні на початок 21 сторіччя функціонувало біля 1800 об'єктів промисловості, на яких зберігаються або використовуються у виробничій діяльності сильнодіючі отруйні речовини, у тому числі – 9,2 тис. т хлору і 194 тис. т аміаку. Усього в зонах можливого хімічного зараження від цих об'єктів мешкає близько 45% населення країни, але за останні роки заміна або оновлення основних виробничих фондів цих об'єктів практично не здійснювались. Хімічно небезпечні об'єкти, на яких використовується і зберігається велика кількість хлору, аміаку та інших летючих токсичних речовин, значною мірою оснащені застарілим або зношеним обладнанням, яке відпрацювало відведений йому час.

Четверта частина водопровідних очисних споруд і мереж фактично відпрацювала термін експлуатації, 22 % мереж перебувають в аварійному стані. Скінчився термін експлуатації кожної п'ятої насосної станції. Сьогодні в Україні експлуатується понад 17000 мостів. Майже всі вони не мають відповідного нагляду, їхній стан не відстежується. На шляхах загального користування 34 % мостів побудовані до 1961 року, хоча розрахунковий термін їхньої служби не перевищує 30–40 років.

Територія України насичена багатьма об'єктами трубопровідного транспорту: довжина магістральних газопроводів складає понад 35,2 тис. км, внутрішньодержавних і транзитних нафтопроводів – 7,9 тис. км. Їхню роботу забезпечує 31 компресорна нафтоперекачувальна і 89 компресорних газоперекачувальних станцій, довжина продуктопроводів складає 3,4 тис. км.

Система великих водосховищ дніпровського каскаду зумовила підняття рівня води у Дніпрі від 2 до 12 м, внаслідок чого відбулося

підтоплення величезних площ Придніпров'я. Відзначається катастрофічний ступінь вразливості цим процесом (50 %) у зоні впливу кременчуцького водосховища.

За даними науковців, на території України в результаті руйнування гребель, дамб, водопропускних споруд на 12 гідровузлах та 16 водосховищах річок Дніпро, Дністер, південний Буг, Сіверський донець можливі виникнення катастрофічних затоплень. Їхня загальна площа може досягти 8294 км², до якої потрапляють 536 населених пунктів та 470 промислових об'єктів різноманітного призначення. Дуже небезпечними за своїми наслідками є зони можливого катастрофічного затоплення при руйнуванні споруд дніпровського каскаду гідроелектростанцій, до яких потрапляє частина територій восьми областей загальною площею понад 8 тис. км², 463 населених пункти та понад 200 промислових підприємств. Внаслідок цього явища можливе порушення роботи енергосистем (пошкодження до 2000 км ліній електропередач), вихід з ладу мереж і споруд газового господарства, систем водопостачання¹.

На сьогодні існує активне використання країною агресором об'єктів критичної цивільної інфраструктури як зброї. Враховуючи необхідність дати рішучу відповідь на протиправну та цинічну ескалацію російською федерацією ситуації через ядерний шантаж світу та терористичного акту, вчиненого на Каховській гідроелектростанції імені П. С. Непорожного російською федерацією, Верховна Рада України Схвалила Звернення до Організації Об'єднаних Націй, парламентів та урядів її держав-членів, міжнародних організацій та їх парламентських асамблей у зв'язку з черговим актом тероризму російської федерації – підривом Каховської гідроелектростанції імені П.С. Непорожного².

¹ Kuznichenko S. O. Technogenic terrorism in Ukraine: genesis, typology, characteristics, offers to national concept of counteraction. *Journal of security and sustainability issues*. 2015. Vol. 5. N. 1. P. 21-33. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/handle/123456789/1450>.

² Про Звернення Верховної Ради України до Організації Об'єднаних Націй, парламентів та урядів її держав-членів, міжнародних організацій та їх парламентських асамблей у зв'язку з черговим актом тероризму російської федерації – підривом Каховської гідроелектростанції імені П.С. Непорожного : Постанова Верховної Ради

Цією техногенною катастрофою зруйновано верхню частину греблі, яка була останньою сходинкою Дніпровського каскаду гідроелектростанцій і утримувала водосховище об'ємом 18,2 кубічного кілометра, внаслідок чого розпочався неконтрольований витік води. Тисячі людей позбавлені житла та були евакуйовані, завдано незворотної шкоди навколишньому природному середовищу, втрачено природні ресурси. Крім прямої шкоди екосистемі внаслідок масштабного підтоплення українських територій, виникає серйозна загроза забруднення акваторії Чорного моря внаслідок руйнувань машинної зали Каховської гідроелектростанції, де відбувся витік близько 150 тон мастила. Змивання з поверхні ґрунту агрохімікатів, біологічних відходів, нафтопродуктів та потрапляння їх у море збільшить масштаб наслідків екологічної катастрофи, що може призвести до спалахів масових інфекційних захворювань та погіршення умов життя загалом. Підтоплення пониззя річки Дніпро завдало непоправної шкоди судноплавству, зруйновано та виведено з ладу інфраструктуру річковоморських портів та терміналів, розташованих у Херсонській області, знищено значну частину річкового флоту України. У річкові та морські води потрапила значна кількість вибухонебезпечних предметів, зокрема нерозірваних мін та інших боеприпасів, що загрожує життю та здоров'ю мільйонів жителів декількох областей України, а також можливості судноплавства в цілому, що ставить під загрозу реалізацію Чорноморської зернової ініціативи й ускладнює вивезення зерна та продуктів харчування, що є загрозою глобальній продовольчій безпеці у світі. Мінування Каховської гідроелектростанції імені П. С. Непорожнього було здійснене російськими окупантами одразу після її захоплення в перші тижні повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну, як акт використання негативного фактору техногенного характеру в військових цілях, для нанесення суттєвих втрат цивільному населенню, залякування світу, щодо використання інших об'єктів критичної інфраструктури України для здійснення актів техногенного тероризму. Досі актуальним залишається аналогічна за схемою, що обрала країна агресор замінована

України від 10 червня 2023 року № 3142-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3142-20#Text>.

найбільша Атомна електрична станція Європи – Запорізька атомна станція, яка і досі знаходиться на тимчасово окупованій території. Відтак підрив цієї гідроелектростанції став черговим заздалегідь спланованим актом державного тероризму, що створив смертельну небезпеку для людей і всього живого по обидва береги річки Дніпро нижче Каховського водосховища, та беззаперечним і безпрецедентним актом екоциду, вплив якого виходить далеко за межі України і зачіпає екосистему всього Чорноморського регіону.

При розбудові власної національної наукової концепції забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури дуже цікаво використати досвід провідних країн світу щодо розбудови таких концепцій.

Вперше наукові дослідження критичної інфраструктури почались у 80-х роках ХХ століття в США, коли Національна Дослідницька Рада запропонувала визначення – критична інфраструктура, як сукупності взаємопов'язаних елементів, що підтримують цілісність всієї структури і в першу чергу включила до неї крупні автомагістралі, дороги, мости, мережі громадського транспорту, аеропорти, доставку води та водні джерела, поводження із стічними водами й небезпечними відходами, виробництво і передачу електроенергії та телекомунікації¹. Перша наукова концепція критичної інфраструктури вперше була сформована та розроблена у США і саме цю країну вважають першою у розробці та запровадженні концепції критичної інфраструктури та її захисту. Після тяжких терористичних актів у вересні 2001 року президент, парламент та уряд країни переглянули не тільки своє уявлення про систему безпеки держави і суспільства за нових геополітичних умов, але й змінили національне законодавство, структуру уряду, державний бюджет, визначення пріоритетів основних напрямів внутрішньої і зовнішньої політики.

У 2002 році в США був прийнятий відповідний документ – Акт щодо інформації з критичної інфраструктури (Critical Infrastructure

¹ Сметана М. Защита критической инфраструктуры: подходы государств Европейского Союза к определению элементов критической инфраструктуры. Острава : Czech Republic Development Cooperation. 2014/2015. 60 с.

Information Act («СІІА»)¹, в якому регулювалися положення щодо обміну інформацією з питань оцінки вразливості та загроз інфраструктурі, також і пов'язаних із терористичними загрозами. Закон запровадив термін «інформація щодо критичної інфраструктури» і розуміння інформації, яка зазвичай не перебуває в полі зору суспільства та належить до безпеки функціонування критичної інфраструктури чи захищених систем. Цим Актом був визначений урядовий орган – Департамент внутрішньої безпеки, який мав відповідати за збір, аналіз та поширення інформації з метою вжиття необхідних заходів із захисту критичної інфраструктури. Одночасно законом установлювалися вимоги щодо використання такої інформації (запроваджується режим обмеженого доступу) для недопущення зловживань та захисту суб'єктів господарювання (операторів інфраструктури) від поширення вразливої комерційної інформації². З того часу Сполучені Штати продовжують зберігати свої лідерські позиції у цій сфері, в тому числі завдяки застосуванню апробованих на інших напрямках сучасних управлінських підходів, удосконаленню інформаційно-аналітичної підтримки процесу прийняття рішень, використанню новітніх технологій та активному поширенню різноманітних форм і форматів підготовки кадрів і населення для забезпечення захисту та стійкості критичної інфраструктури. Одним з прикладів цього є створення в 2018 році у системі Міністерства внутрішньої безпеки США Агентства з питань кібербезпеки та безпеки інфраструктури, що функціонує як оперативна складова, яка на національному рівні керує зусиллями, спрямованими на усвідомлення та управління ризиками, сформованими загрозами критичній інфраструктурі країни³.

Сьогодні в більшості розвинених країн світу широко використовують досвід і корисні напрацювання з питань захисту критичної

¹ Homeland Security Act of 2002: Critical Infrastructure Information Act. February 28, 2003. Order Code RL31762. URL: <https://www.fas.org/sgp/crs/RL31762.pdf>.

² Курбанов Я. Л. Забезпечення природно-техногенної безпеки в Україні і проблема визначення поняття «критична інфраструктура». *Південноукраїнський правничий часопис*. 2016. № 2. С. 153.

³ Державна система захисту критичної інфраструктури в системі забезпечення національної безпеки: аналіт. доп. / за ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД, 2020. С. 4-5, 8.

інфраструктури, які отримали й продовжують отримувати фахівці з США. Доволі активно і на міждержавному рівні дослідження з безпеки почали проводитись з 2003 року в рамках міжнародної програми ЄС «European industrial potential in the field of security research» та «European Security Research Programmed (ESRP)». Починаючи із 2007 року, в багатьох Європейських країнах з метою підготовки заходів на випадок війни чи надзвичайних подій розпочалась робота над ініціативою «Research for Secure Europe». Поряд із зазначеним, починаючи з 2004 року, на рівні ЄС та Європейської комісії почалось створення проекту захисту критичної інфраструктури «European Programme for Critical Infrastructure Protection» («EPCIP»). У ньому важливу увагу було приділено захисту від терористичних загроз.

У Польщі розуміння критичної інфраструктури наведено у Законі від 26 квітня 2007 року «Про кризове управління», 30 квітня 2010 року в Польщі було видано Регulatoryний акт Ради Міністрів (Уряду) Польщі «Про національну програму захисту критичної інфраструктури», в якому в § 3 відповідальність за розробку критеріїв віднесення об'єктів до системи критичної інфраструктури покладено на Директора Урядового центру з безпеки¹. У травні 2020 року в Республіці Польща прийнято нову «Стратегію національної безпеки Республіки Польща, 2020», де, як і в багатьох інших країнах, було враховано нові загрози, які несуть випадки пандемії та останні події, пов'язані із пандемією COVID-19. В зв'язку із значущістю своєчасного і правдивого інформування населення про загрози, профілактику, заходи з недопущення захворювань, важливим елементом польської національної критичної інфраструктури названо окремі об'єкти, якими є комунікаційні системи.

В Німеччині головним координатором захисту критичної інфраструктури виступає Федеральне міністерство внутрішніх справ. Також було створено інституцію Захисту критичної інфраструктури

¹ Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej. Uchwała nr 121/2018 Rady Ministrów z dnia 7 września 2018 r. zmieniającej uchwałę w sprawie przyjęcia. URL: <https://archiwum.rcb.gov.pl/wp-content/uploads/Dokument-G%C5%82%C3%B3wny-1.pdf>.

в Німеччині (Schutz Kritischer Infrastrukturen in Deutschland), яка досліджує уразливість інфраструктури і пропонує стратегії її захисту та політику співробітництва і кооперації громадського управління з приватними суб'єктами.

У 1999 році у Великобританії створено Координаційний центр з безпеки національної інфраструктури (National Infrastructure Security Coordination Centre NISCC), який входив спочатку до складу Міністерства внутрішніх справ, а потім до Ради національного центру з безпеки. Починаючи із 2007 року ці організації замінив Центр по захисту національної критичної інфраструктури (National Security Advice Centre – NSAC). Великобританія за прикладом США в захисті критичної інфраструктури орієнтується насамперед на тероризм і порушення кіберпростору¹.

У Франції за координацію діяльності галузі критичної інфраструктури відповідає прем'єр-міністр, а в організаційній складовій ці функції виконує Генеральний секретар з оборони і національної безпеки (Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale – SGDSN), який безпосередньо підпорядкований прем'єр-міністру. З точки зору правового забезпечення основним документом виступає закон про захист основних економічних секторів від 2014 року № 6600/SGDSN/PSE/PSN (Secteurs d'Activités d'Importance Vitale), згідно з яким критичними вважаються всі сектори, що слугують для забезпечення основних соціальних і економічних процесів, зокрема, громадське управління, судочинство, збройні сили, сільське господарство, електронні комунікаційні системи, енергетика, космос і дослідницька діяльність, вода, промисловість, громадське здоров'я, транспорт.

В Словаччій Республіці до 2011 року критична інфраструктура держави розглядалась в межах оборонної інфраструктури, а у 2011 році було видано закон № 45/2011 «Про критичну інфраструктуру», згідно з яким кураторство над окремими секторами здійснюють відповідні міністерства. При цьому головним органом

¹ Сметана М. Защита критической инфраструктуры: подходы государств Европейского Союза к определению элементов критической инфраструктуры. Острава : Czech Republic Development Cooperation. 2014/2015. С. 39-40.

із захисту критичної інфраструктури виступає Міністерство внутрішніх справ¹.

Директивою Європейської Комісії № 786 2006 року до загальноєвропейської критичної інфраструктури було віднесено ті об'єкти національної критичної інфраструктури країн-членів ЄС, вплив яких, у разі відмови, інциденту або зловмисного втручання, поширюватиметься як на країну, де такий об'єкт розташований, так і на хоча б одну іншу країну-члена ЄС².

Іншою Директивою Ради 2008/114/ЄС від 8 грудня 2008 року про ідентифікацію і визначення Європейських критичних інфраструктур та оцінювання необхідності покращення їх охорони та захисту³ була запроваджена процедура ідентифікації та визначення європейських критичних інфраструктур, а також спільний для країн Європи підхід до оцінки необхідності вдосконалення захисту таких інфраструктур з метою сприяння захисту людей. Під «критичною інфраструктурою» для цілей даної Директиви розуміють об'єкт, систему, або її частину, розташовану в державах-членах, що є суттєвою для підтримки життєво важливих громадських функцій, здоров'я, безпеки, захищеності, економічного або соціального добробуту населення, пошкодження або знищення якої матиме істотний вплив у державі-члені через неспроможність такої інфраструктури підтримувати згадані функції. «Європейська критична інфраструктура» означає критичну інфраструктуру, розташовану в державах-членах, пошкодження або знищення якої матиме істотний вплив щонайменше на дві держави-члени. Істотність впливу оцінюється за допомогою наскрізних критеріїв.

¹ Сметана М. Защита критической инфраструктуры: подходы государств Европейского Союза к определению элементов критической инфраструктуры. Острава : Czech Republic Development Cooperation. 2014/2015. С. 45-46, 50.

² Бірюков Д. С. Про доцільність та особливості визначення критичної інфраструктури в Україні. Аналітична записка. НІСД. 02.01.2013 р. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1026/>.

³ Директива Ради 2008/114/ЄС від 8 грудня 2008 р. про ідентифікацію і визначення Європейських критичних інфраструктур та оцінювання необхідності покращення їх охорони та захисту. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_002-08#Text.

Термін «критична інфраструктура» на сьогодні введено до нормативно-законодавчих актів багатьох держав, де його розуміння дещо відрізняється, проте такі відмінності не суттєві. Загальним є те, що терміном «критична інфраструктура», зазвичай, охоплюються ті об'єкти, системи, мережі або їх частини, порушення функціонування або руйнування яких призведе до найсерйозніших наслідків для соціальної та економічної сфери держави, негативно вплине на рівень її обороноздатності та національної безпеки. Крім того, функціонування критичної інфраструктури в мирний час пов'язується із підтримкою життєво важливих функцій в суспільстві, захистом базових потреб його членів і формуванням у них внутрішнього відчуття безпеки й захищеності.

Достатньо довгий час в Україні в деяких нормативних актах використовувався термін «критична інфраструктура», але профільного закону не було, що обтяжувало правозастосування в названій сфері. Закон України «Про критичну інфраструктуру»¹ було прийнято в 16 листопада 2021 року. Він закріпив ключові позиції, щодо правовідносин по захисту об'єктів критичної інфраструктури, затвердив всі основні положення щодо розбудови системи правового забезпечення критичної інфраструктури України.

Згідно з діючим законом під критичною інфраструктурою розуміється сукупність об'єктів інфраструктури, системи, їх частини та їх сукупність, які є важливими для економіки, національної безпеки та оборони, порушення функціонування яких може завдати шкоди життєво важливим національним інтересам. Пункт 4 статті 9 Закону України «Про критичну інфраструктуру» до життєво важливих функцій та/або послуг, порушення яких призводить до негативних наслідків для національної безпеки України, відносить:

- 1) урядування та надання найважливіших публічних (адміністративних) послуг;
- 2) енергозабезпечення (у тому числі постачання теплової енергії);
- 3) водопостачання та водовідведення;
- 4) продовольче забезпечення;

¹ Про критичну інфраструктуру : Закон України від 16 листопада 2021 року № 1882-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>.

- 5) охорону здоров'я;
- 6) фармацевтичну промисловість;
- 7) виготовлення вакцин, стале функціонування біолабораторій;
- 8) інформаційні послуги;
- 9) електронні комунікації;
- 10) фінансові послуги;
- 11) транспортне забезпечення;
- 12) оборону, державну безпеку;
- 13) правопорядок, здійснення правосуддя, тримання під вартою;
- 14) цивільний захист населення та територій, служби порятунку;
- 15) космічну діяльність, космічні технології та послуги;
- 16) хімічну промисловість;
- 17) дослідницьку діяльність.

Останнім часом помітний різкий розвиток технологій, особливо в сфері ІТ-технологій, що значно впливає, створюючи зміни у збільшенні ступеня конвергенційних взаємозв'язків тобто взаємозалежності різноманітних мереж і систем, виробничих, фінансових, соціальних, медичних, торговельних та інших процесів у всіх сферах життя глобалізованого суспільства. Все це підвищує рівень вразливості таких систем та об'єктів, та ускладнює забезпечення безпеки та їх надійного захисту.

На сьогодні, можна казати, що завдяки всім викликам у військовій, політичній, економічній, соціальній, медичній та екологічній сферах існує різкий зріст цифровізації. Саме ідеологія Індустрії 4.0 пришвидшує вплив цифрових технологій на всі сфери життя (дехто називає це цифровою промисловою революцією)¹. Можна констатувати, що Україна знаходиться в процесі конвергенції інтернету та виробництва. Вже майже не можливо уявити собі якій небудь сектор економіки розвинутої країни без інтернет технологій, все це повною мірою стосується і об'єктів критичної інфраструктури, всіх без виключення країн світу.

¹ Ноджак Л. С., Паращич М. І. Розвиток 4.0 Індустрії в Україні: проблеми, перспективи. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 45. URL: <https://economyandsociety.ua/index.php/journal/article/view/1935/1863>.

На сьогодні, як вже було підкреслено раніше, майже всі об'єкти економіки перейшли на новітні ІТ технології в менеджменті. У тому числі все це стосується і об'єктів критичної інфраструктури. Не можливо уявити собі управління складною техногенною системою без впровадження технологій Індустрія 4.0.

Основним нормативно-правовим актом вітчизняного законодавства, що врегульовує питання розвитку Індустрії 4.0 в Україні, є Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0», яке затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 21 липня 2021 року № 750¹. Відповідно до нього Індустрія 4.0 є комплексною цифровізацією й автоматизацією виробничих процесів і управління у реальному секторі економіки, тобто і обов'язково на об'єктах критичної інфраструктури. Розбудову Індустрії 4.0 в Україні забезпечують центри впровадження Індустрії 4.0 і суб'єкт господарювання, який належить до сфери управління Мінекономіки та утворений з метою сприяння введенню бізнес-інновацій, цифрових інновацій в Україні. До основних функцій уповноважених структур щодо розвитку Індустрії 4.0 відносно:

- 1) створення кластерів з організацій, що рухаються до Індустрії 4.0;
- 2) поширення інформації про заходи Індустрії 4.0;
- 3) консолідація інновацій та їх підтримка;
- 4) просвітницька діяльність;
- 5) дослідницька діяльність;
- 6) залучення інвесторів;
- 7) цифровізація економіки;
- 8) підтримка смарт-спеціалізації регіонів та створення інноваційних структур на регіональних рівнях.

Для успішного впровадження ідеології Індустрії 4.0 в Україні необхідно ознайомитись і почерпнути деякий досвід в розвинутих країн світу. В першу чергу треба розуміти основні напрямки, що наповнюють зміст цієї нової ідеології. До таких напрямів варто віднести

¹ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 року № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-n#n13>.

наступні¹: кіберфізична система, промисловий Інтернет речей, використання штучного інтелекту, хмарні обчислення, «розумні» заводи, Інтернет послуги, доповнена реальність, адитивне виробництво/3D-друк, автономні роботи, симуляція/цифрові близнюки, кібербезпека.

Україна у 2021 році за індексом цифрової конкурентоспроможності займала 54 місце з 64 країн світу що попали до міжнародного рейтингу² (у 2022 році Україну виключено з рейтингу через обмеженість достовірних даних³). Це означає, що показник цифрових інновацій є занадто низьким порівняно з розвинутими країнами, але Україна вже сьогодні використовуючи досвід найбільш розвинутих країн пришвидшує діджиталізацію реального сектора економіки.

Проводячи аналіз даної сфери видно, що ключовими чинниками розвитку Четвертої промислової революції стають 1. Залучення ІТ-сектору до цифровізації виробничих процесів підприємств. 2. Запровадження інноваційної екосистеми для промислових сегментів. 3. Інтеграція в світові та європейські ланцюжки цінності. 4. Пришвидшений розвиток промислових галузей в Україні. 5. Об'єднання урядових структур та головних стейкхолдерів 4.0.

Уряд України визначив курс на цифровізацію економіки терміном до 2030 року, який включає такі інноваційні тренди щодо впровадження Індустрії 4.0⁴: популяризації концепції «Індустрія 4.0»; інституціоналізації Індустрії 4.0; залучення промислових компаній до запровадження концепції «Індустрія 4.0» за рахунок коштів фондів ЄС; перенесення передового досвіду з сектору ІТ до промислових секторів; забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0

¹ Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків : монографія / за наук. ред. А. І. Крисоватого та О. М. Сохацької. Тернопіль : Осадця Ю. В., 2018. 478 с.

² IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021. P. 168. URL: <https://investchile.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/imd-world-digital-competitiveness-rankings-2021.pdf>.

³ IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022. P. 3. URL: <https://static.poder360.com.br/2022/09/Digital-Ranking-IMD-2022.pdf>.

⁴ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 року № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни; формування нових компетенцій персоналу в промисловості; повномасштабної діджиталізації ключових секторів промисловості; забезпечення класифікації у сфері Індустрії 4.0.

Таким чином у держави існує окрема позиція впровадження Індустрії 4.0, пов'язана зі стратегічними планами оборони та безпеки країни, які безпосередньо віддзеркалюються і в системі захисту об'єктів критичної інфраструктури. Але, як показують вітчизняні вчені, широке, повномасштабне застосування цифрових технологій породжує і цілу низку проблем¹: зростання рівня злочинності, а саме кібератак; зростання рівня безробіття, оскільки рядові працівники будуть замінені на роботів; непорозуміння держави з бізнесом; невідповідність законодавства до вимог Індустрії 4.0.

Дослідження в сфері інформаційної безпеки щодо об'єктів критичної інфраструктури почалися ще на початку 21 сторіччя, але носили фрагментарний характер. Так у 2006 році було видано посібник «Інформаційна безпека України в умовах Євроінтеграції»², який має пряме відношення до розробок пов'язаних із правовим захистом безпеки критичної інфраструктури, причому в інформаційному напрямку. Слід відмітити, що дослідження обумовлено євроінтеграційним напрямком розвитку сучасної Української держави, що підкреслює її наукову значущість та актуальність. У вказаному дослідженні автори визначили багато ключових питань: поняття та сутність інформаційної безпеки та її співвідношення із національною безпекою; визначили поняття та зміст загроз інформаційній безпеці критичної інфраструктури України.

Останнім часом прийнято чимало нормативно-правових актів, що деталізують систему нормативно-правового забезпечення безпеки об'єктів критичної інфраструктури, особливо в умовах впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0, у яких детально регламентуються процеси використання ІТ технологій в системі забезпе-

¹ Тимошенко О., Виклики та загрози четвертої промислової революції: наслідки для України. *Бізнес Інформ*. 2019. № 2. С. 21–29.

² Ліпкан В. А., Максименко Ю. Є., Желіховський В. М. Інформаційна безпека України в умовах євроінтеграції : навч. посіб. Київ : КНТ, 2006. 280 с.

чення безпеки критичної інфраструктури України. Так, наприклад, це Постанова Кабінету Міністрів України від 30 червня 2023 року № 669 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо повноважень органів виконавчої влади у сферах електронних комунікацій та радіочастотного спектра, публічних електронних реєстрів, захисту критичної інформаційної інфраструктури та активної протидії агресії у кіберпросторі»¹, Постанова Кабінету Міністрів України від 19 червня 2019 року № 518 «Про затвердження Загальних вимог до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури»², Постанова Кабінету Міністрів України від 28 квітня 2023 року № 415 «Про затвердження Порядку ведення Реєстру об'єктів критичної інфраструктури, включення таких об'єктів до Реєстру, доступу та надання інформації з нього»³, Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2023 року № 257 «Деякі питання проведення незалежного аудиту інформаційної безпеки на об'єктах критичної інфраструктури»⁴, Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 березня 2023 року № 208-р «Про виділення коштів з резервного фонду державного бюджету на будівництво, ремонт та інші інженерно-технічні заходи із захисту об'єктів критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури в умовах воєнного стану»⁵, Наказ Міністерства цифрової трансформації Укра-

¹ Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо повноважень органів виконавчої влади у сферах електронних комунікацій та радіочастотного спектра, публічних електронних реєстрів, захисту критичної інформаційної інфраструктури та активної протидії агресії у кіберпросторі : Постанова КМУ від 30 червня 2023 року № 669. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/669-2023-%D0%BF#Text>.

² Про затвердження Загальних вимог до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури : Постанова КМУ від 19 червня 2019 року № 518 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/518-2019-%D0%BF#Text>.

³ Про затвердження Порядку ведення Реєстру об'єктів критичної інфраструктури, включення таких об'єктів до Реєстру, доступу та надання інформації з нього : Постанова КМУ від 28 квітня 2023 року № 415. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/415-2023-%D0%BF#Text>.

⁴ Деякі питання проведення незалежного аудиту інформаційної безпеки на об'єктах критичної інфраструктури : Постанова КМУ від 24 березня 2023 року № 257. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/257-2023-%D0%BF#Text>.

⁵ Про виділення коштів з резервного фонду державного бюджету на будівництво, ремонт та інші інженерно-технічні заходи із захисту об'єктів критичної інф-

їни від 22.08.2023 року № 100 «Про внесення змін до Критеріїв, за якими здійснюється визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для галузі національної економіки в сфері цифровізації»¹, Наказ Адміністрації служби спеціального зв'язку та захисту інформації України 31.05.2023 року № 465 «Про затвердження Критеріїв з визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для національної економіки у сферах організації спеціального зв'язку, захисту інформації, кіберзахисту, захисту критичної інфраструктури, електронних комунікацій та радіочастотного спектра в особливий період»², Наказ Міністерства енергетики України від 15.12.2022 року № 417 «Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури»³.

Всі перелічені нормативні акти дозволяють говорити про поступове та успішне впровадження технологій Індустрії 4.0 в систему захисту критичної інфраструктури України. Але є і певні проблеми в розбудові єдиної наукової концепції. Так Закон України «Про критичну інфраструктуру» в пункті 3 статті 3 передбачає прийняття окремого закону який буде регулювати відносини, щодо кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури. На сьогодні такі правовідносини регулюються підзаконним нормативно-правовим актом Постановою Кабінету Міністрів України від 19 червня 2019 року № 518

раструктури паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури в умовах воєнного стану : Постанова КМУ від 10 березня 2023 року № 208-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/208-2023-%D1%80#Text>.

¹ Про внесення змін до Критеріїв, за якими здійснюється визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для галузі національної економіки в сфері цифровізації : наказ Міністерства цифрової трансформації України від 22.серпня 2023 року № 100. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1591-23#Text>.

² Про затвердження Критеріїв з визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для національної економіки у сферах організації спеціального зв'язку, захисту інформації, кіберзахисту, захисту критичної інфраструктури в особливий період : наказ Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації від 31 травня 2023 року № 465 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1057-23#Text>.

³ Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури : наказ Міністерства енергетики України від 15 грудня 2022 року № 417. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0249-23#Text>.

«Про затвердження Загальних вимог до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури»¹. Вважається, що необхідно прискорити розробку профільного законодавчого акту, особливо в умовах військової агресії.

Виходячи з вищенаведеного можна зробити наступні висновки. Небезпека техносфери для населення і навколишнього середовища обумовлюється наявністю в промисловості, енергетиці і комунальному господарстві великої кількості радіаційних, хімічних, біологічних, пожеже- і вибухонебезпечних виробництв і технологій. Національна концепція правового забезпечення критичної інфраструктури України базується на захисті ключових об'єктів та систем, які мають вирішальне значення для національної безпеки, економічного розвитку, соціального добробуту та функціонування держави. Головні цілі такої концепції – забезпечити функціонування критичної інфраструктури навіть в умовах загроз, кризових ситуацій, техногенних та природних лих. Забезпечення цілісності та надійності критичної інфраструктури є одним із сучасних пріоритетів розвитку України.

Основні аспекти концепції правового забезпечення критичної інфраструктури України в умовах впровадження технологічного підходу Індустрії 4.0, на наш погляд, повинні включати:

1. Законодавство: Розроблення та прийняття спеціальних законів, нормативно-правових актів та правил, які регулюють кібернетичний захист критичної інфраструктури.

2. Стратегічні документи: Розробка науково-обґрунтованих стратегій та планів кібернетичного захисту критичної інфраструктури, аналіз можливих загроз і сценаріїв реагування на них, використання закордонного досвіду для впровадження в національну модель нормативно-правового забезпечення захисту об'єктів критичної інфраструктури.

3. Ідентифікація та оцінка загроз: Проведення систематичної ідентифікації та оцінки потенційних загроз безпеці критичної інфраструктури, включаючи природні та техногенні катастрофи, кібератаки, терористичні акти та інші небезпечні події.

¹ Про затвердження Загальних вимог до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури : Постанова КМУ від 19 червня 2019 року № 518 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/518-2019-%D0%BF#Text>.

4. Превентивні заходи: Розроблення планів і програм для запобігання можливим загрозам та зменшення вразливості критичних об'єктів. Спеціальна підготовка персоналу, щодо дій в названих умовах. Ці заходи можуть включати підвищення стійкості комп'ютерних систем, навчання персоналу та своєчасне виявлення та реагування на можливі випадки загроз.

5. Кризовий менеджмент: створення цілісної міжгалузевої надвідомчої системи управління що буде реально управляти узгодженими діями між різними органами державної влади та відповідальними структурами для ефективного впливу на негативний фактор. Створення захищених каналів обміну інформації. Розроблення технічних та організаційних заходів для захисту інформаційних систем та мереж.

6. Інфраструктурні інвестиції: Надання фінансової підтримки для модернізації та підвищення стійкості критичних об'єктів.

7. У зв'язку з розвитком науки і техніки з'являються нові джерела кібербезпеки, що в свою чергу примушує створення системи постійного коригування складу державного класифікатора надзвичайних ситуацій, з метою адекватного реагування на нові види загроз.

РОЗДІЛ 7. ФОРМУВАННЯ УМОВ ФІНАНСУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В ІНДУСТРІЇ 4.0

7.1. Характерні ознаки Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0

Реалізація завдань Індустрії 4.0 потребує значного фінансування учасників відповідних промислових процесів. Для чіткого розуміння ролі бенефіціаріїв відповідних фінансових інструментів необхідно сформуванню ідеологію Індустрії 4.0 в Україні та мати законодавче сталі розуміння структури такої перебудови економіки України.

Разом с тим, щоб мати можливість помірковано та цілеспрямовано врегульовувати правовідносини, що виникають у зв'язку з процесами четвертої промислової революції, доречно з'ясувати зміст поняття «Індустрія 4.0», що зустрічається в наукових працях іноземних дослідників.

Так, Bauer H., Patel M. та Veira J.¹ розуміють даний термін як цифровізацію галузі промисловості за допомогою вбудовування сенсорів у компоненти продукції та у виробничі обладнання разом із використанням кіберфізичних систем та аналізу даних.

¹ Bauer H., Patel M., Veira J. The Internet of things: sizing up the opportunity. New-York: McKinsey & company. 2014. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity#/>

На думку Herter J. та Ovtcharova J.¹, ключовими постулатами Індустрії 4.0 є інтеграція фізичних елементів виробництва та ІТ-систем з метою розвитку та використання кіберфізичних систем для виробництва продукції.

Експерти Germany Trade & Invest² розуміють Індустрію 4.0 як технологічну еволюцію, яка передбачає перехід від побудованих систем до кіберфізичних систем, переміщення парадигми від централізованого виробництва до децентралізованої, взаємодію реальних і віртуальних світів, а також підключення побудованих виробничих систем та «розумних» виробничих процесів.

Другий аспект, на який акцентують увагу науковці, полягає в поділі промисловості не по класичних галузях, а по їх виробничих зв'язках, насамперед що створюють додану вартість при обігу (руху) певних товарів, робіт, послуг. За такого підходу концепцію Індустрії 4.0 доцільно розглядати за наступними напрямками:

По-перше, вертикальний рівень (цифровізація та вертикальна інтеграція по ланцюжку створення вартості), про який говорять вже згадані Bauer H., Patel M. та Veira J.³;

По-друге, горизонтальний рівень (цифровізація та горизонтальна інтеграція по ланцюжку створення вартості), якому присвячені роботи Geissbauer R., Schrauf S., Koch V.⁴;

По-третє, цифровізація продуктів та послуг й розвиток цифрових бізнес-моделей доступу до клієнтів, що створює особливу сфе-

¹ Herter J., Ovtcharova J. A Model based Visualization Framework for cross Discipline Collaboration in Industry 4.0 Scenarios. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 57. P. 398-403. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.069>.

² MacDougall W. *Industrie 4.0: Smart manufacturing for the future*. Germany Trade&Invest, 2014. 39 p. URL: <https://www.pac.gr/bcm/uploads/industrie4-0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf>

³ Bauer H., Patel M., Veira J. *The Internet of things: sizing up the opportunity*. 2014. New-York: McKinsey & company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity#/>.

⁴ Geissbauer R., Schrauf S., Koch V., Kuge S. *Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet assessment*. PwC. 2014. 52 p. URL: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf>.

ру правовідносини між бізнесом та клієнтами (Bauer H., Patel M., Veira J.)¹;

По-четверте, розвиток матеріальної інфраструктури, зокрема технологічних платформ, без якої неможливим є розвиток усіх інших рівнів Індустрії 4.0² (Geissbauer R., Schrauf S., Koch V.).

Інша дефініція, виведена експертами одного з найбільших виробників програмного забезпечення SAP, визначає Індустрію 4.0 як інтеграцію інтелектуальних цифрових технологій у виробництво та промислові процеси, що включає промислові мережі IoT («інтернет речей»), штучний інтелект, великі дані, робототехніку та автоматизацію, створення розумних фабрик тощо³.

Зазначені вище експерти висловлюють тезу, що Індустрія 4.0 буде утворюватися на дев'яти стовпах:

- 1) Великі дані та аналітика штучного інтелекту;
- 2) Горизонтальна та вертикальна інтеграція;
- 3) Хмарні обчислення;
- 4) Доповнена реальність;
- 5) Промисловий Інтернет речей;
- 6) Адитивне виробництво/3D-друк;
- 7) Автономні роботи;
- 8) Симуляція/цифрові близнюки;
- 9) Кібербезпека.

У дослідженні, підготовленому Департаментом економічної і соціальної політики Європейського парламенту на прохання Комітету з питань промисловості, досліджень та енергетики (ITRE),⁴ зазнача-

¹ Bauer H., Patel M., Veira J. The Internet of things: sizing up the opportunity. 2014. New-York: McKinsey & company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity#/>

² Geissbauer R., Schrauf S., Koch V., Kuge S. Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet assessment. PwC. 2014. 52 p. URL: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf>.

³ What is industry 4.0? SAP Україна. URL: <https://www.sap.com/ukraine/products/scm/industry-4-0/what-is-industry-4-0.html>.

⁴ Smit J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0. Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy. European Parliament. IP/A/ITRE/2015-02. February 2016. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf)

ється, що Індустрія 4.0 описує організацію виробничих процесів на основі технологій і пристроїв, які створюють копію фізичного світу та приймають децентралізовані рішення на основі механізмів самоорганізації. Зокрема, такі терміни як «Інтернет речей» та «Інтернет послуг» є складовими елементами концепції Індустрії 4.0. А ключовими рисами, що характеризують Індустрію 4.0, є наступні положення:

- Індустрія 4.0 описує організацію виробничих процесів на основі технологій і пристроїв, які автономно взаємодіють між собою вздовж ланцюжка створення вартості у віртуальних комп'ютерних моделях;

- Індустрія 4.0 передбачає серію революційних інновацій у виробництві та стрибки в промислових процесах, що призводять до значного підвищення продуктивності;

- для успішного впровадження Індустрії 4.0 необхідно виконати складні передумови щодо стандартів, робочих процесів та організації, наявності продуктів, нових бізнес-моделей, безпеки та захисту інтелектуальної власності, наявності працівників, досліджень, навчання та професійного розвитку та правової бази.

У німецькому дослідженні 2013-го року¹, проведеному за фінансування Федерального міністерства освіти та наукових досліджень Німеччини, відмічалось, що Індустрія 4.0 може призвести до низки технологічних змін і наслідків, зокрема:

- значне підвищення ефективності завдяки своєчасному технічному обслуговуванню та майже нульовому простоям;

- 3D друк зробить індивідуальне локальне виробництво можливим;

- безпечність технологій може збільшитися за рахунок самооптимізації та корекції;

- ланцюжок створення вартості для виробництва можна згладити протягом виробничого циклу, оскільки частини продукту повідо-

¹ Kagermann H., Wahlster W. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group. April 2013. URL: https://ia601901.us.archive.org/35/items/FinalReportRecommendationOnStrategicInitiativeIndustrie4.0/Final%20Report_%20Recommendation%20on%20strategic%20initiative%20Industrie_4.0.pdf.

мляють, коли вони закінчені, чим дозволяють підготувати наступні кроки (наприклад доставку);

– віртуальна індустріалізація: перед створенням нового заводу чи фабрики їх можна буде детально спроектувати та протестувати в цифровому світі – зменшуючи помилки пізніше;

– наскрізна цифрова інтеграція інженерії по всьому ланцюжку створення вартості;

– вертикальна інтеграція та мережа виробничих систем.

Таким чином, Індустрія 4.0 має на меті створити більш взаємопов'язану, ефективну та адаптовану промислову екосистему, перетворюючи традиційне виробництво у високоцифроване та інтелектуальне середовище.

Економіко-політичне бачення Індустрії 4.0 в Україні розкрито у базовому нормативно-правовому акті, що регулює питання розвитку Індустрії 4.0, – Постанові КМУ від 21 липня 2021 р. № 750 «Щодо сприяння впровадженню технологічного підходу «Індустрія 4.0»¹. Відповідно до неї Індустрія 4.0 передбачає комплексну цифровізацію й автоматизацію виробничих процесів та управління в реальному секторі економіки. Впровадження Індустрії 4.0 забезпечується відповідними центрами, які утворюються на базі закладів вищої освіти, наукових установ або наукових чи індустріальних парків, шляхом виконання центрами таких функцій як:

1) об'єднання та співпраця підприємств, закладів вищої освіти, наукових установ, органів державної влади, об'єднань громадян;

2) просвітницька діяльність, надання освітніх і консультаційних послуг, у тому числі підготовка та перепідготовка кадрів у сфері Індустрії 4.0, публікація інформаційно-аналітичних і роз'яснювальних матеріалів, наукових робіт, звітів, які стосуються Індустрії 4.0, досвіду та стану її розвитку в Україні та за кордоном, проведення семінарів, круглих столів, вебінарів, форумів, виставок, конференцій та інших заходів для популяризації Індустрії 4.0;

¹ Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 р. № 750. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-п#n13>.

3) координація спільних дій інноваторів та сприяння їх розвитку;
4) провадження власної дослідницької діяльності в сфері впровадження Індустрії 4.0;

5) залучення інвестицій для реалізації проектів впровадження Індустрії 4.0;

6) участь у формуванні планів цифрової трансформації економіки та інноваційної інфраструктури на регіональному рівні;

7) участь у розробленні регіональних стратегій розвитку, інших програмних документів регіонального розвитку, визначенні смарт-спеціалізації регіону;

8) забезпечення розвитку співпраці з інвесторами, зокрема з європейською мережею цифрових інноваційних хабів, суб'єктами інноваційної та дослідницької інфраструктури, міжнародними фондами та організаціями, зокрема з метою залучення інвестицій, а також міжнародної технічної допомоги;

9) підготовка пропозицій щодо вдосконалення законодавства з метою ліквідації перешкод для впровадження передових технологічних рішень.

Зміст концепції «Індустрія 4.0» більш поглиблено розкривається у Національній економічній стратегії на період до 2030 року¹ (далі – «Національна стратегія 2030») в пункті 3 стратегічної цілі 4 «Створення нових виробничих потужностей через стимулювання інноваційної діяльності підприємств у всіх регіонах країни із використання конкурентних переваг кожного з них» в напрямку 10 «Промисловість». У цій стратегії відмічається, що впровадження Індустрії 4.0 буде досягатись шляхом:

популяризації концепції «Індустрія 4.0»;

інституціоналізації Індустрії 4.0;

залучення промислових компаній до запровадження концепції «Індустрія 4.0» за рахунок коштів фондів ЄС;

перенесення передового досвіду з сектору ІТ до промислових секторів;

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0 в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни;

формування нових компетенцій персоналу в промисловості;

повномасштабної діджиталізації ключових секторів промисловості;

забезпечення кластеризації у сфері Індустрії 4.0 на національному й регіональному рівнях.

В Національній економічній стратегії на період до 2030 року досягнення стратегічної цілі 2 «Трансформація ресурсних секторів економіки у високопродуктивні, інтелектуальні та конкурентоспроможні» заплановано за рахунок покращення інфраструктури Індустрії 4.0, що складається з формування інноваційної та фінансової інфраструктури для Індустрії 4.0.

Тобто, завдання з впровадження Індустрії 4.0 відповідають таким напрямкам економічної політики, визначеними у Господарському Кодексі України, як структурно-галузева політика, спрямована на перебудову економіки, у тому числі кластеризацію та розвиток інфраструктури, та інвестиційна політика, пов'язана із залученням інвестицій.

Аналіз Національної економічної стратегії на період до 2030 року свідчить, що Індустрія 4.0 не входить до пріоритетів розвитку національної економіки, оскільки тільки завдання діджиталізації розглянуто як таке, що потребує поглиблення. Натепер Стратегія розвитку Індустрії 4.0 та відповідні дорожні карти в Україні відсутні, а національна промисловість не інтегрована до міжнародного середовища високотехнологічних виробництв.

Проблемним питанням залишається визначення суб'єктів, відповідальних за координацію за регулювання сфери Індустрії 4.0 в Україні. В Національній економічній стратегії на період до 2030 було закріплено, що заходи щодо реалізації визначених Стратегією шляхів досягнення стратегічних цілей і відповідних завдань державної економічної політики необхідно включати до планів діяльності Кабінету Міністрів України та відповідних планів міністерств. Нажаль, розмежування сфер відповідальності між уповноваженими суб'єктами

по конкретним завданням, цілям та напрямкам не проведено і завдання не впроваджені. Тому визначення та розподіл компетенцій уповноважених суб'єктів, відповідальних за розвиток концепції Індустрії 4.0, є найбільшою перешкодою для отримання позитивного ефекту від її реалізації.

Викладене дозволяє запропонувати наступні формулювання термінів задля застосування прийнятих уповноваженими державними органами засобів впливу на економічний розвиток України:

- *Індустрія 4.0* – етап законодавчо закріпленої цифрової трансформації у реальному секторі економіки, що передбачає комплексну цифровізацію та автоматизацію виробничих процесів і управління із впровадженням цифрових технологій 4.0;

- *технології 4.0* – передбачені в нормативно-правових актах цифрові технології, до яких, зокрема, але не виключно, належать інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, хмарні та туманні обчислення, аналітика великих даних, блокчейн, адитивні технології, цифровий дизайн, симуляція цифрових двійників, безпілотні технології, біометричні технології, віртуальна реальність, доповнена реальність, автономні роботи.

Під час впровадження Індустрії 4.0 в економіку України слід обов'язково враховувати наявність паралельних процесів і їх вплив на результати. Трансформаційні зміни інноваційного розвитку, які відбуваються у особливий правовий період воєнного часу¹, паралельно з євроінтеграцією в умовах обмеженості діяльності суттєво позначаються на наслідках індустріальних перебудов.

Одночасно з цим все більшого інтересу серед світової дослідницької спільноти в останні роки відповідно до викликів трансформаційних змін у інноваційному розвитку набуває тема «Індустрія 5.0» як напрям до зв'язку та співіснування між людьми та машинами². Фак-

¹ Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.

² Akundi A., Euresiti D., Luna S., Ankobiah W. Lopes A., Edinbarough I. State of Industry 5.0 – Analysis and identification of current research trends. *Applied System Innovation*. 2022. Vol. 5. Iss. 1. 27. DOI: <https://doi.org/10.3390/asi5010027>.

тично, при відсутності в Україні сформованої промислової ідеології Індустрії 4.0, вже необхідно робити надбудову з людського капіталу та спільноти співвиконавців для розвитку Індустрії 5.0.

Питання ролі та значення Індустрії 5.0 у суспільних перетвореннях пов'язане із задоволенням зростаючої потреби у персоналізації виробництва та розширення можливостей людей у виробничих процесах. Проблема полягає у суттєвому пришвидшенні трансформаційних перетворень через подвійний перехід (цифровий і зелений) до Індустрії 5.0.

Фахівці з Техасу (США) на основі анотацій 196 опублікованих робіт за пошуком по ключовим словам «Індустрія 5.0» на платформі IEEE встановили¹, що терміни штучний інтелект (ШІ), великі дані, ланцюг поставок, цифрова трансформація, машинне навчання, Інтернет речей є одними з найбільш часто використовуваних серед кількох факторів, які були визначені для розвитку Індустрії 5.0. Виділено пріоритетні теми, серед яких інновації та оцифрування, стійкість виробництва, його трансформація, зв'язок між людиною та машиною. Дослідники вважають, що в майбутньому всебічний аналіз разом із інтеграцією методів сканування даних забезпечить кращий погляд на те, що таке Індустрія 5.0 і як її сприймає дослідницьке співтовариство.

Інший дослідник розглядає інноваційні теми Індустрії 5.0 з використанням підходу моделювання та нотації бізнес-процесів, здатного інтегрувати штучний інтелект (ШІ) у виробничі процеси². Мета цього дослідження полягала в тому, щоб забезпечити інноваційний підхід до модельного управління виробництвом у промисловості, запровадивши нову концепцію передового аналізу процесів, що автоматизує прийняття рішень та оптимізує налаштування машини та втручання в технічне обслуговування. Цей підхід з моделювання є початком до впровадження передових процесів Індустрії 5.0 у виробничих системах.

¹ Akundi A., Euresti D., Luna S., Ankobiah W. Lopes A., Edinbarough I. State of Industry 5.0 – Analysis and identification of current research trends. *Applied System Innovation*. 2022. Vol. 5. Iss. 1. 27. DOI: <https://doi.org/10.3390/asi5010027>.

² Massaro A. Advanced control systems in industry 5.0 enabling process mining. *Sensors*. 2022. Vol. 22. Iss. 22. 8677. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22228677>.

Незважаючи на низку досліджень і розробок, Індустрія 5.0 має багато викликів і проблем. У порівнянні з Індустрією 4.0 метою Індустрії 5.0 є використання креативності осіб-експертів у співпраці з ефективними, розумними та точними машинами для отримання ресурсозберігаючих і зручних для користувачів виробничих рішень. Дослідники¹ обговорюють низку додаткових функцій Індустрії 5.0 порівняно з попередніми індустріальними революціями. Очікується, що численні перспективні технології та програми допоможуть розвиткові Індустрії 5.0 і дозволять збільшити виробництво та спонтанно постачати індивідуальні продукти. Також при здійсненні переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 дослідники вважають, що кластери залишаються рушійною силою². Вони можуть справитися з викликами у цифрову еру.

Кризова фаза розвитку промисловості України спричинена воєнним станом, суттєвим руйнуванням промислового потенціалу. Запровадження подвійного переходу до Індустрії 5.0 може вплинути на досягнення більшого прогресу у євроінтеграції, мінуючи впровадження тільки Індустрії 4.0.

Концептуальне бачення Індустрії 5.0 в документах ЄС дозволяє констатувати наступні положення. За визначенням Європейської Комісії Індустрія 5.0 є ключовим рушієм економічних і суспільних змін, і має стати на чолі подвійного переходу: цифрового та екологічного. Такий підхід забезпечує бачення промисловості ширше, яке спрямоване за межі ефективності та продуктивності як єдиних цілей, і посилює роль і внесок промисловості в суспільство, що визначає пріоритетність добробуту працівника у виробничому процесі та використання нових технологій, дотримуючись обмежень виробництва

¹ Maddikunta P. K. R., Pham Q.-V., Prabadevi B., Deepa N., Dev K., Gadekallu T. R., Ruby R., Liyanage M., Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 2022, Vol. 26. 100257. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>.

² Gagnidze I. Industry 4.0 and industry 5.0: can clusters deal with the challenges? (A systemic approach). *Kybernetes*. 2023. Vol. 52. Iss. 7. P. 2270-2287. DOI: <https://doi.org/10.1108/K-07-2022-1005>.

на планеті¹. На шляху переходу від Індустрії 4.0 до Індустрії 5.0 важливо вирішити декілька завдань.

1. Практична спільнота Індустрії 5.0 має об'єднати широке коло стейкхолдерів європейської інноваційної екосистеми для обміну передовим досвідом, спільних дій, сприяння реалізації Нової європейської інноваційної програми (NEIA)² та забезпечення платформи для членів, щоб спілкуватися та налагоджувати нові види співпраці.

2. Трансформації традиційних бізнес-моделей у більш ефективні допоможуть створити ціннісну пропозицію для стейкхолдерів на різних рівнях для просування та застосування принципів і практик Індустрії 5.0.

3. Європейська промислова стратегія визначає пріоритетність подвійного переходу промисловості ЄС на зелені та цифрові технології. Щоб прискорити ці переходи, Європейська Комісія пропонує створення напрямів переходу, включаючи розробку дорожніх карт промислових технологій та інвестування в дослідження та інновації через партнерства Horizon Europe³.

4. Загальмувати подальшу втрату ресурсів може інтегрування процесів циркулярної Індустрії 4.0 в Індустрію 5.0, що суттєво покращить відновлення екосистем та вирішення питань екології. Індустрія 5.0 є причиною змін у парадигмі синтезу глобальних і національних регуляторів соціально-економічного розвитку.

Незважаючи на глобальні завдання, для їх реалізації необхідна участь держави у всіх намічених заходах, без неефективного передавання їх в приватний сектор, належне стратегічне планування⁴ та

¹ Industry 5.0. European Commission. Research and innovation. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en.

² A New European Innovation Agenda. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Brussels, 05 July 2022. COM(2022) 332 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0332>.

³ Industry 5.0. European Commission. Research and innovation. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en.

⁴ Глібо С. В. Сталий розвиток, фінансування індустрії 4.0, цифровізація фінансового сектору. *Цифрові трансформації України 2023: виклики та реалії*: за матері-

поступова зміна законодавства, в першу чергу для закріплення механізмів Індустрії 4.0, які стануть належною стартовою платформою для Індустрії 5.0. У зв'язку з цим пропонується ряд змін в законодавство України.

Чинне законодавство України в сфері цифрової економіки носить фрагментарний характер і не містить жодних норм регулювання процесів цифровізації в Індустрії 4.0. Позитивний регуляторний вплив Закону України «Про інноваційну діяльність»¹ на інноваційний розвиток економіки відсутній, дозвільні процедури впровадження інновацій надмірно зарегульовані, повноваження органів виконавчої влади перетинаються та неузгоджені.

Нормативно-правові акти в сфері цифровізації економіки потребують комплексного оновлення, зокрема з урахуванням пріоритету захисту прав людини, необхідності зниження рівня ризиків цифровізації та роботизації, забезпечення безпеки в кіберпросторі, національної економічної безпеки, цифрового суверенітету, підготовки кваліфікованих кадрів, узгодженості функцій, повноважень і відповідальності державних органів, реалізації принципів відкритості їх дій та підзвітності.

Разом з тим, для таких змін в економіці та законодавстві необхідно змінити світогляд суспільства, особливо тієї його частини, яка працює на державу. Усвідомлення неминучості технологічних змін з їх людяністю та спрямованістю на екологічний результат дозволить досягнути максимального ефекту при переході до Індустрії 5.0. Але на цьому шляху існують деякі маркери.

Для євроінтеграції важлива спорідненість циклічних економік України та країн ЄС. Учасники національного руху Індустрії 4.0 влітку 2023 року підготували Маніфест щодо переходу України до Індустрії 5.0, яким задекларували необхідність трансформації галузей промисловості України в напрямі Індустрії 5.0, підтримку вже вироблених Європейською комісією позицій щодо нової індустріальної

алами IV Круглого столу (м. Харків, 29 вересня 2023 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 10–18.

¹ Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

парадигми 5.0, а також свою готовність щодо дотримання її принципів при формуванні власних стратегій, планів та проєктів¹. Ними визначені наступні напрями змін: курс на урядування 5.0, інтеграція та співпраця з військово-технічною галуззю для зміцнення критичної інфраструктури та розвитку технологій подвійного призначення, відновлення та зростання людського капіталу, пріоритетність Deep Tech інновацій, посилення стійкості ланцюгів доданої вартості та екосистем, перехід на циркулярні виробництва й циркулярну економіку, діджиталізація, децентралізованість та адаптивність, перехід на стандарти корпоративного управління ESG (Environmental, Social, Governance – навколишнє середовище, соціальна сфера та відповідальне ведення бізнесу). Цей документ потребує подальшого обговорення для формування положень законодавчих ініціатив.

Особливий правовий період воєнного стану в Україні має обмежувальний характер, що негативно впливає на можливості використання змін у технологіях як циркулярної Індустрії 4.0, так і Індустрії 5.0, але за сучасних умов євроінтеграції з іншого боку має відбуватися пришвидшений поштовх для розвитку циркулярної економіки. Формування трансформаційних змін інноваційного розвитку в контексті становлення Індустрії 5.0 є надзвичайно актуальним при відбудові зруйнованих промислових підприємств і інфраструктури. Для повоєнного відновлення необхідні інструменти координації стейкхолдерів, зацікавлених у запровадженні технологій подвійного переходу Індустрії 5.0 для посилення євроінтеграції.

¹ Маніфест щодо переходу України до Індустрії 5.0. Ukrainian Cluster Alliance. 03.07.2023. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/manifest-perehid-ua-industry5-0/>.

7.2. Проблеми стратегічного управління в умовах розвитку Індустрії 4.0 та Індустрії 5.0 та їх вирішення в нормативно-правовому регулюванні в Україні

Концепція «сталого розвитку» знаходить своє відображення у багатьох міжнародних актах та стратегічних документах, де передбачається, що розвиток повинен задовольняти потребам нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

В Національній економічній стратегії на період до 2030 року¹ поняття «сталого розвитку» вживається лише один раз у контексті сталого розвитку ринкової екосистеми та державно-приватного партнерства для реалізації стратегічної цілі 1 «Забезпечення розвитку туризму як одного з драйверів соціокультурного та економічного розвитку регіонів». Нажаль, дана ціль обмежена напрямком індустрій гостинності, хоча вона передбачає завдання, які за певної адаптації могли б виявитися корисними й для впровадження Індустрії 4.0.

Так, зокрема, серед конкретних завдань по досягненню стратегічної цілі зазначено: «впровадження кластеризації ринку через грантову підтримку і державно-приватне партнерство», «забезпечення розвитку інституційної спроможності дестинацій (створення туристично-привабливих та обладнаних відповідною інфраструктурою територій), зокрема за підтримки держави», «запуск пілотних проєктів дестинацій», «сприяння розвитку мережі регіональних і локальних організацій з маркетингу дестинацій», «забезпечення функціонування представницького органу (наглядова рада чи правління) при організації з маркетингу дестинацій національного рівня» та ін.

Виходячи з такої комплексної підтримки туристичної сфери виглядає незрозумілим, чому розвиток Індустрії 4.0 не знаходить аналогічної державної підтримки у вигляді запровадження державно-

¹ Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.

приватного партнерства, запуску пілотних проектів з розвитку інфраструктури, створення мережі регіональних і локальних організацій, які б забезпечували підтримку та розвиток Індустрії 4.0 в окремих галузях або секторах економіки України.

Національна економічна стратегія на період до 2030 року констатує, що Індустрія 4.0 є не інституціоналізованою, а її екосистема розвивається на персонально-приватних ініціативах. Стверджується, що існуюча екосистема не містить усіх повноцінних компонентів для її успішного функціонування (кластери, промисловий інжиніринг, центри експертизи, лабораторії, наукові парки, інкубатори, акселератори тощо), а галузі економіки не мають достатніх стимулів для цифровізації та модернізації. За наявності таких проблем виникає потреба, щоб державні органи управління не чекали, а взяли на себе роль по активному розвитку Індустрії 4.0, зокрема забезпеченні її матеріальної підтримки. Аналіз Національної економічної стратегії на період до 2030 року дозволяє виявити декілька завдань, що передбачають ті чи інші інструменти матеріальної підтримки. Так, серед шляхів досягнення стратегічної цілі «Створення нових виробничих потужностей через стимулювання інноваційної діяльності підприємств у всіх регіонах країни із використання конкурентних переваг кожного з них» (напрямок розвитку промисловості) передбачено «Впровадження Індустрії 4.0», що включає у себе залучення промислових компаній до запровадження концепції «Індустрія 4.0» за рахунок коштів фондів ЄС, зокрема, за рамковою програмою Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» (2021-2027)¹. Іншою потребою в рамках названого шляху визначається «повномасштабна діджиталізація ключових секторів промисловості», однак за такого формулювання поставлене завдання виглядає занадто широким.

Окрім того, за стратегічною ціллю «Трансформація ресурсних секторів економіки у високопродуктивні, інтелектуальні та конкурентоспроможні» (напрямок цифрової економіки) передбачено «По-

¹ Horizon Europe. Research and innovation funding programme until 2027. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.

кращення інфраструктури та регулювання Індустрії 4.0», що включає у себе «утворення технологічних центрів спільного користування», «забезпечення розвитку Фонду розвитку інновацій», «впровадження програм підтримки малого та середнього бізнесу, які спрямовані на підготовку кадрів, освоєння та впровадження технологій Індустрії 4.0, програми підтримки експорту та інтеграції українських розробників у глобальні ланцюги доданої вартості, зокрема створення торгової місії Індустрії 4.0», «надання пріоритету у просуванні через експортний офіс для компаній, які використовують технології Індустрії 4.0», «розроблення проекту закону щодо впровадження податкових пільг для компаній, які запроваджують високотехнологічні рішення, що допомагають робити виробництво більш екологічним».

Варто зазначити, що ефективність впливу названих декларативних інструментів буде залежати від їх подальшої конкретизації у відповідних нормативно-правових актах. Зокрема, від визначення відповідальних уповноважених органів та конкретних дій, які мають бути виконані на реалізацію окреслених цілей.

Примітно також, що жодне з названих завдань не передбачає прямої фінансової підтримки суб'єктів, залучених до розвитку Індустрії 4.0. Хоча податкові пільги або програми підтримку експорту можуть зменшити навантаження на бізнес, необхідним також є пряма фінансова підтримка, ка може виконати роль каталізатора Індустрії 4.0. Такий висновок, зокрема, дозволяє зробити аналіз стратегій розвитку Індустрії 4.0 у провідних європейських країнах. Документ «Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe»¹, випущений Єврокомісією у 2017-му році, містив детальний опис стратегічних актів восьми європейських країнах (Франція, Німеччина, Італія, Нідерланди, Іспанія, Швеція, Великобританія, Чехія). Відмічається, що більшість національних стратегій 4.0 базується на державному фінансуванні (public – тобто, бюджети центральних, регіональних органів влади та місцевого самоврядування), доповнених приватними інвес-

¹ Klitou D., Conrads J., Rasmussen M. Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe. Digital Transformation Monitor. European Commission. May 2017. URL: https://es.sistematica.it/docs/379/DTM_Policy_initiative_comparison_v1.pdf.

тиціями. Водночас, інструменти є дуже різними – країни по-різному розглядають ефекти мультиплікації запропонованих засобів, їх впливи на залучення приватних інвестицій та масштаби цього залучення. Наприклад, британська стратегія High-Value Manufacturing Catapult (HVMC) передбачає, що співвідношенні приватних та публічних інвестицій має складати 17:1 (тобто, кожен вкладений євро державного фінансування має генерувати 17 євро приватних інвестицій, що в рази перевищує інші ініціативи)¹.

Значну перешкоду для планування розвитку Індустрії 4.0 складає безсистемність державного регулювання процесів цифровізації економіки, впровадження та розвитку в Україні Індустрії 4.0, інноваційного випереджального економічного зростання із застосуванням цифрових технологій потребує правового оформлення. Першочерговими заходами для усунення такої перешкоди є усунення термінологічних та процедурних протиріч і прогалів у законодавстві, зменшення бюрократизації відносин учасників інноваційної діяльності з органами влади, підвищення ефективності роботи суб'єктів владних повноважень за рахунок більш чіткого визначення завдань, функцій, підпорядкування та підзвітності державних органів, відповідальних за формування та реалізацію політики в сфері Індустрії 4.0.

В аспекті стратегічного управління в сфері Індустрії 4.0 має бути приділена особлива увага факторам, що можуть негативно впливати на ефективність цифровізації: залежність України від іноземних технологій Індустрії 4.0 та іноземних інвесторів: низька компетентність і правова культура держслужбовців; недостатність громадського контролю за діяльністю органів влади; слабке фінансування національних програм цифровізації з державного та місцевих бюджетів.

Реальність трансформації економіки України на принципах Індустрії 4.0 дозволяє констатувати наявність обізнаності уповноважених державних органів, які мають відношення до реформування економіки України, в проблемах технологічного розвитку останньої. Так

¹ Федак М. Огляд стратегій по 4.0 країн ЄС від Єврокомісії. Індустрія 4.0 в Україні. 27 серпня 2018 р. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/08/27/review-national-strategies-4-0-in-eu/>.

в Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року¹ відмічено, що за даними Всесвітнього економічного форуму у Звіті про глобальну конкурентоспроможність 2017-2018 років, Україна посіла 81 місце серед 137 досліджуваних держав, піднявшись на чотири позиції. Тоді як за компонентами показника, який характеризує ефективність ринків – ключового фактору на стадії інвестиційного зростання (індустріалізації) – Україна посідає 101 місце за ефективністю товарних ринків серед 137 держав, 120 – за ефективністю фінансових ринків і 86 – за ефективністю ринку праці. Готовність до адаптації технологій та інновацій оцінена на рівні 81 місця. При цьому за показником “Ринкові інституції” наша держава посідає 118 місце, а за розвитком бізнесу - 90. Тобто, такі показники мали стати основними важелями змін в нормативно-правових документах, які викликають відповідні удосконалення та розвиток економіки.

На разі наведений провал в економічному стані України не спричинив реальних змін у нормах прямої дії. В більшості плани, викладені у стратегіях і концепціях залишаються гаслами, що підтверджується нормативно-правовими актами та їх проектами, які мають найбільше відношення до стратегічного бачення, прогнозування технологічного розвитку України та можливого впровадження Індустрії 4.0 (табл. 7.1). Наразі присутні в наведених документах норми щодо Індустрії 4.0 можна характеризувати як концептуальне бачення без вимог прямого застосування.

Таблиця 7.1

Стратегічне бачення розвитку технологічної економіки

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Відсутність системності в стратегії розвитку технологічної економіки (щодо розвитку Індустрії 4.0)	– Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-p#n25

¹ Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>.

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
	<p>– Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text</p> <p>– Проект Закону України «Про підтримку та розвиток інноваційної діяльності». URL: https://mon.gov.ua/ua/news/gromadske-obgovorennya-zakonoprojekt-shodopidtrimki-ta-rozvitku-innovacijnoyi-diyalnosti</p> <p>– Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання діяльності у сфері трансферу технологій: Проект Закону від 21.01.2021 р. № 4623. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=70870.</p> <p>– Про виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Постанова КМУ від 25.10.2017 р. № 1106. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vikonannya-ugodi-pro-asociaciyu-mizh-ukrayinoyu-z-odniyeyi-storoni-ta-yevropejskim-soyuzom-yevropejskim-spivtovaristvom-z-atomnoyi-energiyi-i-yihnimi-derzhavami-chlenami-z-inshoyi-storoni. (Завдання № 1915 додатку «План заходів» передбачає «Створення сприятливих умов для активізації інноваційної діяльності, впровадження інновацій, функціонування інноваційної інфраструктури» та 36 заходів для реалізації цієї мети)</p> <p>– Про Концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України: Постанова Верховної Ради України від 13.07.1999 р. № 916-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/916-14#Text</p> <p>– Про схвалення Стратегії розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Проект Розпорядження КМУ від 2016-го року. URL: https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c9b6f0b0-1ed5-4aba-a25e-f824405ccc64&. (Пропонується повернутися до розробки проекту Стратегії)</p>

Джерело: складено автором

Якщо ще раз звернутися до наведених в Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року показниках місць економіки України у світі, то на наш погляд, методики розрахунків відповідних показників повинні бути враховані при виборі критеріїв розрахунків прогностичних та планових показників економічного і соціального розвитку. Доречно в таких випадках звертати саме на правове місце відповідного нормативно-правового акту, який повинен бути прийнятий на підставі статті 11 Господарського кодексу України, Закону України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України», інші нормативно правові акти, які містять прогностичні і програмні показники економічного і соціального розвитку. Саме в них буде ефективно закріпити норми про планування та розвиток Індустрії 4.0, основними з таких нормативно-правових актів наведені в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

Нормативно-правове регулювання (та пропозиції змін)
планування і контролю розвитку Індустрії 4.0

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Відсутність прогнозування та планування та власної системи оцінки показників технологічного розвитку економіки України та таких, що містять ознаки Індустрії 4.0.	<p>– Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України: Закон України від 23.03.2000 р. № 1602-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text. <i>(Передбачає оцінку «основних показників включають розвитку галузі»)</i>. Пропонується внести зміни до використання методології світових систем оцінки та введення контрольних критеріїв Індустрії 4.0, в тому числі в наступних документах:</p> <p>1) <i>Порядок розроблення проектів прогностичних і програмних документів економічного і соціального розвитку, Бюджетної декларації та державного бюджету</i>. Затверджено в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 р. № 1416. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/621-2003-%D0%BF#n38</p>

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
	<p>2) Про затвердження Методичних рекомендацій з питань методологічного забезпечення складання середньо- та довгострокових стратегічних планів розвитку державних підприємств, державних акціонерних товариств та господарських структур. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0971731-13#Text. (Передбачає «індикатори» для оцінювання, які повинні біти складовими в нормативах оцінки секторів, галузей економіки)</p> <p>3) Про затвердження Методики ідентифікації українських високотехнологічних промислових підприємств: Наказ Мінпромполітики від 08.02.2008 р. № 80. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0080581-08#Text. (Передбачає систему оцінки підприємств). – ISO 56000:2020 Innovation management; ISO 56002:2019 Innovation management - Innovation management system (Запровадження Міжнародних стандартів з інноваційної діяльності)</p>

Джерело: складено автором

Крім того, при здійсненні господарської діяльності завжди буде ефективним важелем додержання норми частини 5 статті 11 Господарського кодексу України, відповідно до якої суб'єктам господарювання, які не враховують суспільні інтереси, відображені в програмних документах економічного і соціального розвитку, не можуть надаватися передбачені законом пільги та переваги у здійсненні господарської діяльності.

Якщо зупинитися на найбільш поширених наукових поглядах та положеннях «Національної стратегії 2030», то можливо узагальнити основні напрями («складові») Індустрії 4.0, на основі яких поставити завдання до удосконалення законодавства. Такими напрямками можуть бути:

– структурування та інституціоналізація Індустрії 4.0, забезпечення кластеризації у сфері Індустрії 4.0 на національному й регіональному рівнях;

- залучення промислових компаній до запровадження концепції «Індустрія 4.0» за рахунок бюджету України та коштів фондів ЄС;
- перенесення передового досвіду з сектору ІТ до промислових секторів з метою їх повномасштабної цифровізації;
- забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0 в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни;
- формування нових компетенцій персоналу в промисловості, людяність Індустрії 4.0.

На підставі цих напрямів автором сформульовані проблеми та поставлені завдання щодо перспективного нормативного забезпечення (табл. 7.3).

Таблиця 7.3

Завдання щодо розвитку Індустрії 4.0 та 5.0

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Слабкий рівень цифрової трансформації економіки	<ul style="list-style-type: none"> – Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: затв. Розпорядженням КМУ від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text. <i>(подальша підготовка прогнозних та програмних документів)</i> – Положення про Міністерство цифрової трансформації України: затв. Постановою КМУ від 18 вересня 2019 р. № 856. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-%D0%BF#Text. <i>(Необхідно доповнити повноваженнями та обов'язками щодо цифровізації Індустрії 4.0)</i> – Про утворення Міжгалузевої ради з питань цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації: Постанова КМУ від 8 липня 2020 р. №595. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-utvorennya-mizhgaluzevoyi-radi-z-pitan-cifrovogo-rozvitku-cifrovih-transformacij-i-cifrovizaciji-i080720-595. <i>(поставити питання про розвиток Індустрії 4.0)</i>

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Слабкий розвиток цифрових платформ	<p><i>Відповідні цифрові платформи повинні бути удосконалені можливостями управління певними галузями економіки крім існуючої цифровізації послуг споживачам насамперед в таких сферах та нормативно-правових актах, які мають відповідних фундамент діджиталізації:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Про електронну комерцію: Закон України від 03.09.2015 № 675-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text. - Про схвалення Концепції розвитку електронної охорони здоров'я: Розпорядження КМУ від 28.12.2020 р. № 1671-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1671-2021-%D1%80#Text. <i>(Дія концепції запланована до 2025)</i> - Деякі питання електронної системи охорони здоров'я: Постанова Кабінету Міністрів України; Порядок від 25.04.2018 № 411. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/411-2018-%D0%BF#Text. - Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси: Наказ МОН від 01.10.2012 р. № 1060. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text.
Система освіти не відповідає реальним потребам ринку	<p><i>Необхідно здійснити зміну підготовки відповідних цифровізації економіки компетентностей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепція нової української школи. Документ прийшов громадські обговорення і ухвалені рішенням колегії МОН від 27.10.2016. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf. - Питання проекту «Президентський університет»: Указ Президента України від 31 травня 2021 р. №217/2021. URL: https://www.president.gov.ua/documents/2172021-39029. - Про Концепцію Національної програми інформатизації: Закон України від 04.02.1998 р. № 75/98-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text. <i>(Передбачає «підвищення якості навчання на всіх рівнях освіти і підготовки та перепідготовки кадрів...»)</i>

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Низька цифрова компетентність громадян України	<p><i>Формування попиту на цифровізацію економіки України:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження КМУ від 03.03.2021 р. № 167-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text. (<i>Прямо передбачає розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей громадян</i>) - Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text. (<i>Щодо питань «неформальної освіти», «підготовки»</i>) - Про державну підтримку розвитку індустрії програмної продукції: Закон України від 16.10.2012 р. № 5450-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5450-17#Text. (<i>Передбачає збільшення кількості робочих місць в індустрії програмної продукції</i>)

Джерело: складено автором

Відмічені вище проблеми (табл. 7.3) призводять до занепаду функціонування високотехнологічних галузей економіки України, що підтверджується і в нормативно-правових актах, і в більшості випадків у їх відсутності по певним питанням. Розвиток високотехнологічних галузей є рушієм економічного розвитку економіки України, на що не раз зверталась увага в наукових джерелах¹.

¹ Матюшенко І. Ю. Технологічна конкурентоспроможність України в умовах нової промислової революції і розвитку конвергентних технологій. *Проблеми економіки*. 2016, № 1. С. 108–120; Глібко С. В. Правове регулювання випуску і реалізації високотехнологічної продукції в Україні. *Економіко-правові проблеми розвитку та сприяння господарській діяльності в сучасних умовах*: зб. матеріалів круглого столу (м. Харків, 25 трав. 2018 р.) / редкол.: М.П. Кучерявенко, О.О. Дмитрик, С.В. Глібко. Харків: Право, 2018. С. 57–64; Глібко С. В., Проданова М. А. Щодо визначення інфраструктури окремих галузей сфери матеріального виробництва: правовий аспект. *Право та інноваційне суспільство*. 2018. № 2 (11). URL: http://apir.org.ua/wp-content/uploads/2018/12/Hlibko_Prodanova11.pdf.

В основі третьої версії Міжнародної стандартної галузевої класифікації всіх видів економічної діяльності (ISIC – International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) REV. 3¹ виокремлено галузі з високою технологічною інтенсивністю, такі як: галузь інформаційних технологій (IT), аерокосмічна, фармацевтична, виробництво електроніки та телекомунікаційного обладнання, виробництво медичної, високоточної та оптичної техніки. В ISIC Rev. 4² виділено п'ять основних груп галузей економічної діяльності з поділом на виробництво та невиробничу сферу зі зміною попередньої класифікації ISIC Rev. 3, що частково відображено в табл. 7.4.

Таблиця 7.4

Перші два рівня галузей економічної діяльності
(висока та середньовисока інтенсивність НДДКР)

<i>Галузі з високою інтенсивністю НДДКР</i>	
<i>Виробництво</i>	<i>Невиробничий сектор</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Авіаційна та космічна техніка та пов'язане обладнання – Фармацевтична продукція – Комп'ютерна, електронна та оптична продукція 	<ul style="list-style-type: none"> Науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки Видання програмного забезпечення
<i>Галузі з середньо-високою інтенсивністю НДДКР</i>	
<i>Виробництво</i>	<i>Невиробничий сектор</i>
<ul style="list-style-type: none"> – Зброя та боеприпаси – Автомобілі, причепа та напівпричепа – Медичні та стоматологічні інструменти – Машини та обладнання н.і.у. – Хімічні речовини та хімічна продукція – Електричне обладнання – залізничний транспорт, військова техніка та інше транспортне обладнання, н.і.у. 	<ul style="list-style-type: none"> – Інформаційні технології (IT) та інші інформаційні послуги

Джерело: складено автором за матеріалами: OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. OECD Science,

¹ ISIC REV. 3 technology intensity definition. URL: <https://www.unhcr.org/innovation/wp-content/uploads/2015/07/48350231.pdf>.

² OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. 2016/04. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqqr8r-en>.

Technology and Industry Working Papers. 2016/04. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en>

Правове закріплення розвитку цих галузей в законодавстві України не відбулося. Відповідно не було створено інфраструктурне середовище для підтримки високотехнологічних галузей, що намічалось згідно з проектом Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року¹.

Для постановки проблем відібрані нормативно-правові акти, які максимально стосуються регулювання високотехнологічних галузей економіки, не постійна чинність яких підтверджує несистемне регулювання таких галузей. Ці нормативно-правові акти (або їх проекти) розміщено в табл 7.5.

Таблиця 7.5

Деякі пропозиції щодо планування та прогнозування розвитку високотехнологічної продукції

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
Нерозвинено: система управління галузями високотехнологічної промисловості, фінансування їх розвитку	<p>– Проект Стратегії розвитку високотехнологічних галузей до 2025 року. URL: http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=c9b6f0b0-1ed5-4aba-a25e-f824405ccc64& (<i>не прийнято</i>)</p> <p>– Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року: Проект розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=10ef5b65-0209-4aa1-a724-49fd0877d8d6&title=ProektRozporiadzhenniaKabinetuMinistrivUkrainiproSkhvalenniaStrategiiRozvitkuPromislovogoKompleksuUkrainiNaPeriodDo2025-Roku. (<i>не прийнято</i>)</p>

¹ Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року: Проект розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT4284>.

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
	<p>– Про інформацію КМУ «Про діяльність КМУ щодо розробки державної стратегії відродження і підтримки вітчизняного виробництва та розвитку високих наукоємних конкурентоспроможних технологій: Постанова ВРУ від 26.12.2002 р. № 389-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-IV#Text. <i>(Містить рекомендацію ухвалити Загальнодержавну комплексну програму розвитку високих наукоємних конкурентоспроможних технологій тощо)</i></p> <p>Загальнодержавна комплексна програма розвитку високих наукоємних технологій: Закон України від 9 квітня 2004 року N 1676-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1676-15#Text <i>(Програма діяла з 2005 по 2013 роки). Пропонується прийняти подібну з урахування сучасних вимог.</i></p> <p>– Про затвердження Методичних примірних рекомендацій щодо підготовки регіональних інноваційних програм: Наказ Держінформнауки від 05.02.2014 р. № 22. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0022847-14#Text. <i>(Регіональні інноваційні програми мають сприяти розвитку високотехнологічної промисловості)</i></p> <p>– Про затвердження Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2013-2017 роки: Закон України від 05.09.2013 р. № 439-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/439-18#Text. <i>(Дія програми була запланована до 2017) (Пропонується повторне прийняття тотожної програми)</i></p> <p>– Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів на 2008-2017 роки: Постанова КМУ від 05.12.2007 р. № 1395. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1395-2007-%D0%BF#Text. <i>(Дія програми була запланована до 2017) (Пропонується повторне прийняття тотожної)</i></p> <p>– Про державну підтримку розвитку індустрії програмної продукції: Закон України від 16.10.2012 р. № 5450-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5450-17#Text.</p>

Проблема	Перспективне нормативне забезпечення
	<p>– Про внесення змін до розділу XX «Перехідні положення» Податкового кодексу України щодо підтримки літакобудівної галузі: Закон України від 20.12.2016 р. № 1795-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1795-19#Text.</p> <p><i>Пропонується прийняти повторно або активізувати розробку прогнозних чи програмних нормативно-правових актів по відміченим напрямам в Стратегіях та Концепції:</i></p> <p>1) Стратегія відродження вітчизняного авіабудування на період до 2030 року: схвалено Розпорядженням КМУ від 10 травня 2018 р. № 429-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/429-2018-%D1%80#n12.</p> <p>2) Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження КМУ від 17.01.2018 № 67-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text.</p> <p>3) Стратегія розвитку хімічної промисловості на період до 2030 року: Третя (робоча) редакція станом на 11.10.2019: Проект стратегії. URL: http://nditekhim.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Strategiya-rozvytku-HP-2030-08.10.-2019.doc. <i>(Пропонується активізувати розробку проекту)</i></p>

Джерело: складено автором

Відмічені проблеми (табл 7.5) необхідно врегулювати в нормативно-правових актах, що дозволить організувати належне фінансування пріоритетних галузей економіки України. Тим більш, в сучасних умовах змін в світовій економіці, переходом до Індустрії 5.0, формуються нові пріоритети в галузях економіки і пропонуються удосконалені скореговані відповідно до сукупної інтенсивності НДДКР підходи до класифікації економічної діяльності.

Починаючи з 90-х років внаслідок відсутності модернізації та впровадження передових технологій Україна поступово стала відставати в енергоефективності, продуктивності та доданій вартості

виробництва. У 2022 році за глобальним інноваційним індексом серед 132 економік світу Україна знаходилась на 57 позиції.

Для вирішення проблем стагнації економіки Національною економічною стратегією на період до 2030 року заплановано реалізувати потенціал країни через інноваційне зростання. Основними завданнями в сфері Індустрії 4.0 фактично стають такі як забезпечення інтеграції інновацій у сфері Індустрії 4.0 в стратегії оборонного комплексу та безпеки країни; підтримка інновації та популяризація кращих практик в секторах машинобудування (транспортне та залізничне, виробництво сільськогосподарської техніки, суднобудування), хімічної, агро- та харчової промисловості; збільшення обсягів фінансування інновацій у промисловості, зокрема за рахунок ресурсів фінансово-кредитних установ, інвестиційних фондів.

7.3. Формування підходів до фінансування Індустрії 4.0 з урахуванням інноваційності економічної діяльності та пріоритетності розвитку науки та техніки

Інноваційна модель розвитку потребує ефективних форм фінансування. В умовах четвертої та п'ятої промислових революцій трансформації суспільства базуються на інноваціях. Закон України «Про інноваційну діяльність»¹ визначає інновації як «новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукцію або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери». Аналіз термінів «інновація», «інноваційна продукція», «інноваційний продукт» цього нормативного акту² дозволяє нам класифікувати інновації згідно з національним законодавством (рис. 7.1) для цілей дослідження.

¹ Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

² Там само.

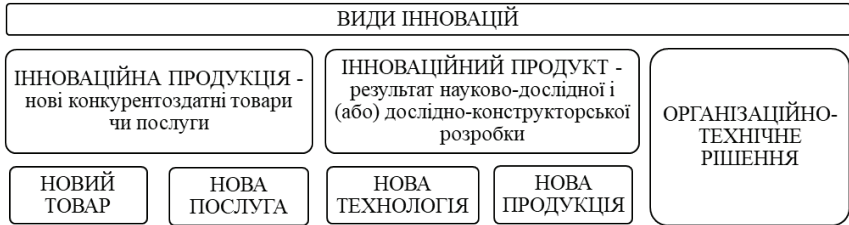


Рис. 7.1. Класифікація інновацій

Подана на рис. 7.1 класифікація виокремлює такі види інновацій як товар, послуга, технологія, продукція й організаційно-технічне рішення. Перші чотири види потребують створення інноваційного проекту: комплексу заходів і процедур з розробки, виробництва та реалізації інноваційного продукту або продукції, що оформлюється як комплект документації¹.

Інноваційні проекти фінансуються за рахунок залучених, позикових і власних коштів ініціаторів і замовників. Фінансування із зовнішніх джерел організовується як боргове або дольове (акціонерне) й у формах інвестиційного кредитування, проектного та венчурного фінансування.

Проектне фінансування є варіантом залучення інвестицій, в якому погашення боргових зобов'язань відбувається за рахунок доходу (грошових потоків) від виконання проекту². Підприємства-ініціатори обліковують проект поза балансом, а для його реалізації зазвичай створюють окрему юридичну особу SPV (special-purpose vehicle), яка є компанією спеціального призначення. Таким чином новий проект і його ініціатори «живуть окремим життям», а всі кредитори у разі невдачі проекту задовольняють свої вимоги за рахунок активів SPV

¹ Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

² Gatti S. Project Finance in Theory and Practice. Designing, Structuring, and Financing Private and Public Projects. Academic Press., 2008. P. 2; Лактіонова О. А. Проектне фінансування : навч. посіб. Вінниця, 2018. С. 10.

без регресу до позичальника¹. Недоліками проектного фінансування є утворення нової юридичної особи, більша вартість і більші ризики, ніж в прямому кредитуванні ініціатора, тому цей спосіб мобілізації ресурсів найчастіше застосовують для фінансування великих проєктів.

Реалізація проєктів національними інвесторами регулюється Законами «Про інвестиційну діяльність»², «Про державну підтримку інвестиційних проєктів із значними інвестиціями в Україні», «Про державно-приватне партнерство», «Про концесію». Стимулювання інвестицій в інноваційні проєкти відбувається згідно з Законом «Про інноваційну діяльність»³. Цей закон поділяє проєкти на інноваційні й пріоритетні та виокремлює рівні їх фінансування (рис. 7.2).



Рис. 7.2. Види інноваційних проєктів і рівні їх фінансування

Реалізаторам пріоритетного проєкту в межах пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного та галузевого рівнів надається фінансова підтримка з державного бюджету. Непріоритетні проєкти можуть підтримуватися за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів, однак залучення приватних інвестицій є обов'язковим.

¹ Gatti S. Project Finance in Theory and Practice. Designing, Structuring, and Financing Private and Public Projects. Academic Press., 2008. P. 3.

² Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

³ Там само.

Фінансова підтримка потребує державної реєстрації інноваційного проекту та надається через спеціалізовані державні й комунальні інноваційні фінансово-кредитні установи (ДФКУ і КДФКУ) після конкурсного відбору¹. Виділені особливості фінансування проектів згідно з Законом «Про інноваційну діяльність» представлено в табл. 7.6. Фінансова підтримка інноваційної діяльності через ДДФКУ (табл. 7.6) здійснюється шляхом безвідсоткового кредитування, компенсації відсотків комерційним банкам, надання їм державних гарантій, майнового страхування проектів².

Враховуючи, що інноваційний проект є одночасно інвестиційним, на його реалізацію може надаватись державна підтримка (співфінансування, гарантії, кредитування, компенсація відсотків) після проходження конкурсного відбору та внесення інформації до Державного реєстру інвестиційних проектів згідно з Законом «Про інвестиційну діяльність»³. Для цього проект має відповідати напрямам діяльності, визначеним стратегічними або програмними документами.

Відносно висока вартість проектного фінансування обумовлює його доцільність в інвестуванні великих проектів з виробництва інноваційної продукції. Якщо проект задовольняє вимогам Закону «Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні», для його реалізації може надаватись державна підтримка у формі звільнення від сплати окремих податків і зборів, забезпечення земельною ділянкою та будівництва об'єктів суміжної інфраструктури за рахунок коштів державного, місцевих бюджетів після оцінки такого проекту, укладання спеціального інвестиційного договору та внесення інформації до реєстру інвестиційних проектів із значними інвестиціями.

¹ Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

² Там само.

³ Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560-XII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text>.

Таблиця 7.6.

Особливості фінансування інноваційних проектів в Україні

Особливості фінансування та реалізації проектів	Програми та проекти				Приватні інноваційні проекти
	Загальнодержавні, державні та галузеві програми	Регіональні інноваційні програми	Місцеві інноваційні програми	Програми ДІФКУ (КІФКУ)	
Джерела фінансування	Кошти державного бюджету, приватні інвестиції	Приватні інвестиції, кошти обласних і районних бюджетів	Приватні інвестиції, кошти місцевих бюджетів	Власні та залучені кошти ДІФКУ (КІФКУ), приватні інвестиції	Приватні інвестиції
Експертиза	Обов'язкова				За рішенням інвесторів
Державна реєстрація	Обов'язкова. Реєстрація проводиться Міністерством освіти і науки України (МОН) у Державному реєстрі інноваційних проектів				Без реєстрації
Конкурсний відбір	МОН, ДІФКУ	ДІФКУ	ДІФКУ (КІФКУ)	ДІФКУ (КІФКУ)	За рішенням інвесторів
Фінансування і супроводження реалізації	ДІФКУ, приватні інвестори	ДІФКУ (КІФКУ), приватні інвестори		ДІФКУ (КІФКУ), приватні інвестори	Приватні інвестори

Джерело: розроблено автором на основі Законів України Про інноваційну діяльність», «Про інвестиційну діяльність».

В Україні існує практика проектного фінансування міжнародними фінансовими установами та приватними іноземними кредиторами відповідно до Закону України «Про режим іноземного інвестування» й умов двосторонніх інвестиційних угод з іншими державами¹. Фінансування проектів, що відповідають ознакам державно-приватного партнерства, здійснюється згідно з вимогами Закону «Про державно-приватне партнерство»².

Право ДІФКУ надавати *фінансову підтримку* суб'єктам інноваційної діяльності передбачено в ч. 4 ст. 17 Закону України «Про інноваційну діяльність» за рахунок коштів Державного бюджету України суб'єктам інноваційної діяльності для реалізації ними інноваційних проектів фінансову підтримку, види якої передбачені статтею 17 цього Закону.

Відмічена *фінансова допомога* є підвидом державної допомоги, тому на неї розповсюджується *режим регулювання державної допомоги*. Відповідно до ст. 1 Закону України «Про державну допомогу суб'єктам господарювання» від 01.07.2014 р. № 1555-VII державна допомога суб'єктам господарювання – це «підтримка у будь-якій формі суб'єктів господарювання за рахунок ресурсів держави чи місцевих ресурсів, що спотворює або загрожує спотворенням економічної конкуренції, створюючи переваги для виробництва окремих видів товарів чи провадження окремих видів господарської діяльності».

Види фінансової підтримки з боку ДІФКУ визначені в статті 17 Закону України «Про інноваційну діяльність». Серед них не передбачено видів підтримки (інвестування) з питань відбору інноваційних проектів, за виключенням частини 4 статті 19 названого Закону: «кошти ДІФКУ, що формуються за рахунок добровільних внесків юридичних та фізичних осіб, від власної чи спільної фінансово-господарської діяльності та інших джерел, не заборонених законодавством України», які можуть біти спрямовані на інші види інвестування відповідно до статуту ДІФКУ.

¹ Global Project Finance Guide / Edited by C. E.Ergun, B. Baltacıoğlu, P. Ecevit, T. A. Bozkurt, M. Kaim. London : Ergun Books, 2023. P. 239-240. URL: <https://gratanet.com/laravel-filemanager/files/3/Global Project Finance Guide 2023.pdf>.

² Там само.

Види фінансової допомоги «відповідають» *формам державної допомоги* відповідно до ст. 4 Закону України «Про державну допомогу суб'єктам господарювання», серед яких наближено до інноваційних проектів такі:

- 1) надання субсидій та грантів;
- 2) надання дотацій.

Крім того, відповідно до ст. 6 Закону України «Про державну допомогу суб'єктам господарювання», «Критеріїв оцінки допустимості державної допомоги суб'єктам господарювання на проведення наукових досліджень, технічний розвиток та інноваційну діяльність», затверджених постановою КМУ від 7 лютого 2018 р. № 118, державна допомога на проведення наукових досліджень, технічний розвиток та інноваційної діяльності є допустимою у разі, коли згідно підпункту 2) пункту 3 спрямована на відшкодування суб'єктам господарювання витрат на проведення наукових досліджень, технічний розвиток та інноваційну діяльність, а саме: витрат на підтримку *реалізації проектів у сфері наукових (науково-технічних) робіт*, які належать до категорій фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень, науково-технічних (експериментальних) розробок, а також їх комбінації. До таких витрат належать в тому числі витрат на проведення *техніко-економічного обґрунтування проектів* у сфері наукових (науково-технічних) робіт.

Але наведені положення чітко не передбачають напрямків підтримки інноваційних проектів, що може привести до проблем надання фінансової підтримки та її санкціонування як державної допомоги уповноваженим органом.

Таким чином, форму проектного фінансування в інноваційній діяльності варто застосовувати для проектів з виробництва інноваційної продукції, в тому числі в межах Індустрії 4.0. З метою реалізації інноваційних проектів в Україні можуть надаватись державна підтримка й державне фінансування відповідно до низки спеціалізованих Законів, а також залучатись інвестиції від міжнародних фінансових установ й іноземних інвесторів.

Порівняння джерел фінансування, умов співробітництва і підтримки інноваційних проектів в рамках чинного законодавства є

предметом подальших досліджень. А першочерговим завданням стає узгодження на спрямування на досягнення єдиної цілі – розвиток високотехнологічних галузей в рамках Індустрії 4.0 шляхом узгодження ключових законів України: Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України¹; Про державні цільові програми²; Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні³; Про інноваційну діяльність⁴; Про інвестиційну діяльність⁵; Про державну допомогу суб'єктам господарювання⁶; Про наукову і науково-технічну діяльність⁷; Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки⁸; Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні⁹.

¹ Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України: Закон України від 23.03.2000 р. № 1602-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text>.

² Про державні цільові програми: Закон України від 18.03.2004 р. № 1621-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1621-15/ed20201024#Text>.

³ Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні: Закон України від 17.12.2020 р. № 1116-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1116-20#Text>.

⁴ Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.

⁵ Про інвестиційну діяльність: Закон України від 18.09.1991 р. № 1560-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text>.

⁶ Про державну допомогу суб'єктам господарювання: Закон України від 01.07.2014 р. № 1555-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1555-18#Text>.

⁷ Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.

⁸ Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки: Закон України від 11.07.2001 р. № 2623-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14/ed20230205#Text>.

⁹ Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 08.09.2011 р. № 3715-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17/ed20230205#Text>.

РОЗДІЛ 8. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПОДАТКОВО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЩОДО СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ 4.0

Сучасний світ переживає цифрову революцію, яка обумовлює необхідність адаптації систем оподаткування до нових реалій. Концепція четвертої промислової революції виражає технологічні, економічні та соціальні зміни, що стали можливими завдяки зростаючій взаємопов'язаності та інтелектуальній автоматизації, що з'явилися у двадцять першому столітті. Особливо через пандемію Covid-19 використання цифрових технологій різко зросло за останні кілька років. Компанії активізували діджиталізацію своєї взаємодії з клієнтами та ланцюжками поставок, а також внутрішніх операцій, а частка цифрових або оцифрованих продуктів у їхніх різко зросла частка цифрових або оцифрованих продуктів у їхніх портфелях. Основні правові виклики, що виникають внаслідок цієї трансформації, стосуються чотирьох основних сфер: контент, економіка, безпека та люди¹.

У сучасних умовах цифровізації суспільних відносин важливе значення має імплементація новітніх цифрових технологій в сферу публічних правовідносин. Одними із таких відносин, безумовно, виступають податкові правовідносини. За допомогою таких технологій

¹ Vicente D. M., de Vasconcelos Casimiro S., Chen C. The Legal Challenges of the Fourth Industrial Revolution. The European Union's Digital Strategy. Springer, 2023. P. 1.

(FinTech, Blockchain) створюються як нові можливості для учасників таких відносин (йдеться про взаємодію держави в особі контролюючих органів та платників податків), так і певні виклики для платників податків.

Блокчейн – це цифровий механізм для створення цифрового розподіленого реєстру, в якому два або більше учасників однорангової мережі можуть обмінюватися інформацією та активами безпосередньо, без посередників. Досліджуючи використання вищевказаної технології у податковій сфері, науковці зазначають, що блокчейн не є панацеєю для податкової системи, він може бути застосований у ряді сфер для зменшення адміністративного тягаря, а також для того, аби збирати податки з меншими витратами, допомагаючи скоротити податковий розрив. Зокрема, наголошується на тому, що:

блокчейн може скоротити витрати і підвищити додану вартість всередині бізнесу, між бізнесами, між бізнесами і споживачами, а також між бізнесом і урядом;

існує потреба в експериментах, щоб спробувати різні варіанти застосування цієї технології у податковій сфері;

за допомогою блокчейну можна відстежити ким, де і коли було сплачено ПДВ, і, таким чином, зменшити кількість випадків шахрайства з ПДВ;

забезпечується допомога міжнародним компаніям у наданні узгодженого набору даних для різних податкових органів;

надання податковим органам та іншим регуляторним органам більшої довіри до наданих їм даних;

перевірка суджень та припущень, пов'язаних з визначенням прибутку, який отримують міжнародні компанії в різних юрисдикціях¹.

На наш погляд, в цій ситуації особливо важливими є аспекти, пов'язані із забезпеченням прозорості у податкових відносинах, а також із наданням податкової інформації та її обміном. Підкреслимо, що для України в умовах вступу до ЄС дуже важливим є інтеграція

¹ How blockchain technology could improve the tax system. URL: <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/documents/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>.

ключових світових стандартів у відносинах оподаткування, які певною мірою стосуються й використання сучасних технологій. Як вбачається, технологія блокчейн допомагає інформатизації процесів оподаткування та удосконаленню податкової системи держави.

Показово, що однією з характеристик вищевказаної технології є децентралізація, саме завдяки якій й досягається обмін податковою інформацією, долаються проблеми складної перевірки податкової інформації та послаблення єдиного централізованого зберігання. Також варто відзначити відстежуваність та неможливість підробки даних про транзакції. Завдяки цьому вирішується проблеми розпорошеності даних та складного запиту, а також створюється відкрита та прозора податкова база даних.

Констатуємо, що сучасні цифрові технології суттєво трансформують податкові правовідносини. Така трансформація залежатиме від того, в яких напрямках та в якому обсязі ці технології будуть інтегровані у податкову сферу кожної конкретної країни. На наше переконання, основним недоліком актуального стану правового регулювання податкових відносин, пов'язаних із застосуванням технології блокчейн полягає у відсутності єдиного термінологічного та методологічного підходу до формування процесу розвитку національного податкового законодавства.

Застосування блокчейну у податковому регулюванні сприятиме інтелектуальним, ефективним та результативним податковим процедурам, стримуватиме та обмежуватиме корупцію, сприятиме дотриманню податкового законодавства громадянами та бізнесом. Крім цього можна вести мову про покращення процесів відстеження та ідентифікації оподатковуваних операцій та права власності на різноманітні активи (матеріальні та нематеріальні) в глобалізованому середовищі, де збільшилася кількість транскордонних транзакцій, створюючи можливості для кращої та більш справедливої побудови податкових систем сучасності.

Крім того, вважаємо доцільним зосередитися на ще одному аспекті оподаткування та цифрових технологій. Надмірна влада великих платформ що контролюють цифрову економіку, стала очевидною.

Певні електронні платформи контролюють доступ до клієнтів роздрібних торговців, які продають на їхніх платформах, і виробників, які виробляють свою продукцію. Кілька онлайн-додатків слугують вузькими місцями для доставки програмного забезпечення. У багатьох випадках умови компаній, що використовують ці платформи, виявилися несправедливими та обмежують конкуренцію. Це, звісно ж, обмежує можливості онлайн-покупців. У цьому контексті необхідно відзначити Регламент (ЄС) 2022/1925 Європейського Парламенту та Ради від 14 вересня 2022 року про конкурентні та справедливі ринки у цифровому секторі та внесення змін до Директив (ЄС) 2019/1937 та (ЄС) 2020/1828 («Закон про цифрові ринки»), який встановлює новий регуляторний режим, спрямований на великі платформи (на так званих «цифрових воротарів»), і має на меті реагувати на певну антиконкурентну поведінку платформ, які відіграють домінуючу роль на цифровому ринку. Захист прав споживачів також має велике значення в Європейському Союзі. Ця тема розглядається як один із вимірів четвертої промислової революції в економічному просторі. Європейський Союз прийняв значну кількість директив щодо захисту прав споживачів, які були інкорпоровані в законодавство кожної країни-члена¹.

Підкреслимо, що цифрові послуги, такі як онлайн-платформи, електронна торгівля, соціальні мережі тощо, стали неодмінною частиною економіки. Однак, оподаткування цих послуг вимагає спеціального підходу та регулювання. Як наголошують деякі іноземні дослідники, податкова політика та впровадження оподаткування на цифровому ринку в Європейському Союзі – складна тема, але надто важлива, щоб ігнорувати її при визначенні викликів четвертої промислової революції. Оподаткування онлайн-платформ в Європейському Союзі є складним завданням. Деякі з найактуальніших пропозицій щодо вирішення цієї проблеми, поданих у контексті ініціатив «Великої двадцятки», Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) та Європейського Союзу, потребують дослідження

¹ Vicente D. M., de Vasconcelos Casimiro S., Chen C. The Legal Challenges of the Fourth Industrial Revolution. The European Union's Digital Strategy. Springer, 2023. P. 3.

з особливим акцентом на проєкті протидії розмиванню бази оподаткування та виведенню прибутку з-під оподаткування (BEPS – Base Erosion and Profit Shifting), на Пропозиції Директиви Європейського Союзу щодо значної цифрової присутності та податку на цифрові послуги, а також на проєкті BEPS 2.0¹.

На сьогодні застосований підхід до оподаткування цифрових послуг має свої коріння ще у ХХ ст., коли виникла проблема подвійного оподаткування в міжнародній торгівлі. Основним принципом міжнародного податкового права стало твердження, що активний дохід повинен оподатковуватися в країні походження такого доходу, тобто оподаткування пов'язувалось з фізичною присутністю компанії в певному місці.

Цифрова трансформація в сучасному світі призвела до необхідності перегляду системи оподаткування, зокрема, оподаткування цифрових послуг. Підхід до оподаткування на основі фізичної присутності компанії в певному місці став вже не таким ефективним, і, зокрема, Європейська комісія вказує на його неадекватність стосовно цифрових послуг. Традиційні правила корпоративного оподаткування створено для класичного бізнесу, де фізична присутність компанії у країні була ключовою. Але з появою цифрового ринку стало очевидним, що фізична присутність у країні вже не є обов'язковою для надання послуг, і до того ж іноді вигідніше надавати послуги «крізь кордони», не змінюючи фактичного місця знаходження компанії².

Це передусім пов'язано з правовою природою цифрових послуг. Так, Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо скасування оподаткування доходів, отриманих нерезидентами у вигляді виплати за виробництво та/або розповсюдження реклами, та удосконалення порядку оподаткування податком на додану вартість операцій з постачання нерезидентами електронних послуг

¹ Vicente D. M., de Vasconcelos Casimiro S., Chen C. The Legal Challenges of the Fourth Industrial Revolution. The European Union's Digital Strategy. Springer, 2023. P. 4.

² Швиденко А. Оподаткування е-послуг: огляд світової практики. *Юридична газета online*. 2020. № 19. URL: <https://jur-gazeta.com/publications/practice/inshel/opodatkovannya-eposlug-oglyad-svitovoyi-praktiki.html>.

фізичним особам» від 3 червня 2021 року № 1525-IX визначає електронні послуги як послуги, які постачаються через мережу Інтернет, автоматизовано, за допомогою інформаційних технологій та переважно без втручання людини, зокрема шляхом встановлення спеціального застосунку або додатку на смартфонах, планшетах, телевізійних приймачах чи інших цифрових пристроях¹.

Згідно з пунктом 14.1.56 Податкового кодексу України (ПКУ)² до таких послуг, зокрема, але не виключно, належать:

а) постачання електронних примірників, надання доступу до зображень, текстів та інформації, зокрема, але не виключно, підписка на електронні газети, журнали, книги, надання доступу та/або завантаження фотографій, графічних зображень, відеоматеріалів;

б) надання доступу до баз даних, зокрема користування пошуковими системами та службами каталогів у мережі Інтернет;

в) постачання електронних примірників (електронно-цифрової інформації) та/або надання доступу до аудіовізуальних творів, відео та аудіотворів на замовлення, ігор, включаючи постачання послуг з участі в таких іграх, постачання послуг з доступу до телевізійних програм (каналів) чи їх пакетів, крім доступу до телевізійних програм одночасно з їх трансляванням через телевізійну мережу;

г) надання доступу до інформаційних, комерційних, розважальних електронних ресурсів та інших подібних ресурсів, зокрема, але не виключно, розміщених на платформах спільного доступу до інформації чи відеоматеріалів;

г) постачання послуг з дистанційного навчання в мережі Інтернет, проведення та надання якого не потребує участі людини, зокрема шляхом надання доступу до віртуальних класів, освітніх ресурсів,

¹ Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо скасування оподаткування доходів, отриманих нерезидентами у вигляді виплати за виробництво та/або розповсюдження реклами, та удосконалення порядку оподаткування податком на додану вартість операцій з постачання нерезидентами електронних послуг фізичним особам : Закон України від 3 червня 2021 р. № 1525-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1525-20#Text>.

² Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI (в редакції станом на 03.09.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

в яких учні виконують завдання онлайн, а оцінки виставляються автоматично, без участі людини (або з мінімальною її участю);

д) надання хмарної послуги в частині надання обчислювальних ресурсів, ресурсів зберігання або систем електронних комунікацій за допомогою технологій хмарних обчислень;

е) постачання програмного забезпечення та оновлень до нього, зокрема електронних примірників, надання доступу до них, а також дистанційне обслуговування програмного забезпечення та електронного обладнання;

є) надання рекламних послуг у мережі Інтернет, мобільних додатках та на інших електронних ресурсах, надання рекламного простору, зокрема шляхом розміщення банерних рекламних повідомлень на вебсайтах, вебсторінках чи вебпорталах.

Необхідно звернути увагу, що до електронних не відносяться такі операції¹:

а) постачання товарів / послуг, замовлення (бронювання) яких здійснюється у мережі Інтернет за допомогою мобільних додатків та інших електронних ресурсів, а фактичне постачання здійснюється без застосування мережі Інтернет (зокрема, послуги з розміщення, винаймання автомобілів, послуги закладів харчування з постачання продукції, послуги пасажирського транспорту та інші подібні послуги);

б) постачання товарів та/або інших послуг, відмінних від електронних послуг, у складі яких є електронні послуги, у разі якщо вартість електронних послуг включена до загальної вартості таких товарів/послуг;

в) постачання послуг з дистанційного навчання в мережі Інтернет, у разі якщо мережа Інтернет використовується виключно як засіб комунікації між викладачем і слухачем;

г) постачання примірників творів у галузі науки, літератури і мистецтва на матеріальних носіях;

ґ) надання консультаційних послуг електронною поштою;

¹ Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI (в редакції станом на 03.09.2023 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

д) надання послуг з доступу до мережі Інтернет. Серед проблемних питань, які виникають в оподаткуванні цифрових (електронних) послуг можна виділити такі: визначення юрисдикції надання цифрових послуг, особливості оподаткування «електронних послуг» нерезидентів, особливості застосування валютних курсів у нарахуванні митних та податкових платежів тощо.

Зазвичай виділяють два основні фактори, від яких залежить оподаткування будь-яких послуг, зокрема: хто надає послуги і хто є їхнім споживачем¹. Проте визначення юрисдикції (країни) надання саме цифрових послуг може бути складним завданням, оскільки залежить від кількох факторів, зокрема можна виділити такі:

1) місце реєстрації компанії (для багатьох податкових систем важливим є місце реєстрації компанії: якщо компанія зареєстрована у певній країні, ця країна може вважатися юрисдикцією надання послуг);

2) фізична присутність (деякі країни визначають юрисдикцію на основі фізичної присутності компанії через наявність офісів, персоналу або інфраструктури в певній країні);

3) місцезнаходження споживача (якщо користувач отримує доступ до цифрових послуг з певної країни, ця країна може вважатися юрисдикцією надання послуг);

4) правила податку на додану вартість (ПДВ) та обсяги продажу (в багатьох країнах є особливі правила, що визначають юрисдикцію на основі обсягу продажу в цій країні, зокрема: якщо компанія досягає певного порогу обсягу продажів у певній країні, ця країна може визнаватися юрисдикцією);

5) міжнародні угоди та податкові договори;

6) судова практика (іноді рішення суду можуть вплинути на визначення юрисдикції надання послуг);

7) правила конкретної галузі (деякі галузі мають свої власні правила визначення місця надання послуг).

¹ Чепкова А. Податок на Google. Що таке податок на електронні послуги та чи дійде він до українського споживача. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/07/31/663594/>.

Стосовно вирішення раніше окреслених правових проблемних питань в цій галузі в Україні, необхідно звернути увагу, що зазначеним законом № 1525-ІХ внесено зміни до ПКУ, відповідно до яких з 1 січня 2022 року скасовано положення стосовно оподаткування доходів, отриманих нерезидентами у вигляді виплати за виробництво чи розповсюдження реклами, та нормами з удосконалення порядку оподаткування ПДВ операцій з постачання нерезидентами електронних послуг фізичним особам, зокрема фізичним особам-підприємцям¹:

1) виключено норму ПКУ, згідно з якою резиденти у разі виплати нерезидентам доходу за виробництво та / або розповсюдження реклами повинні сплачувати податок за ставкою 20 % суми таких виплат за власний рахунок;

2) визначено спрощену процедуру реєстрації платника ПДВ для постачальників-нерезидентів, що здійснюється віддалено за заявою в електронній формі, яка подається через спеціальне портальне рішення для користувачів нерезидентів;

3) встановлено правила визначення місця постачання електронних послуг;

4) визначено форми та порядок надсилання податкового повідомлення нерезиденту та скарги на рішення контролюючого органу;

5) визначено правила податкового обліку з ПДВ для нерезидентів, які постачають фізичним особам електронні послуги, місце постачання яких розташовано на митній території України (подання звітності, нарахування та сплата податку тощо);

6) звільнено особу-нерезидента від обов'язку складати та реєструвати податкові накладні у Єдиному реєстрі податкових накладних;

7) встановлено поквартальне подання особами-нерезидентами до Державної податкової служби (ДПС) податкової декларації з ПДВ за спрощеною формою;

¹ Особливості оподаткування «електронних послуг» нерезидентів. Головне управління ДПС у Чернівецькій області. URL: <https://cv.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/578090.html>.

8) передбачено сплату податкового зобов'язання особою-нерезидентом в іноземній валюті (євро або долар США).

Під оподаткування згідно з новим законом потрапляють послуги, пов'язані з наданням цифрового контенту через мережу Інтернет, наприклад, Netflix та Apple TV. Також до електронних послуг відносяться послуги, пов'язані з хмарними технологіями, такі як Apple iCloud і Google Drive, а також послуги з реклами в Інтернеті, мобільних додатках та інших цифрових ресурсах, які надаються компаніями, такими як Facebook та Instagram. Крім того, до таких послуг також віднесено постачання електронних версій програм (наприклад, App Store та Google Play), а також ліцензії на застосування програм, такі як від Microsoft та Oracle. Проте послуги, пов'язані з такими Інтернет-магазинами, як Amazon та eBay, не вважаються електронними послугами, оскільки вони забезпечують фізичний продаж товарів і не мають самостійного характеру¹.

Так, вітчизняний законодавець врегулював майже всі особливості оподаткування цифрових послуг на території України. Проте пропонуємо порівняти наше нове законодавство в цій сфері з новітніми підходами країн ЄС. В ЄС оподаткування цифрових послуг базується на прямих ПДВ. Режим оподаткування у країнах ЄС визначається Директивою 2006/112/ЄС² та Регламентом № 1777/2005³.

Згідно з цими документами, компанії-резиденти країни ЄС, що надають електронні послуги, зареєструвавшись платниками ПДВ, повинні сплачувати такий податок. Ставка ПДВ залежить від споживача (фізична особа або компанія-резидент) та місця постачання електронних послуг (території країни-члена ЄС або країни, що не є

¹ Чепкова А. Податок на Google. Що таке податок на електронні послуги та чи дійде він до українського споживача. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/07/31/663594/>.

² COUNCIL DIRECTIVE 2006/112/EC of 28 November 2006 on the common system of value added tax. *Official Journal of the European Union*. L 347/1. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0112&from=EN>.

³ COUNCIL REGULATION (EC) No 1777/2005 of 17 October 2005 laying down implementing measures for Directive 77/388/EEC on the common system of value added tax. *Official Journal of the European Union*. L 288/1. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R1777&from=EN>.

членом ЄС). Європейські законодавці пропонують також запровадити додаткове оподаткування для компаній-нерезидентів, котрі не мають представницького офісу для створення «рівності».

Крім того, ЄС встановив систему Mini One Stop Shop (правила MOSS), яка дає змогу компаніям спрощено звітувати та оплачувати ПДВ за цифрові послуги, надані резидентам ЄС. Замість реєстрації в кожній країні, компанії можуть застосовувати MOSS для звітування та оплати ПДВ в одному місці. Аналогічні правила встановлені для нерезидентів, тобто навіть компанії, які не мають фізичної присутності в країнах ЄС, зобов'язані відповідати за місцевий ПДВ у країні проживання споживачів. Оподаткування на основі цифрової присутності, також відоме як «Digital Permanent Establishment» або «Digital PE»¹, є концепцією, яка застосовується в контексті оподаткування цифрових компаній та їхньої присутності у країнах, де вони не мають фізичних офісів чи філій.

Ця концепція спрямована на те, щоб уникнути ухилення від оподаткування та забезпечити справедливе оподаткування компаній, які мають суттєву електронну присутність у певній країні, але не мають там фізичної присутності. На сьогодні концепція Digital PE не має єдиного міжнародного стандарту та її застосовують різні країни на різних рівнях. Однак деякі країни розглядають або вже запровадили цю концепцію для оподаткування цифрових послуг та компаній, які мають суттєву цифрову присутність в їхній юрисдикції. Серед прикладів країн, які вже впровадили концепцію Digital PE можна навести такі. Франція впровадила законодавчі зміни з оподаткування цифрових компаній на основі Digital PE, згідно з якими компанії, що мають цифрову присутність у Франції, підлягають оподаткуванню відповідно до ставки податку на прибуток. Податок поширюється на компанії, глобальний цифровий обіг яких перевищує 750 млн євро, а у Франції – понад 25 млн євро. Він охоплює цільову онлайн-рекламу, управління та продаж даних користувачів для реклами та підключення користувачів через цифрові платформи. Такий податок

¹ Dulevski S. Digital Permanent Establishment. *Economic Archive*. 2020. Iss. 4. URL: <https://ssrn.com/abstract=3809235>.

застосовується за ставкою 3 % до валового доходу, отриманого від цифрової діяльності, де французькі користувачі відіграють важливу роль у створенні вартості¹.

Іспанія також впровадила концепцію Digital PE. Іспанський податок на певні цифрові послуги набув чинності 16 січня 2021 року. Він стягується з трьох типів послуг: послуги онлайн-реклами (якщо вони з'являються на пристрої, який застосовується в Іспанії), послуги онлайн-посередника (якщо принаймні один користувач знаходиться у країні), а також послуги передачі даних для продажу даних користувача (якщо їх створено в Іспанії). Ставку встановлено у розмірі 3 % від оподаткованої бази, яка є валовим доходом, отриманим від надання цих послуг. Податок поширюється на компанії, чий чистий оборот перевищує 750 млн євро, і які приносять щонайменше 3 млн євро на рік від надання тих послуг, що підлягають оподаткуванню в Іспанії.

Підсумовуючи наведені приклади оподаткування цифрових послуг за країнами та різними концепціями і підходами до визначення юрисдикції, можна визначити основні тенденції та виклики в цій сфері. Оскільки цифрові послуги може бути надано з будь-якої точки світу, міжнародна координація з оподаткування цих послуг стає надзвичайно важливою. Запровадження ПДВ на цифрові послуги в ЄС та Україні є прикладом такої координації. Цей вид координації необхідний, оскільки цифрові послуги, такі як електронна торгівля, онлайн-реклама, стримінгові послуги тощо, може бути надано з будь-якого місця до будь-якого місця світу, що ускладнює їхнє оподаткування. Основні аспекти міжнародної координації з оподаткування цифрових послуг повинні включати наступне:

- а) уникнення подвійного оподаткування,
- б) справедливий поділ доходів між країнами,
- в) чітке встановлення правил для обрання місця оподаткування,
- г) гармонізація ставок податків,

¹ Szczeпаński M. Taxing the digital economy. New developments and the way forward. European Parliamentary Research Service. 2021. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698761/EPRS_BRI\(2021\)698761_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698761/EPRS_BRI(2021)698761_EN.pdf).

- г) запобігання податковим ухиленням,
- д) визначення нових методів оподаткування.

Оскільки багато цифрових компаній мають глобальну присутність і генерують прибуток в багатьох країнах, міжнародна координація може допомогти визначити, яка частина прибутку повинна бути оподаткована у кожній країні. А для забезпечення рівних умов та уникнення недобросовісної конкуренції між країнами, міжнародна координація може включати в себе гармонізацію ставок податків на цифрові послуги.

Отже, цифрове оподаткування є актуальним питанням для ЄС та України. Обидві юрисдикції впровадили системи оподаткування цифрових послуг за допомогою ПДВ. Проте важливим вбачається приділення більшої уваги міжнародній координації та вдосконаленню податкових режимів для підтримки розвитку цифрової економіки та підприємництва.

У сучасних умовах цифровізації суспільних відносин важливе значення має імплементація новітніх цифрових технологій в сферу публічних правовідносин. Одними із таких відносин, безумовно, виступають податкові правовідносини. За допомогою таких технологій (FinTech, Blockchain) створюються як нові можливості для учасників таких відносин (йдеться про взаємодію держави в особі контролюючих органів та платників податків), так і певні виклики для платників податків.

Проблематика застосування сучасних цифрових технологій, у тому числі й у сфері оподаткування, наразі є дуже актуальною. Деякі аспекти застосування цифрових технологій у фінансовій сфері висвітлені у працях таких вітчизняних науковців, як: Г. Бухарін, О. Дмитрик, Р. Самсін, О. Терлюк, К. Токарева, В. Рядінська та інші. Водночас комплексних досліджень за цією тематикою ще не проведено.

Блокчейн – це цифровий механізм для створення цифрового розподіленого реєстру, в якому два або більше учасників однорангової мережі можуть обмінюватися інформацією та активами безпосередньо, без посередників. Блокчейн аутентифікує учасників, підтверджує наявність у них активів, якими вони хочуть торгувати, і реєструє обміни в зазначеному цифровому реєстрі, оновлену копію якого ма-

ють усі учасники, і записи в якому не можуть бути змінені, вони хронологічно організовані, упаковані в блоки, зашифровані і пов'язані один з одним. Її основними елементами є розподіл, асиметричне шифрування і псевдонімність, незмінність, токенизація (безпечна передача вартості) і децентралізація¹. Як бачимо, визначення блокчейна найчастіше формулюється за рахунок перерахування його ознак. На наш погляд, однотайний підхід до розуміння вказаної категорії є принципово важливим. Зокрема, через те, що вона виступатиме теоретичною основою формування правового регулювання у сфері застосування цієї технології на практиці.

На сьогодні поняття «блокчейн» згадується у відповідних національних документах України, проте, саме її законодавче визначення відсутнє. У цьому контексті позначимо, що ще у Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації від 17.01.2018 р. № 67-р (далі – Концепція) блокчейн запропоновано було визначати як: програмно-комп'ютерний алгоритм децентралізованого публічного або приватного реєстру чи бази даних, функціонування якої забезпечується шляхом взаємодії через Інтернет однорангової мережі, або будь-яким іншим способом, що гарантує належний криптографічний захист усіх записів, транзакцій, проведених з використанням відповідної технології². При цьому далі за текстом цієї Концепції підкреслюється важливість для розвитку цифрової економіки є м'які цифрові інфраструктури, які також не повинні залишатися поза увагою, серед яких вказується й інфраструктура блокчейн. Разом із цим, що становить собою така інфраструктура у аналізованій Концепції не розкривається.

Вважаємо доцільним в цій ситуації також зазначити, що в Законі України «Про віртуальні активи»³, який прийнято ще у лютому

¹ Furlonger D., Uzureau Ch. The real business of blockchain. Harvard Business Review Press, 2019. P. 10.

² Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.

³ Про віртуальні активи : Закон України від 17 лютого 2022 р. № 2074-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text>.

2022 року, проте він досі не набрав чинності, також відсутнє не просто визначення, а взагалі будь-яке згадування про блокчейн. Хоча, на наше переконання, для врегулювання цієї сфери суспільних відносин визначення технології, за допомогою якого формується такий актив, є принциповим.

Тож, з урахуванням викладеного констатуємо, що наразі в Україні ця технологія згадується законодавцем та передбачено активне використання блокчейну у багатьох сферах, але фактично концептуального підходу немає ні в законодавстві, ні в правовій науці. Окремо слід наголосити на відсутності правового регулювання способу функціонування фінансової (зокрема, банківської, платіжної та податкової) системи із застосуванням такої технології.

У цьому контексті К. О. Токарева та Д. О. Березовський наголошують на тому, що потребує нормативного регулювання концептуальне визначення блокчейну, а також питання, пов'язані з застосуванням блокчейну в різних сферах публічного управління. При цьому окрім врегулювання правового статусу блокчейну, існує потреба формування якісного (у тому числі і правового) поля для широкого кола учасників в сфері публічного управління, побудованого з використанням сучасних цифрових технологій. Йдеться про: державні органи та органи місцевого самоврядування, приватний сектор (бізнес), відповідні громадські утворення та представники закладів вищої освіти (як експерти за відповідними спеціальностями). Співпраця вищевказаних суб'єктів необхідна для розроблення комплексних та ефективних стандартів для здатності взаємодії різних елементів системи блокчейну¹. Також вищезазначені науковці слушно аналізують європейські підходи до регулювання технології блокчейн в публічній сфері. Такий «золотий стандарт» для технології блокчейн, який охоплює цінності ЄС у своїй правовій та нормативній вимоги. Зокрема, він включає в себе:

(1) екологічний підхід - блокчейн-технології не повинні спричинити жодного шкідливого впливу на навколишнє середовище і бути енергоефективними;

¹ Токарева К. О., Березовський Д. О. Застосування сучасних цифрових технологій у публічному управлінні (на прикладі фінансової сфери). *Право та інновації*. 2023. № 3 (43). С. 56.

(2) безпека даних - технології блокчейну завжди повинні відповідати суворим законам ЄС про захист даних і конфіденційність, уникаючи будь-якої можливості витоку інформації та використання її в інтересах третіх осіб без дозволу;

(3) цифрова ідентифікація - технології блокчейну повинні поважати і постійно вдосконалювати системи цифрової ідентифікації ЄС. Це, насамперед, стосується забезпечення сумісності з правилами електронного підпису та підтримки децентралізованих структур ідентифікації;

(4) кібербезпека - технології блокчейну повинні гарантувати безпеку користувачів шляхом встановлення і підтримки найвищого рівня кібербезпеки;

(5) здатність до різноманітних взаємодій - блокчейн має бути здатний створювати системи з довільних різнорідних розподілених компонентів на уніфікованих інтерфейсах або протоколів і з'єднувати їх з наявними стандартами в зовнішньому світі¹.

З огляду на викладене, науковці слушно вказують, що «золотий стандарт» технології блокчейн в Європейському Союзі має лягти в основу концепту нормативного регулювання блокчейну на національному рівні².

На сучасному етапі є чимало країн, які вже активно застосовують блокчейн у податковій сфері, проаналізуємо їх досвід. Приміром, у Нідерландах стартап Summitto працює над системою обліку на основі блокчейну, яку податкові адміністрації можуть використовувати для боротьби з шахрайством з ПДВ³.

У Бразилії на основі блокчейну впроваджено систему під назвою «bCPF», яка впроваджується для обміну даними з Реєстру платників податків. При цьому наразі такий процес обміну даними стосують-

¹ Токарева К. О., Березовський Д. О. Застосування сучасних цифрових технологій у публічному управлінні (на прикладі фінансової сфери). *Право та інновації*. 2023. № 3 (43). С. 58.

² Там само. С. 58–59.

³ Dulaney C. EU Inches Toward Blockchain in Fight Against VAT Fraud. *Bloomberg Tax*. 2019. URL: <https://news.bloombergtax.com/daily-tax-report-international/eu-inches-toward-blockchain-in-fight-against-vat-fraud-1>.

ся платників податків-фізичних осіб, а доступ до цієї інформації мають податкові та регуляторні органи трьох рівнів влади (федеральний, на рівні штатів та муніципалітетів). За словами уряду Бразилії наступним кроком буде впровадження Реєстру юридичних осіб на основі блокчейну, з тими ж цілями. Особливістю таких реєстрів є використання авторизованого блокчейну, заснованого на програмному забезпеченні з відкритим вихідним кодом, що підлягає аудиту, в якому можуть брати участь лише авторизовані установи¹.

Аргентина також використовує відповідний реєстр (Єдиний податковий реєстр – Федеральний реєстр (RUT)), який за своєю суттю є механізмом податкового спрощення й дозволяє платникам податку на валовий дохід виконувати через один канал формальні вимоги податкової реєстрації та декларування всіх змін даних, припинення юрисдикції, часткового або повного припинення діяльності та/або передачі гудвілу, злиття та виділення². Дійсно, за допомогою технології блокчейн реалізується принцип зручності виконання податкового обов'язку платниками податків.

В Україні схожий принцип також віднайшов закріплення у законодавстві. Згідно зі статтею 4 Податкового кодексу України цей принцип належить до основних засад податкового законодавства України й має назву «принцип рівномірності і зручності сплати»³. На наш погляд, в контексті досліджуваної тематики цей принцип необхідно розглядати, ширше, ніж просто зручність сплати, оскільки між платниками податків та контролюючими органами виникають відносини не лише щодо сплати податків і зборів. Підкреслимо, що в умовах воєнного стану в Україні використання цифрових технологій та електронних сервісів значно спростило взаємодію зобов'язаних та уповноважених учасників податкових відносин. Крім того, важливим є те, що при використанні блокчейну підсилюється безпека даних

¹ ICT as a Strategic Tool to leapfrog the Efficiency of Tax Administrations. CIAT, 2020. P. 38.

² Там само.

³ Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI (із змінами). Стаття 4. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

(інформації), що міститься у відповідних реєстрах чи сервісах, а отже, забезпечується захист прав платників податків. Це є одним з таких, що дуже сильно турбує платників податків – забезпечення безпеки й захисту податкової інформації, яка передається між відповідними учасниками податкових правовідносин.

Як бачимо, застосування блокчейну у податковій площині закордоном дозволяє досягти різноманітних цілей з огляду на те, які пріоритети визначає для себе кожна держава. Підбиваючи певні підсумки, зазначимо міркування Рауля Замбрано, який підкреслює: проблеми, що потенційно можуть бути вирішені за допомогою блокчейну, - це ті, в яких немає природної централізованої точки, в якій відбуваються або завершуються всі транзакції або дії¹.

Тож, для того, аби побудувати взаємодію учасників податкових відносин (як тільки уповноважених на різних рівнях, так і уповноважених та зобов'язаних), необхідно побудувати операційну екосистему, залучити користувачів, ініціалізувати процеси та інтегрувати їх в існуючі системи, а також вирішити постійні проблеми минулого, пов'язані з якістю даних або створенням правової бази, яка підтримує нові транзакції. Фактично, для ефективної реалізації відносин у сфері оподаткування з використанням сучасних технологій необхідно забезпечити декілька основних складових: правова, технічна, організаційна.

Вважаємо, що для України використання технології блокчейн буде максимально ефективним при адмініструванні податків і зборів. Остання категорія є доволі широкою за змістом й охоплює різні аспекти податкової діяльності, як сукупність рішень та процедур контролюючих органів і дій їх посадових осіб, що визначають інституційну структуру податкових та митних відносин, організовують ідентифікацію, облік платників податків і платників єдиного внеску та об'єктів оподаткування, забезпечують сервісне обслуговування платників податків, організацію та контроль за сплатою податків, зборів, пла-

¹ Zambrano R. Se busca problema con buena presencia y aplicación con uso propio. CIAT. 16.04.2018. URL: <https://www.ciat.org/se-busca-problema-con-buena-presencia-y-aplicacion-con-uso-propio/>.

тежів відповідно до порядку, встановленого законом (пункт 14.1.1¹ статті 14 Податкового кодексу України¹).

Крім того, зазначимо, що в сучасних умовах ключовою особливістю активного впровадження цифрових технологій є концептуальна трансформація моделі взаємовідносин між уповноваженими та зобов'язаними учасниками податкових правовідносин. У цьому контексті відзначимо й перехід податкового адміністрування від переважно імперативного характеру податкових правовідносин до конструктивної співпраці між такими суб'єктами. Йдеться про те, що впровадження блокчейну в процеси адміністрування податків і зборів у підсумку дозволить створити сервісне податкове середовище, що забезпечуватиме не тільки задоволення фіскальних інтересів уповноважених суб'єктів податкових правовідносин, пов'язаних з повним і своєчасним наповненням бюджету, а й механізми партнерських відносин з платниками податків з метою стимулювання добровільного й добросовісного виконання ними податкових зобов'язань.

Деякі науковці акцентують увагу на наявності й інших переваг у інтегруванні технології блокчейн у процесі оподаткування. Приміром, у науковій літературі серед переваг відзначається створення системи транзакційного (автоматичного) оподаткування «розумними» податками стягнення яких здійснюється автоматично в момент здійснення оподатковуваної операції, тобто в режимі реального часу.

Серед інших напрямків впровадження блокчейну також можна зустріти пропозиції для перспективної відмови від податкової звітності за допомогою застосування податковими органами механізму смарт-контракту під час його використання щодо оподатковуваних операцій, унаслідок чого податок можна обчислювати в автоматичному транзакційному порядку, а необхідність у податковій звітності нівелюється за рахунок властивостей розподіленого реєстру як основи функціонування блокчейну. Такі властивості передбачають можливість відстеження оподатковуваних дій платників податків у мо-

¹ Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

мент їх здійснення без можливості будь-яких змін «заднім числом»¹. На нашу думку, вказані міркування потребують додаткової аргументації. З одного боку, такі зміни дійсно можливі й створюватимуть певний позитивний ефект, зокрема, підсилюватимуть рівень прозорості податкових відносин й знижуватимуть рівень їх тінізації, відповідно.

А з іншого – у національному податковому законодавстві передбачені певні строки та терміни для виконання податкового обов'язку у широкому сенсі. З урахуванням цього можна зробити деякі попередні висновки. Так, обчислення податків і зборів в автоматичному транзакційному порядку й нівелювання податкової звітності суттєвих концептуальних змін існуючих підходів до виконання податкового обов'язку платниками, а не просто створить передумови для реалізації принципу рівномірності й зручності сплати (про який вже йшлося вище за текстом нашої публікації). При цьому окреслений вище підхід може створити певні обмеження для платників податків, зборів та інших обов'язкових платежів й такі обмеження можуть бути підґрунтям для посилення податкової дисципліни.

У той же час вчені підкреслюють, що впровадження технології блокчейн у податкові відносини створює й ряд ризиків. Так, існує точка зору згідно з якою такі новації у подальшому можуть призвести до відмови від податкового контролю як виду діяльності. При цьому така позиція обумовлюється характеристиками самої блокчейн-технології, зокрема, йдеться про ефективне саморегулювання на основі консенсусу без застосування правових механізмів. У перспективі це призведе до втрати державою частини функцій у розрахунковій сфері, що не відповідає її інтересам². На наше переконання, вищевказана думка дещо упереджена. Безумовно, впровадження сучасних цифрових технологій у процеси адміністрування податків і зборів вплине на процеси здійснення податкового контролю.

¹ Xu Y., Huang Y. Segment blockchain: a size reduced storage mechanism for blockchain. *International Journal of Energy Sector Management*. 2020. Vol. 8. P. 17434-17441. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2966464.

² Collosa A. Blockchain in Tax Administrations. CIAT. 14.06.2021. URL: <https://www.ciat.org/blockchain-in-tax-administrations/?lang=en>.

Водночас, навряд чи доцільно говорити про те, що на сьогоднішньому етапі такі технології зможуть усунути податковий контроль як вид діяльності. Як вбачається, більш логічно вести мову про можливу трансформацію форм та методів податкового контролю при використанні цифрових технологій у сфері оподаткування. Необхідно враховувати, що наразі використання певних технологій відбувається фактично через впровадження відповідних алгоритмів, які реалізуються. Разом із цим врахування всіх особливостей, що притаманні кожному платнику податків або ж пов'язані з відповідними об'єктами оподаткування такого платника, або ж певних обставин, з якими можуть пов'язуватись певні його дії (або бездіяльність) на даному етапі розвитку таких технологій не є можливим. Тож, у сфері податкових відносин можлива трансформація податкового адміністрування, а не його усунення чи зникнення.

З огляду на те, що Україна перебуває на початковому етапі впровадження цифрових технологій, а також з урахуванням євроінтеграційних процесів слід враховувати досвід та перспективи інтеграції сучасних цифрових технологій у податкову сферу. Так, потенціал нових технологій, таких як блокчейн, можна використовувати для кращого обслуговування платників податків, запобігання корупції, розширення можливостей податкових адміністрацій та боротьби з податковим шахрайством та ухиленням від сплати податків. Наведені напрямки використання блокчейну є базовими й у подальшому вони можуть бути розширені. У цьому контексті Парламентом ЄС було прийнято низку різноманітних документів, в яких акцентовано увагу на особливостях впровадження вказаної технології у сферу оподаткування.

На підставі їх аналізу зазначимо деякі положення, які на нашу думку, є актуальними:

національні податкові адміністрації повинні бути краще оснащені належними ресурсами для сприяння ефективному збору податків, забезпечення дотримання правил, кращого обслуговування платників податків та забезпечення дотримання законодавства; закликає держави-члени взяти на себе зобов'язання, у світлі зростаючих ви-

кликів цифрового переходу, здійснювати достатні інвестиції в людські ресурси, включаючи навчання, цифрову інфраструктуру та спеціалізований персонал і обладнання;

вплив нових технологій, таких як блокчейн, на податкові питання можна розглядати по-різному, залежно від того, чи зосереджується увага на прямому оподаткуванні (наприклад, податок на репатріацію), непрямому оподаткуванні (ПДВ або митні збори) або комплаєнсі; підкреслює потенціал технології розподіленого реєстру для підвищення ефективності системи податку на репатріацію в кожній країні, а також для сприяння безперешкодному проходженню транскордонних процедур і запобігання шахрайству;

існуючі цифрові рішення в державах-членах варто взяти до уваги та оцінити можливість інтеграції рішень на основі блокчейну на платформах обміну інформацією з метою сприяння аудиту та обміну інформацією в режимі реального часу при повному дотриманні правил ЄС щодо захисту даних;

майбутні законодавчі пропозиції, якими буде встановлено відповідне правове регулювання податкових відносин з використанням технології блокчейн були нерозривно пов'язана з правильною імплементацією цього законодавства в існуюче¹.

Як вбачається, усі вищевказані аспекти є вкрай важливими для сучасних європейських країн, їх реалізація дозволить сформувати уніфікований підхід до інтеграції сучасних технологічних рішень з урахуванням специфіки національних податкових систем. При цьому слід підкреслити важливість створення саме якісного правового поля для таких нововведень, оскільки це буде вирішальним для подальшого практичного застосування таких механізмів й створюватиме відповідні наслідки, впливатиме на якість податкової політики держави та формуватиме відповідну модель взаємодії контролюючих органів та платників податків.

З урахуванням викладеного констатуємо, що сучасні цифрові технології суттєво трансформують податкові правовідносини. Така

¹ Impact of new technologies on taxation: crypto and blockchain. URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0335_EN.html.

трансформація залежатиме від того, в яких напрямках та в якому обсязі ці технології будуть інтегровані у податкову сферу кожної конкретної країни. На наше переконання, основним недоліком актуального стану правового регулювання податкових відносин, пов'язаних із застосуванням технології блокчейн полягає у відсутності єдиного термінологічного та методологічного підходу до формування процесу розвитку національного податкового законодавства.

Застосування блокчейну у податковому регулюванні сприятиме інтелектуальним, ефективним та результативним податковим процедурам, стримуватиме та обмежуватиме корупцію, сприятиме дотриманню податкового законодавства громадянами та бізнесом. Крім цього можна вести мову про покращення процесів відстеження та ідентифікації оподатковуваних операцій та права власності на різноманітні активи (матеріальні та нематеріальні) в глобалізованому середовищі, де збільшилася кількість транскордонних транзакцій, створюючи можливості для кращої та більш справедливої побудови податкових систем сучасності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамовська В. С. Механізм державного регулювання економіки та вибір напряму економічної політики в сучасних умовах господарювання. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2017. № 4. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1063>.
2. Андрусенко А. Google Trends – руководство как пользоваться. 10.12.2017. URL: <https://livepage.pro/knowledge-base/google-trends.html>.
3. Антикорупційна діяльність на 2023-2025 роки: які інструменти будуть застосовані у довіклевій сфері. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. 13.03.2023. URL: <https://mepr.gov.ua/antikoruptsiyna-diyalnist-na-2023-2025-roky-yaki-instrumenty-budut-zastosovani-u-dovkillyevij-sferi/>.
4. Базові аспекти цифровізації та їх правове забезпечення : монографія / К. В. Єфремова, Д. І. Шматков, В. П. Кохан та ін. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розв. НАПрН України, 2021. 180 с.
5. Бандурка О. М. Управління в органах внутрішніх справ України : підручник. Харків : Ун-т внутр. справ, 1998. 480 с.
6. Барбашин С. Штучний інтелект: проблеми та перспективи правового регулювання в Україні та ЄС. *PRAVO.UA*. 15.08.2023. URL: <https://pravo.ua/shtuchnyi-intelekt-problemy-ta-perspektyvy-pravovoho-rehulivannia-v-ukraini-ta-ies/>.
7. Безсмертний О. К., Кузніченко С. О. Боротьба з техногенним тероризмом: досвід Європейських держав. *Вісник ВІСП. Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес*. 2001. Вип. 1. С. 176-181.
8. Безух О. В. Правове забезпечення цифровізації економіки України. *Здійснення та захист корпоративних прав в Україні: шлях до європейських стандартів* : зб. наук. пр. за матеріалами XXI Міжнар. наук.-практ. конф. (6 жовтня 2023 р., м.Івано-Франківськ). НДІ приватного права і підприємництва імені акад. Ф. Г. Бурчака НАПрН України; за ред. д-ра юрид. наук В. А. Васильєвої. Івано-Франківськ, 2023. С.9-11.
9. Білоусов Є.М. Доктринальне та правове забезпечення економічної безпеки України в умовах правового режиму воєнного стану (постановка проблеми). *Господарська діяльність в особливий правовий період*: зб. наук. праць за матеріалами Міжнародної науково-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 року) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 7-13.

10. Білоусов Є. М. Господарсько-правові засоби забезпечення економічної безпеки України : автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.04 / Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків, 2019. 42 с.
11. Благодир Л. М. Цифрові бізнес-екосистеми як специфічна форма координації господарської діяльності в умовах цифрової економіки. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 46. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2099>.
12. Болдуєв М. В., Болдуєва О. В., Ісіков С. М. Стан та перспективи розвитку електронного урядування в публічному управлінні України. *Економічний вісник*. 2020. № 3. С. 118-125. DOI: <https://doi.org/10.33271/ebdut/71.118>.
13. Бредіхіна В. Л. Цифровізація як інструмент оптимізації управління використанням природних ресурсів у господарській діяльності. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 136-144.
14. Букатюк У. Підтримати малий бізнес. Як Україна відстала від світу. Еспресо. 11 липня 2017 р. URL: https://espresso.tv/article/2017/07/11/malyu_seredniy_biznes.
15. Візія Українського інституту майбутнього: яким став світ у 2030Е. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/viziya-ukrainskogo-institutu-majbutnogo.html>.
16. Внукова Н. М. Євроінтеграційний вплив Індустрії 4.0 на економічне відновлення країни. *Національні економіки в умовах новітніх глобальних викликів*: Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 28.02.2023. ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. URL: <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/issue/view/44>.
17. Внукова Н. М. Вплив інноваційних змін на розвиток циркулярної Індустрії 4.0. *Інноваційний процес: перспективи євроінтеграції* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами Круглого столу з нагоди 30-ї річниці з дня заснування Національної академії правових наук України (м. Харків, 24 березня 2023 р.) / за ред. С. В. Глібка, І. В. Подрез-Ряполової. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 18-26.
18. Внукова Н. М. Актуальні питання Індустрії 4.0 в умовах євроінтеграції повоєнної економіки. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*: збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 183-189.
19. Внукова Н. М. Визначення зацікавленості темою цифрових трансформацій у економіці Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2021: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 5: за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 20 вересня 2021 року). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2021. С.22-26.

20. Внукова Н. М. Вплив дослідницької інфраструктури на розвиток Індустрії 4.0. *Актуальні питання розбудови науково-дослідницької інфраструктури* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України. Вип. 7 за матеріалами інтернет-конф. (м. Харків, 28 лютого 2022 року) / за ред. С. В. Глібка. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 18-26.
21. Внукова Н. М. Вплив цифрової трансформації на розвиток механізмів Індустрії 4.0. *Цифрові трансформації України 2022: виклики та реалії* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 30 вересня 2022 року) / за ред. К. В. Єфремової. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С.15-20.
22. Внукова Н. М. Економіко-правове забезпечення безпеки бізнес-середовища Індустрії 4.0. *Актуальні питання забезпечення фінансової безпеки держави в умовах глобалізації* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 17 лютого 2022 р.). МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, Наук. парк «Наука та безпека». Харків: ХНУВС, 2022. С.50-52.
23. Внукова Н. М. Євроінтеграційна спрямованість розвитку циркулярної Індустрії 4.0 для повоєнного відновлення. *Наука XXI століття: інновації в умовах війни та повоєнного відновлення України* : матеріали дистанц. наук.-практ. конф. (м. Харків, 16 травня 2023 р.) / Харків. держ. наук. 6-ка ім. В. Г. Короленка та ін.; [упоряд. Г. В. Прохорова ; наук. ред. Л. В. Глазунова]. Харків, 2023. С. 24-27. URL: https://archive.org/details/xxi_20231107/page/n1/mode/2up.
24. Внукова Н. М. Євроінтеграційний вплив інноваційного розвитку Індустрії 4.0 на безпеку суб'єктів господарювання у повоєнній економіці. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II-ї наук.-практ. конф. (м. Харків, 21 квітня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 5-12.
25. Внукова Н. М. Зміна механізмів Індустрії 4.0 в особливий правовий період. *Господарська діяльність в особливий правовий період* : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. наук.-практ. конф. (Велико-Тирново – Харків, 30 березня 2022 р.) / за ред. М. Петрової, С. Глібка, Велико-Тирново, Болгарія. Вид-во: ACCESS PRESS, 2022. С. 36-45.
26. Внукова Н. М. Зміна фінансово-економічних відносин учасників Індустрії 4.0 в умовах особливого правового періоду. *Вплив обліку та фінансів на розвиток економічних процесів* : матер. III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Берегове, 15 червня 2022 року). Ужгород : ФОП Сабов А. М., 2022. С. 305-306.
27. Внукова Н. М. Міжнародний вплив технології Індустрії 4.0 на економічну безпеку. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : Збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами I-ї науково-практичної конференції (м. Харків, 27 травня 2022 року) / за ред. С. В. Глібка, І. В. Яковюка, О. О. Петришиної. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 19-26.

28. Внукова Н. М. Правове регулювання дослідницької інфраструктури в ЄС для стимулювання розвитку Індустрії 4.0. *Актуальні питання розбудови науково-дослідницької інфраструктури у воєнний та повоєнний періоди* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами Інтернет-конференції (м. Харків, 28 лютого 2023 р.) / за ред. С. В. Глібка, К. В. Єфремової. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 5-12.
29. Внукова Н. М. Розвиток інноваційних систем Індустрії 4.0 в умовах глобалізації. *Глобалізація та розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи* : матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 3-4 листопада 2022 р.). Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2022. С. 96-99.
30. Внукова Н. М. Світовий тренд прискорення стартапами інноваційних змін в Індустрії 4.0. *Право та інновації*. 2022. №3. С. 17-22. URL: <https://pti.org.ua/index.php/ndipzir/article/view/857/656>.
31. Внукова Н. М. Стимулювання розвитку Індустрії 4.0 за напрямами політики цифровізації ЄС у сфері господарської діяльності. *Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice* : International Scientific and Practical Conference Proceeding. January 26, 2023 / Edited by I. Zuhowski, Z. Sharlovych, O. Mandych. International Academy of Applied Sciences in Lomza (Poland) – State Biotechnological University (Ukraine). Lomza, Poland, 2023. Part 1. P. 178-180. URL : <https://openarchive.nure.ua/handle/document/22426>.
32. Внукова Н. М. Формування інтеграційних напрямів в Індустрії 4.0 до права ЄС. *Взаємодія норм міжнародного і національного права крізь призму процесів глобалізації та інтеграції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (09 листопада 2022 р.). Київ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2022. С.155-158.
33. Внукова Н. М., Григорян О. О. Сучасні тренди стимулювання впровадження інновацій. *Сучасні тренди соціально-економічних перетворень та інтелектуалізації суспільства в умовах сталого розвитку* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (10 листопада 2022 року, м. Запоріжжя). Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. С. 68-69. URL: https://zpu.edu.ua/uploads/dept_s&r/2022/conf/1.2/STSEPtAIS_2022_tezu.pdf.
34. Внукова Н. М., Пивоваров В. М. Інноваційний потенціал Університету 4.0 в екосистемі Індустрії 4.0. *Проблеми та перспективи інноваційного розвитку територій* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. 28 жовтня 2022 року. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2022. С. 14-16.
35. Волошенюк Л. В. Горностай Н. І. Михальченкова О. Є. Інноваційна екосистема: поняття, функції, рівні інноваційного розвитку, приклади. *Наука, технології, інновації*. 2020. № 1. С. 3-9. DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2020-1-01>.
36. Галушка З. І. Сучасні тренди розвитку економіки та їх концептуалізація в економічній науці *Трансформаційні процеси національної економіки в умовах сьогодення* : матеріали доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 8 квітня 2023 р.). Львів-Торунь : Liha-Pres, 2023. С. 6-10.

37. Гарагонич О. Проблеми управління підприємствами в умовах воєнного стану. *Розвиток України в умовах мілітарного впливу: соціально-правові, економічні та екологічні аспекти* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 28 березня 2023 р.). У 2-х томах. Т. 2. За заг. ред. Устименка В.А.; ред.-упоряд.: Градобоева Є.С., Ілларіонов О.Ю., Санченко А.Є. Київ : ВАІТЕ, 2023. С. 69-73.
38. Глібко С. В. Правове регулювання випуску і реалізації високотехнологічної продукції в Україні. *Економіко-правові проблеми розвитку та сприяння господарській діяльності в сучасних умовах* : зб. матеріалів круглого столу (м. Харків, 25 трав. 2018 р.) / редкол.: М.П. Кучерявенко, О.О. Дмитрик, С.В. Глібко. Харків : Право, 2018. С. 57 – 64.
39. Глібко С. В. Сталий розвиток, фінансування індустрії 4.0, цифровізація фінансового сектору. *Цифрові трансформації України 2023: виклики та реалії*: за матеріалами IV Круглого столу (м. Харків, 29 вересня 2023 р.). Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 10–18.
40. Глібко С. В., Проданова М. А. Щодо визначення інфраструктури окремих галузей сфери матеріального виробництва: правовий аспект. *Право та інноваційне суспільство*. 2018. № 2 (11). URL: http://apir.org.ua/wp-content/uploads/2018/12/Hlibko_Prodanova11.pdf.
41. Гнап А. Економіка кругового циклу та порядок денний на період до 2030 року. Запорізький регіональний кластер «ІАМ» (8 червня 2022 року). 156 с. URL: https://www.cci.zp.ua/app/uploads/2022/06/ekonomika-krugovogo-czyklu-ta-poryadok-dennyj-na-period-do-2030-roku_08062022.pdf.
42. Горбулін В. П., Качинський А. Б. Методологічні засади розробки стратегії національної безпеки. *Стратегічна панорама*. 2004. № 3. С. 53–60.
43. Господарський кодекс України від 16 січня 2003 р. № 436-IV (зі змінами). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.
44. Державна система захисту критичної інфраструктури в системі забезпечення національної безпеки: аналіт. доп. / за ред. О. М. Суходолі. Київ: НІСД, 2020. 28 с.
45. Деякі питання електронної взаємодії електронних інформаційних ресурсів : постанова КМУ від 8 вересня 2016 р. № 606 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/606-2016-%D0%BF#Text>.
46. Деякі питання забезпечення функціонування державних інформаційних ресурсів : постанова КМУ від 30 грудня 2022 р. № 1500. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1500-2022-%D0%BF#Text>.
47. Деякі питання забезпечення функціонування інформаційно-комунікаційних систем, електронних комунікаційних систем, публічних електронних реєстрів в умовах воєнного стану : постанова КМУ від 12 березня 2022 р. № 263. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/263-2022-%D0%BF#Text>.
48. Деякі питання проведення національної інвентаризації лісів у період воєнного стану : постанова КМУ від 25 квітня 2023 р. № 388. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/388-2023-%D0%BF#n24>.

49. Деякі питання проведення незалежного аудиту інформаційної безпеки на об'єктах критичної інфраструктури : Постанова КМУ від 24 березня 2023 р. № 257. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/257-2023-%D0%BF#Text>.
50. Деякі питання функціонування сервісу фіксації фактів заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу внаслідок надзвичайних ситуацій, подій, збройної агресії Російської Федерації «ЕкоЗагроза» : постанова КМУ від 28 липня 2023 р. № 783. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/783-2023-%D0%BF#n2>.
51. ДК 019:2010. Класифікатор надзвичайних ситуацій. Національний класифікатор України. [Чинний від 01.01.2011]. Прийнято та надано чинності Наказом Держспоживстандарту 11 жовтня 2010 рю № 457. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va457609-10#Text>.
52. Дуравкін П. М. Втілення принципів державної інноваційної політики та шляхів здійснення державного регулювання інноваційної діяльності у фінансовій підтримці виконання інноваційних проєктів. *Право та інновації*. 2023. № 2. С. 121-128.
53. Екологічне управління і ОВД: чи є взаємозв'язок? Офіс сталих рішень. 14 листопада 2023 р. URL: <https://ukraine-oss.com/ekologichne-upravlinnya-i-ovd-chy-ye-vzayemozv%CA%BCyazok/>.
54. Європейський зелений курс. Представництво України при Європейському Союзі. 15 квітня 2021 р. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzevе-spirvobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>.
55. Єдиний реєстр з оцінки впливу на довкілля. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://eia.menr.gov.ua/>.
56. Ермолаєва Т. В., Лозо О. В. Актуальні напрями еколого-правової політики у сфері видобування надр. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 7. С. 207-211. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-7/46>.
57. Єсімов С. С., Бондаренко В. А. Транспарентність як принцип діяльності органів публічного управління в умовах використання інформаційних технологій. *Соціально-правові студії*. 2018. Вип. 1. С. 42-49.
58. Загальні пропозиції бізнесу в контексті спрощення умов ведення бізнесу у воєнний час. Європейська Бізнес Асоціація. URL: <https://eba.com.ua/zagalni-propozytsiyi-biznesu-v-konteksti-sproshhennya-umov-vedennya-biznesu-u-voenyuj-chas/>.
59. Зелена книга з питань захисту критичної інфраструктури в Україні : зб. мат-лів міжнар. експерт. нарад / упоряд. Д. С. Бірюков, С. І. Кондратов; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2015. 176 с.
60. Индустрия 4.0 для инклюзивного развития. Экономический и Социальный Совет 17.01.2022 г. ООН E/CN.16/2022/2. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162022d2_ru.pdf.
61. Івахненко І. С. Інноваційна екосистема як драйвер економічного розвитку країни. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування*

- ринкових відносин*. 2019. Вип. 40. Економічний. С. 137-145. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/322454287.pdf>.
62. Інноваційна політика. URL: <https://gciupkraine.com/pravova-baza/innovaciyna-politika/>.
63. Інноваційні проекти: фінансова і консультаційна підтримка. Керівництво для суб'єктів інноваційної діяльності / за ред. С. В. Глібка та С. О. Шкуракова. Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. 24 с.
64. Інструкція з ведення електронного обліку деревини : затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 27 вересня 2021 р. № 621. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1343-21#Text>.
65. Керівні принципи щодо бізнесу і прав людини: Реалізація Рамкової програми Організації Об'єднаних Націй «Захист, повага і засоби захисту» / Переклад: К. Буряковська, Ю. Разметаєва, О. Уварова, Д. Філіпський. За заг. ред. О. Уварової. Харків : Право, 2018. 80 с.
66. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Решетняк О. І. Організаційно-економічний механізм інтеграції освіти, науки та бізнесу: модель сучасного університету. *Проблеми економіки*. 2021. № 4. С. 29-41.
67. Кирчата І. М. Кирчатий Ю.В. Проблеми повоєнної відбудови та стратегія розвитку підприємництва. *Проблеми та перспективи розвитку підприємництва*. 2022. № 29. С. 47-55. DOI: <https://doi.org/10.30977/PPB.2226-8820.2022.29.47>.
68. Кифяк В.І. Інституційне забезпечення управління ризиками бізнесу в умовах цифровізації. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*. 2022. № 28. С. 85-98. DOI: 10.33813/2224-1213.28.2022.8.
69. Клімушин П. С., Спасібов Д. В. Механізми електронного урядування в інформаційному суспільстві : монографія. Харків : Магістр, 2017. 116 с.
70. Кодекс Цивільного захисту від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI (зі змінами). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.
71. Козак А. Р., Гевлич Л. Л. Роль та місце малого бізнесу в економіці України та світу. *Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2021. Т. 2. № 13. С. 236-240. URL: <https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/11281>.
72. Концепція «Індустрія 4.0»: проблеми впровадження і окремі правові аспекти її реалізації в Україні монографія / [Є. М. Білоусов, І. В. Борисов та ін.]; за ред. С. В. Глібка. Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2021. 200 с.
73. Концепція Державної цільової екологічної програми моніторингу довкілля : схвалено розпорядженням КМУ від 7 липня 2023 р. № 610-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/610-2023-%D1%80#Text>.
74. Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року : схвалено Розпорядженням КМУ

- від 14 квітня 2021 року № 322-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-2021-%D1%80#n9_
75. Концепція Національної програми інформатизації : схвалена Законом України від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80#Text>.
76. Концепція розвитку електронного урядування в Україні : схвалена Розпорядженням КМУ від 20 вересня 2017 р. № 649-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/649-2017-p#Text>.
77. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки : схвалена Розпорядженням КМУ від 17 січня 2018 р. № 67-р (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-p>.
78. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : схвалено розпорядженням КМУ від 02 грудня 2020 р. № 1556-р. (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>.
79. Копитко М. І., Заверуха Д. А. Ключові аспекти впливу Індустрії 4.0 на економічну безпеку держави. *Соціально-правові студії*. 2021. Вип. 4. С. 117-122.
80. Корват О. В. Інформаційні ризики ведення бізнесу в умовах цифрового розвитку. *Облік, аналіз і аудит: виклики інституціональної економіки* : тези доповідей VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (9 жовт. 2021 р.). Вип. 8. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2021. С. 232-233.
81. Корват О. В. Економічна стійкість і безпека держави в умовах Індустрії 4.0. *Економічна безпека: міжнародний і національний рівень* : збірник наукових праць НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II-ї наук.-практ. конф. (м. Харків, 21 квітня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 37-43.
82. Корват О. В. Засади функціонування екосистем в цифровій економіці. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогностичні сценарії та перспективи розвитку* : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. (м. Херсон – м. Хмельницький, 27-28 квітня 2023 р.). Херсон : Видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2023. С. 68-70.
83. Корват О. В. Правові аспекти захисту конкуренції в економіці екосистем. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 214-220.
84. Корват О. В. Формування державної політики у сфері цифрових платформ і екосистем. *Право та інновації*. 2023. № 3 (43). С. 83-88.
85. Корват О. В. Цифрові платформи та екосистеми в Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами III Круглого столу (м. Харків, 25 травня 2023 р.). Харків : НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 19-23.

86. Коритін Д. С. Правове регулювання господарської діяльності малих та середніх підприємств : монографія. Нац. акад. прав. наук України ; НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2021. 240 с.
87. Корсун К. Що не так з додатком Дія? 05 лютого 2022 року. URL : <https://spilno.org/article/scho-ne-tak-z-diyeu>.
88. Кохан В. П. Цифрова платформа як інструмент цифрової економіки. *Право та інновації*. 2021. № 1. С. 29-34.
89. Кошельник Д. Концептуальні відмінності. Чим стартап відрізняється від «класичного» бізнесу. *Vector*. 23 травня 2022 р. URL: <https://vctr.media/ua/chym-startap-vidriznyayetsya-vid-klasychnogo-biznesu-142744/>.
90. Кравчук Ю. Г., Скоробогатова Н. Є. Україна в умовах Індустрії 4.0 : можливості та бар'єри. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. № 4. URL : <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/205842>.
91. Краус К. М., Краус Н. М., Штепа О. В. Індустрія Х.0 і Індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91.
92. Кримінальний кодекс України від 05 квітня 2001 р. № 2341-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>.
93. Кузніченко С. О. Державне управління в сфері техногенно- природної безпеки (правові аспекти). *Держава і право*. 2001. № 10. С. 258-262.
94. Кузніченко С. О. Межі надзвичайного правового регулювання: доктринальні визначення. *Право України*. 2019. № 5. С.101-110.
95. Курбанов Я. Л. Забезпечення природно-техногенної безпеки в Україні і проблема визначення поняття «критична інфраструктура». *Південноукраїнський правничий часопис*. 2016. № 2. С.150-154.
96. Кушніренко О. М. Гахович Н. Г. Вплив технологій Індустрії 4.0 на структурні трансформації в економіці. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування*. 2020. Вип. 4. С. 63-73.
97. Лактіонова О. А. Проектне фінансування : навч. посіб. Вінниця, 2018. 216 с.
98. Лановська Г. І. Інноваційна екосистема: сутність та принципи. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 11. С. 258. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/43.pdf.
99. Ліпкан В. А, Максименко Ю. Є., Желіховський В. М. Інформаційна безпека України в умовах євроінтеграції : навч. посіб. Київ : КНТ, 2006. 280 с.
100. Ляшенко В. І., Котов Є. В. Україна ХХІ: неоіндустріальна держава або «крах проекту»? : монографія. НАН України, Ін-т економіки пром-сті; Полтавський ун-т економіки і торгівлі. Київ, 2015. 196 с.
101. Максимова І. Інтеграція кліматичних політик України та ЄС засадах діджиталізації. *Журнал європейської економіки*. 2023. Т. 22. № 1. С. 94-110. URL: <http://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1639>.

102. Малишева Н. Р., Вінник О. М. Екологія, економіка, цифровізація: правові проблеми взаємодії. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2022. Т. 29. № 2. С. 238-260.
103. Маніфест щодо переходу України до Індустрії 5.0. Ukrainian Cluster Alliance. 03.07.2023. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/manifest-perehid-ua-industry5-0/>.
104. Матюшенко І. Ю. Технологічна конкурентоспроможність України в умовах нової промислової революції і розвитку конвергентних технологій. *Проблеми економіки*. 2016, № 1. С. 108–120.
105. Мельник С. Шмигаль анонсував розробку нової економічної моделі України. Економічна правда. 17 квітня 2023 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/04/17/699203/>.
106. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України : затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29 жовтня 2013 р. № 1277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13#Text>.
107. Мишко О. А. Інвестування : електронний посібник з дисципліни. Луцьк : ЛНТУ, 2016. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/ENP%20finish/.
108. Міхровська М. С. Цифрове урядування як новий рівень взаємодії держави та суспільства. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 7. С. 272-275.
109. Міценко І. Звідки «родом» НС? *Надзвичайна ситуація*. 1998. №7. С. 32–35.
110. Мкртчян Е. Індустрія 4.0 як інноваційний тренд України. Інтерфакс-Україна. 18.02.2022. URL: <https://interfax.com.ua/news/blog/799334.html>.
111. Національна економічна стратегія на період до 2030 року : затверджено Постановою КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п#n25>.
112. Несенюк А. Palantir рветься, OpenAI та Microsoft – на зв'язку. Як Мінцифри хоче залучити в Україну топові ШІ-компанії і робить свою версію регулювання. Бліц-інтерв'ю Олександра Борнякова. *Forbes*. 07.08.2023. URL: <https://forbes.ua/innovations/palantir-rvetsya-openai-ta-microsoft-na-zvyazku-yak-mintsifri-khoche-zaluchiti-v-ukrainu-topovi-shi-kompanii-i-robit-svoyu-versiyu-regulyvannya-blits-intervyu-oleksandra-bornyakova-07082023-15281>.
113. Ноджак Л. С., Парашич М. І. Розвиток 4.0 Індустрії в Україні: проблеми, перспективи. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 45. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1935/1863>.
114. Нормативно-інституційне сприяння господарській діяльності в інноваційному суспільстві : монографія / [Є. М. Білоусов, І. В. Борисов, Н. М. Вапнярчук та ін.] ; за ред. А. П. Гетьмана, О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. 312 с.

115. Овечкіна О. А., Абасс К. Сучасні глобалізаційні фактори впливу на стан економічної безпеки національних господарств на прикладі України та Іраку. *Економічна безпека в умовах глобалізації світової економіки* : колективна монографія. Дніпропетровськ : ФОП Дробязко С. І., 2014. Т. 2. С. 166-176.
116. Огляд політики у рамках стратегії European Green Deal. Пакет законодавчих ініціатив «Fit for 55». KPMG. Січень 2022 року. 24 с. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ua/pdf/2022/02/Green-Deal-Policy.pdf>.
117. Особливості оподаткування «електронних послуг» нерезидентів. Головне управління ДПС у Чернівецькій області. URL: <https://cv.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/578090.html>.
118. Павлушко А. Програма Industrie 4.0 Як уряд Німеччини планує розвиток бізнесу, аби залишатися у світових лідерах. 15.05.2018. URL: https://texty.org.ua/articles/85143/Programa_industrie_40_Jak_urad_Nimechchynu_planuje-85143/.
119. Панченко В., Резнікова Н. Ланцюжки створення вартості і поставок в промислових екосистемах. *INDUSTRY4UKRAINE*. 29 серпня 2022 р.. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/lanczyuzhky-stvorennya-vartosti-i-postavok-v-promyslovyh-ekosystemah/>.
120. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року: Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 р. A/RES/70/1/. URL: <http://sdg.org.ua/ua/resources-2/344-2030-2015>.
121. Петрова Н. О. Адміністративно-правові засади моніторингу державної допомоги суб'єктам господарювання в Україні : дис...доктора філос : 081 / Сумський національний аграрний університет. Суми, 2021. 293 с. URL: https://science.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2022/01/P_Diss.pdf.
122. Піщуліна О. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Центр Разумкова. Видавництво «Заповіт». 2020. 274 с.
123. Погребняк І. Є. Електронний уряд (e-government) і електронне урядування (e-governance): поняття та принципи функціонування. *Право та інновації*. 2014. № 3 (7). С. 26-35.
124. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.
125. Покровська Н. М. Концептуальні засади післявоєнного відновлення України, економічні аспекти. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 4. С. 41-47.
126. Положення про впровадження технологічного підходу «Індустрія 4.0» : затверджено Постановою КМУ від 21 липня 2021 р. № 750. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/750-2021-p#n13>.
127. Положення про державну систему моніторингу довкілля : затверджено постановою КМУ від 30 березня 1998 р. № 391. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF#Text>.

128. Положення про електронний кабінет надкористувача: затверджено наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 28 березня 2023 р. № 177. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0709-23#Text>.
129. Полозов Г. В. Правовые и организационные вопросы деятельности милиции в период стихийных бедствий. Ташкент : Ташкентская высшая школа МВД СССР, 1973. 61 с.
130. Порядок ведення Державного реєстру спеціальних дозволів на користування надрами : затверджено постановою КМУ від 30 червня 2023 р. № 659. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/659-2023-%D0%BF#Text>.
131. Порядок ведення, функціонування та доступу до інформації єдиної державної електронної геоінформаційної системи користування надрами : затверджено постановою КМУ від 19 травня 2023 р. № 511. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/511-2023-%D0%BF#Text>.
132. Порядок надання фінансової державної підтримки суб'єктам підприємництва: затверджено постановою КМУ від 24 січня 2020 р. № 28 (в редакції постанови КМУ від 14 березня 2023 р. № 229). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/28-2020-%D0%BF#Text>.
133. Правове забезпечення функціонування національної інноваційної системи в сучасних умовах: монографія / за ред. С. В. Глібка, О. В. Розгон. Харків : НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. 360 с.
134. Прем'єр-міністр: Розпочинаємо створення в регіонах Центрів Індустрії 4.0. *Урядовий портал*. 21 липня 2021 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/premyer-ministr-rozpochinayemo-stvorennnya-v-regionah-centriv-industriyi-40>.
135. Пресс-служба Апарату Верховної Ради України. Правове регулювання Штучного Інтелекту. Яким шляхом рухатись. *Голос України*. 08 серпня 2023 р. URL: <http://www.golos.com.ua/article/372783>.
136. Про виділення коштів з резервного фонду державного бюджету на будівництво, ремонт та інші інженерно-технічні заходи із захисту об'єктів критичної інфраструктури паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури в умовах воєнного стану : Постанова КМУ від 10 березня 2023 р. № 208-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/208-2023-%D1%80#Text>.
137. Про Вимоги з кібербезпеки паливно-енергетичного сектору критичної інфраструктури : наказ Міністерства енергетики України від 15 грудня 2022 р. № 417. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0249-23#Text>.
138. Про віртуальні активи : Закон України від 17 лютого 2022 р. № 2074-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text>.
139. Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення та цифровізації процедури оцінки впливу на довкілля : Закон України від 13 липня 2023 р. № 3227-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3227-20#Text>.

140. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля : Закон України від 20 березня 2023 р. № 2973-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2973-IX#Text>.
141. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля : Закон України від 20 березня 2023 р. № 2973-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2973-IX#Text>.
142. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства у сфері користування надрами : Закон України від 01 грудня 2022 р. № 2805-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2805-IX#Text>.
143. Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо повноважень органів виконавчої влади у сферах електронних комунікацій та радіочастотного спектра, публічних електронних реєстрів, захисту критичної інформаційної інфраструктури та активної протидії агресії у кіберпросторі : Постанова КМУ від 30 червня 2023 р. № 669. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/669-2023-%D0%BF#Text>.
144. Про внесення змін до Критеріїв, за якими здійснюється визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для галузі національної економіки в сфері цифровізації : наказ Міністерства цифрової трансформації України від 22.серпня 2023 р. № 100. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1591-23#Text>.
145. Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо скасування оподаткування доходів, отриманих нерезидентами у вигляді виплати за виробництво та/або розповсюдження реклами, та удосконалення порядку оподаткування податком на додану вартість операцій з постачання нерезидентами електронних послуг фізичним особам : Закон України від 3 червня 2021 р. № 1525-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1525-20#Text>.
146. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України: Закон України від 23.03.2000 р. № 1602-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text>.
147. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07 липня 2011 р. № 3613-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>.
148. Про державні цільові програми: Закон України від 18.03.2004 р. № 1621-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1621-15/ed20201024#Text>.
149. Про державну допомогу суб'єктам господарювання : Закон України від 01 липня 2014 р. № 1555-VII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1555-18#Text>.

150. Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні: Закон України від 17.12.2020 р. № 1116-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1116-20#Text>.
151. Про державну підтримку малого підприємництва : Закон України від 19 жовтня 2000 р. № 2063-III (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2063-14#Text>.
152. Про державну підтримку малого підприємництва : Указ президента від 12 травня.1998 р. № 456/98. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/456/98#Text>.
153. Про державну підтримку сільського господарства України : Закон України від 24 червня 2004 р. № 1877-IV (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>.
154. Про державну підтримку суднобудівної промисловості України : Закон України від 23 грудня 1997 р. № 774/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774/97-%D0%B2%D1%80#Text>.
155. Про державну прикордонну службу : Закон України від 03 квітня 2003 р. № 661-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-15#Text>.
156. Про Єдину екологічну платформу «ЕкоСистема» : затверджено Постановою КМУ від 11 жовтня 2021 р. № 1065 (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1065-2021-%D0%BF#Text>.
157. Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя : Закон України від 24 лютого 1994 р. № 4004-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>.
158. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06 грудня 2019 року № 361-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text>.
159. Про затвердження Державної антикорупційної програми на 2023-2025 роки: постанова КМУ від 4 березня 2023 р. № 220. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/220-2023-%D0%BF#Text>.
160. Про затвердження Загальних вимог до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури : Постанова КМУ від 19 червня 2019 р. № 518 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/518-2019-%D0%BF#Text>.
161. Про затвердження Критеріїв з визначення підприємств, установ та організацій, які мають важливе значення для національної економіки у сферах організації спеціального зв'язку, захисту інформації, кіберзахисту, захисту критичної інфраструктури в особливий період : наказ Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації від 31 травня 2023 р. № 465 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1057-23#Text>.
162. Про затвердження Порядку ведення Реєстру об'єктів критичної інфраструктури, включення таких об'єктів до Реєстру, доступу та надання інформації з нього : Постанова КМУ від 28 квітня 2023 р. № 415. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/415-2023-%D0%BF#Text>.

163. Про заходи щодо створення електронної інформаційної системи «Електронний Уряд» : Постанова КМУ від 24 лютого 2003 р. № 208. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/208-2003-п#Text>.
164. Про Звернення Верховної Ради України до Організації Об'єднаних Націй, парламентів та урядів її держав-членів, міжнародних організацій та їх парламентських асамблей у зв'язку з черговим актом тероризму російської федерації – підривом Каховської гідроелектростанції імені П.С. Непорожного : Постанова Верховної Ради України від 10 червня 2023 р. № 3142-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3142-20#Text>.
165. Про зону надзвичайної екологічної ситуації : Закон України від 13 липня 2000 р. № 1908-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1908-14#Text>.
166. Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text>.
167. Про інноваційну діяльність : Закон України від 4 липня 2002 р. № 40-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>.
168. Про критичну інфраструктуру : Закон України від 16 листопада 2021 р. № 1882-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>.
169. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію : Закон України від 21 жовтня 1993 р. № 3543-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text>.
170. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.
171. Про Національну гвардію України : Закон України від 13 березня 2014 р. № 876-VII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/876-18#Text>.
172. Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 13 квітня 2020 р. № 554-IX (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>.
173. Про національну поліцію : Закон України від 2 липня 2015 р. № 580-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>.
174. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01 грудня 2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>.
175. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04 лютого 1998 р. № 74/98-ВР (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>.
176. Про Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28 лютого 2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.
177. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25 червня 1991 р. № 1264-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

178. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23 травня 2017 р. № 2059-VIII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>.
179. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 травня 2015 р. № 389-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>.
180. Про правовий режим надзвичайного стану : Закон України від 16 березня 2000 р. № 1550-III (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-14#Text>.
181. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні: Закон України від 08.09.2011 р. № 3715-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17/ed20230205#Text>.
182. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки: Закон України від 11.07.2001 р. № 2623-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14/ed20230205#Text>.
183. Про Раду національної безпеки і оборони України : Закон України від 05 березня 1998 р. № 183/98-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/183/98-%D0%B2%D1%80#Text>.
184. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 23 березня 2021 р. «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації»: Указ Президента України від 23 березня 2021 р. № 111/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111/2021#Text>.
185. Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні : Закон України від 22 березня 2012 р. № 4618-VI (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4618-17#Text>.
186. Про службу безпеки України : Закон України від 25 березня 1992 р. № 2229-XII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2229-12>.
187. Про схвалення Стратегії розвитку промислового комплексу України на період до 2025 року: Проект розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT4284>.
188. Про хмарні послуги : Закон України від 17 лютого 2022 р. № 2075-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>.
189. Проблеми та потреби МСБ майже через рік після початку війни. Витяги з комплексного дослідження ринку малого та середнього бізнесу в Україні на замовлення ЄБРР. 2023. 31 с. URL: <https://www.merezhka.ua/reports/2023/Challenges-and-Needs-of-SMEs-in-War-Time.pdf>.
190. Проекти цифрової трансформації. Дія. Цифрова держава. URL: <https://plan2.diiia.gov.ua/projects>.
191. Проноза П. В., Корват О. В. Багатоаспектність розвитку економічних систем. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця», 30–31 травня 2019 р. : тези доповідей. Харків : ДІСА ПЛЮС, 2019. С. 137-138.

192. Пукала Р. Внукова Н. Застосування технологій Індустрії 4.0 у змінних між-державних соціально-економічних умовах. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0* : зб. наук. пр. НДІ ПЗІР НАПрН України за матеріалами II круглого столу (м. Харків, 29 квітня 2022 р.) / за ред. О. О. Дмитрик, К. О. Токаревої. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2022. С. 180-187.
193. Пушак Я. Я., Трушкіна Н. В. Правове забезпечення економічної безпеки держави в умовах Індустрії 4.0. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. Вип. 1. С. 135-142.
194. Руденко М. В. Вплив цифрових технологій на аграрне виробництво: методичний аспект. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. Т. 30. № 6. С. 31-32.
195. Семеног А. Ю. Екосистеми цифрових платформ як фактор трансформації бізнесу в умовах цифрової економіки. *Вісник КНУТД. Серія Економічні науки*. 2019. № 4. С. 39–50. DOI: 10.30857/2413-0117.2019.4.4.
196. Сигида Л. О. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 17. С. 58-64. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/9.pdf.
197. Сидор В. Д. Цифровізація земельних відносин та створення національної мережі просторових даних. *Актуальні правові проблеми земельних, аграрних та екологічних відносин в умовах сучасної земельної реформи* : зб. матеріалів наук.-практ. конф. (м. Харків, 22 травня 2020 р.) / за ред. А. П. Гетьмана та М. В. Шульги. Харків : Юрайт, 2020. С. 267-268.
198. Сметана М. Защита критической инфраструктуры: подходы государств Европейского Союза к определению элементов критической инфраструктуры. Острава : Czech Republic Development Cooperation. 2014/2015. 60 с.
199. Сребницька Т. Г. Державне регулювання економіки : навч. посіб. Харків : ХІУ, 2005. 102 с.
200. Стартап. Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Стартап>.
201. Стратегія економічної безпеки України на період до 2025 року : затверджена Указом Президента України від 11 серпня 2021 р. № 347/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2021#n2>.
202. Стратегія Національного банку України, 2018-2020 роки. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Strategy_NBU_2018-2020.pdf?v=6.
203. Стратегія розвитку «Індустрія 4.0»: проєкт АППАУ та руху 4.0. Грудень 2018. 78 с. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>.
204. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : схвалено Розпорядженням КМУ від 10 липня 2019 року № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p#Text>.

205. Тимошенко О. В. Виклики та загрози четвертої промислової революції: наслідки для України. *БізнесІнформ*. 2019. № 2. С. 21–29.
206. Токарева К. О., Березовський Д. О. Застосування сучасних цифрових технологій у публічному управлінні (на прикладі фінансової сфери). *Право та інновації*. 2023. № 3 (43). С. 54–63.
207. Третяк Г. С., Бліщук К. М. Державне регулювання економіки та економічна політика : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. 128 с.
208. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. Економічна стратегія України 2030. Український інститут майбутнього. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.
209. Федак М. Огляд стратегій по 4.0 країн ЄС від Єврокомісії. Індустрія 4.0 в Україні. 27 серпня 2018 р. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2018/08/27/review-national-strategies-4-0-in-eu/>.
210. Феофанова І. М. Допустимість державної допомоги : господарсько-правовий аспект : дис. ...доктора філос : 081 / Національний університет «Одеська юридична академія». Одеса, 2023. 231 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/24192>.
211. Хаустова М. Поняття цифровізації: національні та міжнародні підходи. *Право та інновації*. 2022. № 2. С. 7-18. DOI: [https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2\(38\)-1](https://doi.org/10.37772/2518-1718-2022-2(38)-1).
212. Хотенко О. Державна підтримка малого та середнього підприємництва. Інститут податкових реформ. 05 травня 2018 р. URL: <https://ngoipr.org.ua/blog/derzhavna-pidtrymka-malogo-ta-serednego-pidpryyemnytstva/>.
213. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 року № 435-IV (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>.
214. Циганенко О. В., Зубко К. Ю., Самусь Г. І. Формування екосистеми компанії як основи підвищення стійкості бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2022. № 37. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1236>.
215. Цифровізація агросектора в дії: що підвищує ефективність та прибутковість. Як молода ІТ-компанія забезпечує аграріїв сучасними діджитал-інструментами. *Бізнес-видання Mind.ua*. 24 листопада 2021 р. URL: <https://mind.ua/publications/20233015-cifrovizaciya-agrosektora-v-diyi-shcho-pidvishchue-efektivnist-ta-pributkovist>.
216. Чайкіна А. О. Індустрія 4.0: особливості цифрової трансформації України. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2021. Т. 32. № 3. С. 24-31.
217. Чепкова А. Податок на Google. Що таке податок на електронні послуги та чи дійде він до українського споживача. *Економічна правда*. 31 липня 2020 р. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/07/31/663594/>.
218. Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків : монографія / за наук. ред. А. І. Крисоватого та О. М. Сохацької. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2018. 478 с.

219. Чех Л. М., Корогодова О. О. Інноваційний розвиток економіки України в умовах Індустрії 4.0. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2020. Вип. 14. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/37700/1/APEU2020-14_1-12.pdf.
220. Швецова А. 5 головних висновків із Давосу-2023 для України. Економічна правда. 26.01.2023. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/01/26/696403/>.
221. Швиденко А. Оподаткування е-послуг: огляд світової практики. Юридична газета online. 2020. № 19. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/inshe/opodatkuvannya-eposlug-oglyad-svitovoyi-praktiki.html>.
222. Шевченко С. Як користуватися сервісом Google Trends? 28 серпня 2022 р. URL: <https://adwservice.com.ua/uk/yak-korystuvatysya-servisom-google-trends>.
223. Шерстюк Л. М., Нездоймиго О. Є. Цифрове сільське господарство: зарубіжний досвід та особливості впровадження й використання в Україні. *Економічний, організаційний та правовий механізм підтримки і розвитку підприємництва*: колективна монографія / за ред. О. В. Калашник, Х. З. Махмудова, І. О. Яснолоб. Полтава: Видавництво ПП «Астроя», 2019. С. 310-318.
224. Шестакова А. В., Ткачук В. О., Мельник Т. Ю., Травін В. В. Цифрові можливості аграрної економіки України у воєнний період. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 3. С. 15–23.
225. Шляхи імплементації європейської політики впровадження цифрових технологій: монографія / [К. В. Єфремова, О. В. Шаповалова, М. Г. Хаустова та ін.]; за ред. К. В. Єфремової. Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2022. 272 с.
226. Щекин Г. В. Теория социального управления: монография. Київ: МАУП, 1996. 408 с.
227. Що таке стартап? Бізнес-UA! URL: <https://biznesua.com.ua/shho-take-startap/>.
228. Юрчак О. Модель інноваційних екосистем промислових хайтек – практичні аспекти. 23.02.2019. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2019/02/23/model-of-innovative-ecosystem-for-industrial-high-tech/>.
229. Юрчак О. Технологічні екосистеми та роль кластерів в їх створенні та керуванні. 19.08.2023. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/tech-ecosystems-and-cluster-role-in-their-orchestration/>.
230. Юрчак О. В. Створення інноваційних екосистем в промислових хайтек сегментах. Моделі та пропозиції в рамках Індустрії 4.0. 2018. URL: <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Stvorennnya-innovatsijnyh-ekosystem-v-promyslovyh-hajtek-segmentah.-Modeli-ta-propozytsiyi-v-ramkah-Industriyi-4.0.pdf>.
231. Юрчак О., Кульчицький І., Ночвай В. Мережа DIHs в Україні. Розбудова інституцій інноваційної екосистеми високотехнологічних галузей промисловості. Position paper. Український кластерний альянс, 2023. 25 с. URL: <https://www.clusters.org.ua/blog-single/position-paper-dih-in-ukraine/>.

232. Юрчак О. Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні. 2017. URL: <https://industry4-0-ukraine.com.ua/2017/03/06/індустрія-4-0-що-це-таке-та-навіщо-це-ук/>.
233. Юрчак О. Інноваційний розвиток в промисловості – що має змінити війна? Серпень 2022. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijnyj-rozvytok-v-promyslovosti-shho-maye-zminyty-vijna/>.
234. Як працює система онлайн-моніторингу водних артерій, представлена у вигляді інтерактивного хабу? Офіс сталих рішень. 03 листопада 2023 р. URL: <https://ukraine-oss.com/yak-praczuuye-systema-onlajn-monitoryngu-vodnyh-arterij-predstavlena-u-vyglyadi-interaktyvnogo-habu/>.
235. Янович С. А., Шендерівська Л. П. Розвиток Індустрії 4.0 в різних країнах. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 08 груд. 2022 р. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. С. 124-125. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/271879>.
236. 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 09.03.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:52021DC0118>.
237. A New European Innovation Agenda. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Brussels, 05 July 2022. COM(2022) 332 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0332>.
238. Acclaim Ideas. URL: <https://www.sopheon.com/products/acclaimideas>.
239. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*. 2017. Vol. 43. Iss. 1. P. 39-58. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>.
240. Agrawal R., Wankhede V. A., Kumar A., Luthra S., Huisingh D. Progress and trends in integrating Industry 4.0 within Circular Economy: A comprehensive literature review and future research propositions. *Business Strategy and the Environment*. 2022. Vol. 31. P. 559-579. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.2910>.
241. Akundi A., Euresti D., Luna S., Ankobiah W. Lopes A., Edinbarough I. State of Industry 5.0 – Analysis and identification of current research trends. *Applied System Innovation*. 2022. Vol. 5. Iss. 1. 27. DOI: <https://doi.org/10.3390/asi5010027>.
242. Annex to the Commission Implementing Decision on the financing of the Digital Europe Programme and the adoption of the work programme for 2023-2024 and amending the Commission Implementing Decision C(2021) 7914 on the adoption of the multiannual work programme for 2021-2022. Brussels. 24.03.2023.

- C(2023) 1862 final. Annex 1. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/work-programmes-digital>.
243. Arditi A. B., Camio M. I., Velazquez L., Errandosoro F. Early adoption of Industry 4.0 technologies in the agricultural sector: A phenomenological analysis. *Journal of the International Council for Small Business*. 2023. Vol. 4. Iss. 3: Special Issue: 2022 SME World Forum. P. 230-257. DOI: <https://doi.org/10.1080/26437015.2023.2201894>.
244. Artificial Intelligence for Europe. Communication from the Commission. COM(2018) 237 final. 25.04.2018. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A237%3AFIN>.
245. Bag S., Pretorius J. H. C. Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*. 2022. Vol. 30. No. 4. P. 864-898. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120>.
246. Bauer H., Patel M., Veira J. The Internet of things: sizing up the opportunity. 2014. New-York: McKinsey & company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity#/>.
247. Blakytta H., Purdenko O. The Impact of Ukraine's EU Candidacy Status on Technical and Technological Business Security. *Věda a perspektivy*. 2022. № 9. P. 39-49. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/vp/article/view/2493/2497>.
248. Bondarenko S., Makeieva O., Usachenko O., Veklych V., Arifkhodzhaieva T., LERNYK S. The Legal Mechanisms for Information Security in the context of Digitalization. *Journal of Information Technology Management*. 2022. Vol. 14 (Special Issue: Digitalization of Socio-Economic Processes). P. 25-58. URL: https://jitm.ut.ac.ir/article_88868.html.
249. Bredikhina V, Zadykhaylo D. Convergence of Environmental and Economic Law in the Sphere of Environmental Protection and Natural Resource Management in Ukraine. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2022. № 5(1). P. 1-16. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.050101>.
250. Brodny J., Tutak M. Analyzing the Level of Digitalization among the Enterprises of the European Union Member States and Their Impact on Economic Growth. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022. Vol. 8. Iss. 2. 70. URL: <https://www.mdpi.com/2199-8531/8/2/70>.
251. Building Trust in Human-Centric Artificial Intelligence. Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee Of The Regions. COM/2019/168 final. 08.04.2019. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52019DC0168>.
252. Castelo-Branco I., Amaro-Henriques M., Cruz-Jesus F., Oliveira T. Assessing the Industry 4.0 European divide through the country/industry dichotomy. *Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 176. 108925. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835222009135>.

253. Chew B., Derosby D., Kelly E., Miracky B. Regulating ecosystems. Deloitte University Press, 2015. 15 p. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/strategy/za_Regulating_ecosystems.pdf.
254. Circular Industry 4.0: Redesigning the future. Circular Economy Alliance. URL: <https://circulareconomyalliance.com/product/circular-industry-4-0-redesigning-the-future/>.
255. Civil law rules on robotics. The European Parliament resolution containing recommendations to the Commission. 2015/2103(INL). 16.02.2017. URL: <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/summary.do?id=1477231&t=d&l=en>.
256. Clarysse B., Wright M., Bruneel J., Mahajan A. Creating Value in Ecosystems: Crossing the Chasm Between Knowledge and business ecosystems. *Research Policy*. 2014. Vol. 43. Iss. 7. P. 1164–1176.
257. Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A. Ecosystem types. A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research*. 2022. Vol. 142. P. 138–164.
258. Collosa A. Blockchain in Tax Administrations. *CIAT*. 14.06.2021. URL: <https://www.ciat.org/blockchain-in-tax-administrations/?lang=en>.
259. Coordinated Plan on Artificial Intelligence. Communication from The Commission to The European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee Of The Regions. COM(2018) 795 final. 07.12.2018. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0795>.
260. COUNCIL DIRECTIVE 2006/112/EC of 28 November 2006 on the common system of value added tax. *Official Journal of the European Union*. L 347/1. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0112&from=EN>.
261. COUNCIL REGULATION (EC) No 1777/2005 of 17 October 2005 laying down implementing measures for Directive 77/388/EEC on the common system of value added tax. *Official Journal of the European Union*. L 288/1. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R1777&from=EN>.
262. Destination Earth. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>.
263. Digital Markets Act: Commission welcomes political agreement on rules to ensure fair and open digital markets. European Commission. 25.03.2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_1978.
264. Digitising European Industry: an ambitious initiative whose success depends on the continued commitment of the EU, governments and businesses. European Court of Auditors, 2020. 78 p. URL: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_19/SR_digitising_EU_industry_EN.pdf.
265. Dulaney C. EU Inches Toward Blockchain in Fight Against VAT Fraud. *Bloomberg Tax*. 2019. URL: <https://news.bloombergtax.com/daily-tax-report-international/eu-inches-toward-blockchain-in-fight-against-vat-fraud-1>.

266. Dulevski S. Digital Permanent Establishment.. *Economic Archive*. 2020. Iss. 4. URL: <https://ssrn.com/abstract=3809235>.
267. E-government survey 2022. The Future of Digital Government. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. New York, 2022. 311 p. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022>.
268. EU Member States sign up to cooperate on Artificial Intelligence. 10.04.2018. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>.
269. European Research Infrastructures. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-infrastructures_en.
270. Furlonger D., Uzureau Ch. The real business of blockchain. Harvard Business Review Press, 2019. 272 p.
271. Gagnidze I. Industry 4.0 and industry 5.0: can clusters deal with the challenges? (A systemic approach). *Kybernetes*. 2023. Vol. 52. Iss. 7. P. 2270-2287. DOI: <https://doi.org/10.1108/K-07-2022-1005>.
272. Gatti S. Project Finance in Theory and Practice. Designing, Structuring, and Financing Private and Public Projects. Academic Press., 2008. 414 p.
273. Geissbauer R., Schrauf S., Koch V., Kuge S. Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet assessment. PwC. 2014. 52 p. URL: <https://www.pwc.nl/en/assets/documents/pwc-industrie-4-0.pdf>.
274. Global Innovation Index 2022. Ukraine. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/ua.pdf.
275. Global Project Finance Guide / Edited by C. E.Ergun, B. Baltacıoğlu, P. Ecevit, T. A. Bozkurt, M. Kaim. London : Ergun Books, 2023.. 264 p. URL: <https://gratanet.com/laravel-filemanager/files/3/Global Project Finance Guide 2023.pdf>.
276. Granstrand O., Holgersson M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*. 2020. Vol. 90-91. 102098. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>.
277. Gueham F. Digital sovereignty – steps towards a new system of internet governance. A French think tank for European integration and free economy. February 2017. URL: <https://www.fondapol.org/en/study/digital-sovereignty-steps-towards-a-new-system-of-internet-governance/>.
278. Hallioui A., Herrou B., Santos R. S. S., Katina P. F., Egbue O. Systems-based approach to contemporary business management: An enabler of business sustainability in a context of industry 4.0, circular economy, competitiveness and diverse stakeholders. *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 373. 133819. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133819>.
279. Handbook Industry 4.0 : *Law, Technology, Society* / ed. W. Frenz. Springer Berlin, Heidelberg, 2022. XIX, 1240 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64448-5>.

280. He Y., He J., Wen N. The challenges of IoT-based applications in high-risk environments, health and safety industries in the Industry 4.0 era using decision-making approach. *Journal of Innovation and Knowledge*. 2023. Vol. 8. Iss. 21. 100347. P.1. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100347>.
281. Hein A., Schrieck M., Riasanow T., Setzke D. S., Wiesche M., Böhm M., Krcmar H. Digital platform ecosystems. *Electronic Markets*. 2020. Vol. 30. P. 87-98. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00377-4>.
282. Helmold M. Leadership in Verbindung mit Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz (KI). *Leadership*. 2022. P. 269-277. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-36364-2_23.
283. Hennemann Hilario da Silva T., Sehnem S. The circular economy and Industry 4.0: synergies and challenges. *Revista de Gestão*. 2022. Vol. 29. Iss. 3. P. 300-313. DOI: <https://doi.org/10.1108/REG-07-2021-0121>.
284. Herter J., Ovtcharova J. A Model based Visualization Framework for cross Discipline Collaboration in Industry 4.0 Scenarios. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 57. P. 398-403. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.069>.
285. Hoeren T., Pinelli S. Big Data and Artificial Intelligence: Law and Industry 4.0. *Handbook Industry 4.0: Law, Technology, Society / ed. W. Frenz*. Springer Berlin, Heidelberg, 2022. P. 95-109. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-64448-5_6.
286. Homeland Security Act of 2002: Critical Infrastructure Information Act. February 28, 2003. Order Code RL31762. URL: <https://www.fas.org/sgp/crs/RL31762.pdf>.
287. Horizon Europe. Research and innovation funding programme until 2027. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
288. How blockchain technology could improve the tax system. URL: <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/documents/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>.
289. Huy D.T.N.; Van P.N., Ha N.T.T. Education and computer skill enhancing for Vietnam laborers under industry 4.0 and evfta agreement. *Elementary Education Online*. 2021. Vol. 20. P. 1033-1038.
290. ICT as a Strategic Tool to leapfrog the Efficiency of Tax Administrations. CIAT, 2020. 500 p.
291. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021. URL: <https://investchile.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/imd-world-digital-competitiveness-rankings-2021.pdf>.
292. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022. URL: <https://static.poder360.com.br/2022/09/Digital-Ranking-IMD-2022.pdf>.
293. Impact of new technologies on taxation: crypto and blockchain. URL: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0335_EN.html.
294. Improving Africa's digital and innovation ecosystems: five ways forward. 08.03.2022. URL: <https://acetforafrica.org/research-and-analysis/insights-ideas/>

- articles/improving-africas-digital-and-innovation-ecosystems-five-ways-forward/.
295. Industry 5.0. European Commission. Research and innovation. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en.
296. ISIC REV. 3 technology intensity definition. URL: <https://www.unhcr.org/innovation/wp-content/uploads/2015/07/48350231.pdf>.
297. Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. Vol. 39, Iss. 8, P. 2255–2276.
298. Jacobides M. G., Lianos I. Regulating platforms and ecosystems: an introduction. *Industrial and Corporate Change*. October 2021. Vol. 30. Iss. 5. P. 1131–1142. URL: <https://academic.oup.com/icc/article/30/5/1131/6401198>.
299. Jacobides M. G., Sundararajan A., Van Alstyne M. Platforms and Ecosystems: Enabling the Digital Economy : Briefing Paper. World Economic Forum. February 2019. 32 p.
300. Kagermann H., Wahlster W. Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group. April 2013. URL: https://ia601901.us.archive.org/35/items/FinalReportRecommendationOnStrategicInitiativeIndustrie4.0/Final%20Report_%20Recommendation%20on%20strategie%20initiative%20Industrie_4.0.pdf.
301. Kapoor K., Bigdeli A. Z., Dwivedi Y. K., Schroeder A., Beltaoui A., Baines T. A socio-technical view of platform ecosystems: Systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*. May 2021. Vol. 128. P. 94–108.
302. Kira B., Sinha V., Srinivasan S. Regulating digital ecosystems: bridging the gap between competition policy and data protection. *Industrial and Corporate Change*. 2021. Vol. 30. Iss. 5. P. 1337–1360.
303. Klitou D., Conrads J., Rasmussen M. Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe. Digital Transformation Monitor. European Commission. May 2017. URL: https://es.sistemica.it/docs/379/DTM_Policy_initiative_comparison_v1.pdf.
304. Koch M., Krohmer D., Naab M., Rost D., Trapp M. A matter of definition: criteria for digital ecosystems. *Digital Business*. 2022. Vol. 2. Iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100027>.
305. Kreuzer A., Mengede K., Oppermann A., Regh M. Guide for Mapping the Entrepreneurial Ecosystem. Observe – Analyse – Visualise. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2018. P. 12. URL: <https://www.giz.de/de/downloads/giz2018-en-guide-mapping-entrepreneurial-ecosystem.pdf>.
306. КСЕ та УКУ очолили експертний комітет Мінцифри зі штучного інтелекту. 05 липня 2023 р. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/kse-ta-uku-ocholila-ekspertniy-komitet-mintsifri-zi-shtuchnogo-intelektu/>.
307. Kuzior A., Pidorycheva I., Liashenko V., Shevtsova H., Shvets N. Assessment of national innovation ecosystems of the EU countries and Ukraine in the interests

- of their sustainable development. *Sustainability*. 2022. Vol. 14: 8487. 22 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148487>.
308. Kuznichenko S. O. Technogenic terrorism in Ukraine: genesis, typology, characteristics, offers to national concept of counteraction. *Journal of security and sustainability issues*. 2015. Vol. 5. N. 1. P. 21-33. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/handle/123456789/1450>.
309. Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies. Report from the Expert Group on Liability and New Technologies. 2019. 70 p. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>.
310. Limba T., Stankevičius A., Andrulevičius A. Industry 4.0 and national security: the phenomenon of disruptive technology. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2019. Vol. 6. No. 3. P. 1528-1535. URL: https://jssidoi.org/jesi/uploads/articles/23/Limba_Industry_40_and_national_security_the_phenomenon_of_disruptive_technology.pdf.
311. Long C. K., Agrawal R., Trung H. Q., Pham H. V. A big data framework for E-Government in Industry 4.0. *Open Computer Science*. 2021. Vol. 11. P. 461-479.
312. Lopes de Sousa Jabbour A. B., Jabbour C.J.C., Choi T. M., Hengky L. Better together: Evidence on the joint adoption of circular economy and industry 4.0 technologies. *International Journal of Production Economics*. 2022. Vol. 252. 108581. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108581>.
313. Lozo O., Onishchenko O. The Potential Role of the Artificial Intelligence in Combating Climate Change and Natural Resources Management: Political, Legal and Ethical Challenges. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2021. Vol. 4. Iss. 3. P. 111-131. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.040310>.
314. MacDougall W. Industrie 4.0: Smart manufacturing for the future. Germany Trade&Invest, 2014. 39 p. URL: <https://www.pac.gr/bcm/uploads/industrie4-0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf>.
315. Maddikunta P. K. R., Pham Q.-V., Prabadevi B., Deepa N., Dev K., Gadekallu T. R., Ruby R., Liyanage M., Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 2022, Vol. 26. 100257. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>.
316. Madiega T. Digital sovereignty for Europe. European Parliamentary Research Service. July 2020. 12 p. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI\(2020\)651992_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651992/EPRS_BRI(2020)651992_EN.pdf).
317. Maksymova I., Kurylyak V. World industry digitization in the context of ensuring climate neutrality. *Journal of European Economy*. 2022. Vol/ 21. № 3. P. 343-360. DOI: <https://doi.org/10.35774/jee2022.03.343>.
318. Massaro A. Advanced control systems in industry 5.0 enabling process mining. *Sensors*. 2022. Vol. 22. Iss. 22. 8677. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22228677>.
319. Miśkiewicz R. Industry 4.0 in Poland – selected aspects of its implementation scientific papers of Silesian University of technology. *Organization and Manage-*

- ment Series. 2019. № 136. P. 403-413. URL: <https://managementpapers.polsl.pl/wp-content/uploads/2020/04/136-Miskiewicz.pdf>.
320. Narodowego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej. Uchwała nr 121/2018 Rady Ministrów z dnia 7 września 2018 r. zmieniającej uchwałę w sprawie przyjęcia. URL: <https://archiwum.rcb.gov.pl/wp-content/uploads/Dokument-G%C5%82%C3%B3wny-1.pdf>.
321. OECD Handbook on Competition Policy in the Digital Age. Organization for Economic Co-operation and Development. 2022. 78 p. URL: <https://www.oecd.org/daf/competition-policy-in-the-digital-age/>.
322. OECD. Large Research Infrastructures. *Global Science Forum*. Report on Road mapping of Large Research Infrastructures. 2008. Report on Establishing Large International Research Infrastructures: Issues and Options. 2010. 62 p. URL: <https://www.oecd.org/sti/inno/47057832.pdf>.
323. OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. 2016/04. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/5jlv73sqpp8r-en>.
324. Oh D.-S., Phillips F., Park S., Lee E. Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*. 2016. Vol. 54. P. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>.
325. Omelyanenko V., Braslavska O., Biloshkurska N., Biloshkurskyi M., Kliasen N., Omelyanenko O. C-Engineering Based Industry 4.0 Innovation Networks Sustainable Development. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2021. Vol. 21. No 9. P. 267-274.
326. Open Agribusiness. Сервіси для аграріїв. URL: <https://openagribusiness.kernel.ua/our-service/>.
327. Patyal V. S., Sarma P.R.S., Modgil S., Nag T., Dennehy D. Mapping the links between Industry 4.0, circular economy and sustainability: A systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*. 2022. Vol. 35. Iss. 1. P. 1-35. DOI: <https://doi.org/10.1108/JEIM-05-2021-0197>.
328. Petrovica S., Strautmane M., Anohina-Naumeca, A. Awareness and Development of Industry 4.0: Case of Latvia. *Baltic DB&IS 2022 Doctoral Consortium and Forum*. July 03-06, 2022. Riga, Latvia. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3158/paper3.pdf>.
329. Portna O. V. Iershova N. Yu., Tereshchenko D. A., Kryvytska O. R. Economic business partnerships within Industry 4.0: new technologies in management. *Montenegrin Journal of Economics*. 2021. Vol. 17, Iss 1. P. 151-163. URL: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53393>.
330. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on adapting non-contractual civil liability rules to artificial intelligence (AI Liability Directive). COM/2022/496 final. 28.09.2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0496>.
331. Proposal for a Regulation of The European Parliament And Of The Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)

- and Amending Certain Union Legislative Acts. COM/2021/206 final. 21.04.2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.
332. Rantanen M. M., Koskinen J., Hyrynsalmi S. E-Government Ecosystem: A new view to explain complex phenomenon. Conference: Proceedings of the 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO 2019). P. 1640-1645.
333. Readiness for the Future of Production Report 2018. Insight Report. World Economic Forum. In collaboration with A.T. Kearney. 2018. 266 p. URL: http://www3.weforum.org/docs/FOP_Readiness_Report_2018.pdf.
334. Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. Adopted by the OECD Council on 15 July 2014. 12 p. URL: <https://www.oecd.org/gov/digital-government/Recommendation-digital-government-strategies.pdf>.
335. Registro Único Tributario – Padrón Federal. URL: <https://www.argentina.gob.ar/economia/politicatributaria/armonizacion/registrounicotributario>.
336. Regulacje finansowe FinTech – nowe instrumenty finansowe – resolution / Redakcja naukowa dr. W. Rogowski. Warszawa : C.H.Beck, 2017.
337. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC. URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/2016-05-04>.
338. Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 (Digital Markets Act). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>.
339. Regulation (EU) 2022/2065 of the European Parliament and of the Council of 19 October 2022 on a Single Market for Digital Services and amending Directive 2000/31/EC (Digital Services Act). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>.
340. Rich R. C., Briens C. L., Manheim J. B., Willnat L. Empirical Political Analysis. London, 2010. 461 p.
341. Shehzad M. U., Zhang J., Phong B. L., Jamil K., Cao Z. Stimulating frugal innovation via information technology resources, knowledge sources and market turbulence: a mediation-moderation approach. European Journal of Innovation Management. 2022. № 4. P. 1071-1105. DOI: <https://doi.org/10.1108/ejim-08-2021-0382>.
342. Shvedun V. Bulba V., Bozhko L., Kucher L., Kholodok V., Ihnatiev O. Circular Economy in Ukraine on the Way to European Integration: Directions for Sustainable Management during the War and Post-War Recovery. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. Vol. 14. P. 194-206. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.1\(65\).19](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.1(65).19).

343. Sikora-Gaca M. Polska pomoc rozwojowa w Republice Mołdawii jako przykład inwestycyjnych działań uzupełniających w państwie niestabilnym. *Przegląd Polityczny*. 2022. №. 1. P. 55-71. DOI:10.14746/pp.2022.27.1.4.
344. Smit J., Kreutzer S., Moeller C., Carlberg M. Industry 4.0. Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic And Scientific Policy. European Parliament. IP/A/ITRE/2015-02. February 2016. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU\(2016\)570007_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf).
345. Stam E., Ven A. Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*. 2021. Vol. 56. P. 809-832. DOI: 10.1007/s11187-019-00270-6.
346. Stoica M., Ghilic-Micu B., Mircea M., Sinioros P. E-Government in a New Technological Ecosystem. *Informatica Economica*. 2020. Vol. 24. P 5-15.
347. Strategia produktywności 2030: Uchwała Rady Ministrów. 12 lipca 2022 r. № 154. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20220000926>.
348. Summary of discussion of the hearing on Competition Economics of Digital Ecosystems. 29 October 2021. Organization for Economic Co-operation and Development. URL: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M\(2020\)2/ANN5/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M(2020)2/ANN5/FINAL/en/pdf).
349. Szczepański M. Taxing the digital economy. New developments and the way forward. European Parliamentary Research Service. 2021. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698761/EPRS_BRI\(2021\)698761_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698761/EPRS_BRI(2021)698761_EN.pdf).
350. Tang Y. M., Chau K. Y., Fatima A., Waqas M. Industry 4.0 technology and circular economy practices: business management strategies for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29. P. 49752-49769. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19081-6>.
351. Teixeira J. E., Tavares-Lehmann A. T. C. P. Industry 4.0 in the European union: Policies and national strategies. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 180. 121664. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121664>.
352. Telecoms and technology outlook 2023. The battle for digital supremacy. EIU, 2022. 8 p.
353. Thibaud M., Chi H., Zhou W., Piramuthu S. Internet of Things (IoT) in high-risk Environment, Health and Safety (EHS) industries: A comprehensive review. *Decision Support Systems*. 2018. Vol. 108. P. 79-95. URL: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.02.005>.
354. Tvaronaviciene M., Burinskas A. Industry 4.0 significance to competition and the EU competition policy: a literature review. *Economics & Sociology*. 2020. Vol. 13. No. 3. P. 244-258. URL: https://www.economics-sociology.eu/files/15I_1009_Tvaronaviciene_Burinskas.pdf.
355. Upadhyay A., Balodi K. C., Naz F., Di Nardo M., Jraisat L. Implementing Industry 4.0 in the manufacturing sector: Circular economy as a societal solution.

- Computers & Industrial Engineering*. 2023. Vol. 177. 109072. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109072>.
356. Valdez-de-Leon O. How to Develop a Digital Ecosystem: a Practical Framework. *Innovation for Global and Local Impact*. August 2019. Vol. 9. Iss. 8. P: 43-54. DOI: 10.22215/timreview/1260.
357. Valkokari K. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*. 2015. Vol. 5. Iss. 8. P. 17–24.
358. Vicente D. M., de Vasconcelos Casimiro S., Chen C. The Legal Challenges of the Fourth Industrial Revolution. The European Union's Digital Strategy. Springer, 2023. 355 p.
359. We have Industry 4.0, why not Finance 4.0? Nordea 26.08.2021. URL: <https://www.nordea.com/en/news/we-have-industry-4-0-why-not-finance-4-0>.
360. What is industry 4.0? SAP Україна. URL: <https://www.sap.com/ukraine/products/scm/industry-4-0/what-is-industry-4-0.html>.
361. White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust. COM(2020) 65 final. 19.02.2020. URL: https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf.
362. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? Geneva: WIPO, 2022. 266 p.
363. Wu J., Xu J., Zhou Y., Zhu X. The Current Situation and Future Trend of the Platform Economy. Proceedings of the 2021 *3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry* (ICEMCI 2021). Advances in Economics, Business and Management Research. Vol. 203. P. 168-175.
364. Xu Y., Huang Y. Segment blockchain: a size reduced storage mechanism for blockchain. *International Journal of Energy Sector Management*. 2020. Vol. 8. P. 17434-17441. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2966464.
365. Yu Z., Khan S. A. R., Umar M. Circular economy practices and industry 4.0 technologies: A strategic move of automobile industry. *Business Strategy and the Environment*. 2022. Vol. 31. Iss. 3. P. 796-809. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.2918>.
366. Zambrano R. Se busca problema con buena presencia y aplicación con uso propio. CIAT. 16.04.2018. URL: <https://www.ciat.org/se-busca-problema-con-buena-presencia-y-aplicacion-con-uso-propio/>.
367. Zhang S., Xu X., Wang F., Zhang J. Does cooperation stimulate firms' eco-innovation? Firm-level evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. Vol. 29. P. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21296-6>.

Наукове видання

**ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
В УМОВАХ РОЗБУДОВИ ЕКОНОМІКИ
ІНДУСТРІЇ 4.0**

Колективна монографія

за редакцією С. В. Глібка, О. В. Корват

Комп'ютерне макетування: *А. Г. Якшиної*

Формат 60×84¹/₁₆. Гарнітура Minion.
Обл.-вид. арк. 18,4. Ум.-друк. 20,3.
Підписано до друку 13.12.2023.

Адреса редакційної колегії:
НДІ правового забезпечення інноваційного розвитку НАПрН України
61002, Харків, вул. Чернишевська, 80
Тел.: (057) 700-06-64
E-mail: ndipzir@gmail.com
Сайт: ndipzir.org.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої
продукції – серія ДК № 4814 від 17.12.2014 р.