

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Економічний факультет
Кафедра міжнародної економіки та світового господарства

Реєстр № _____
Нормоконтролер

«До захисту»
В.о. зав.кафедри
к.е.н. доц. Шуба Т.П.

**ВПЛИВ ІНДУСТРІЇ 5.0 НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ В
УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконала:
студентка 2-го курсу
другого (магістерського) рівня
вищої освіти
заочної форми навчання

Олександра КОЧЕРГІНА

Науковий керівник:
д.е.н., професор

Людмила НЕЧИПОРУК

Харків – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПЛИВУ ІНДУСТРІЇ 5.0 НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.....	7
1.1 Генезис індустріальної революції 5.0.....	7
1.2. Поняття про сталий розвиток економіки в умовах глобалізації.....	11
1.3. Індустрія 5.0 як чинник сталого розвитку економіки в умовах глобалізації.....	21
Висновки до розділу 1.....	30
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ПІД ВПЛИВОМ ІНДУСТРІЇ 5.0.....	32
2.1. Сучасний стан сталого розвитку економіки в умовах Індустрії 5.0...32	
2.2. Цифрові інновації та екологічні ініціативи сталого розвитку світової економіки.....	47
2.3. Міжнародні тенденції сталого розвитку економіки під впливом Індустрії 5.0.....	61
Висновки до розділу 2.....	66
РОЗДІЛ 3. ДІЄВІСТЬ ІНДУСТРІЇ 5.0 ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ.....	68
3.1. Інноваційні тренди Індустрії 5.0 для сталого розвитку економіки провідних країн світу.....	68
3.2. Перспективи Індустрії 5.0 для забезпечення досягнення цілей сталого розвитку України в умовах глобалізації.....	87
Висновки до розділу 3.....	104
ВИСНОВКИ.....	107
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	110
ДОДАТКИ.....	122

ВСТУП

Актуальність теми. Після кризи 2008-2009 років багато розвинених країн світу переглянули свої погляди на роль промисловості, яку почали сприймати як основний інструмент економічного зростання. Однак з початку 2020-х років поступово формується нова державна політика, спрямована на розвиток ключових факторів П'ятої промислової революції, або Індустрії 5.0. Індустрія 5.0 стала природним продовженням Індустрії 4.0, але її акцент змістився на співпрацю між людиною та машинами. Індустрія 5.0 має на меті не просто автоматизувати виробництво, а зробити його більш індивідуалізованим та орієнтованим на задоволення потреб споживачів за допомогою синергії технологій і людського інтелекту.

Важливо зазначити, що становлення Індустрії 5.0 — це складний та багатогранний процес, який у найближчі десятиліття трансформує як світову економіку, так і життя людей. Він зосереджений на тому, щоб забезпечити гармонійне співіснування технологій і людських ресурсів, підвищуючи ефективність бізнес-процесів і створюючи нові можливості для інновацій. Вже сьогодні можна спостерігати активне злиття фізичних, цифрових та біологічних світів, що відкриває нові перспективи для розвитку економіки.

Отже, концепція Індустрії 5.0 у сучасних умовах набула широкого поширення в усьому світі. Її перехід свідчить про те, що у майбутньому бізнес-процеси, такі як постачання матеріалів та розробка товарів, будуть ще більш індивідуалізованими, зосередженими на людських потребах. Тому питання дослідження впровадження Індустрії 5.0 набуває особливої актуальності.

Хоча суспільні науки вже розробили деякі теоретичні концепції, які пояснюють ці трансформації, можливості та виклики Індустрії 5.0 для світової економіки все ще вивчаються. Необхідне подальше осмислення й застосування технологій Індустрії 5.0 та їх наслідків для світових економік.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідити вплив концепції Індустрії 5.0 на сталий розвиток економіки в умовах глобалізації на основі вивчення теоретичних засад та аналізу сталого розвитку.

Для досягнення мети були сформовані та вирішені наступні **завдання** :

- дослідити генезис індустріальної революції 5.0;
- проаналізувати поняття про сталий розвиток економіки в умовах глобалізації;
- розглянути феномен Індустрія 5.0 як чинника сталого розвитку економіки в умовах глобалізації;
- оцінити сучасний стан сталого розвитку економіки в умовах Індустрії 5.0;
- розглянути цифрові інновації та екологічні ініціативи сталого розвитку світової економіки;
- визначити міжнародні тенденції сталого розвитку економіки під впливом Індустрії 5.0;
- охарактеризувати інноваційні тренди Індустрії 5.0 для сталого розвитку економіки провідних країн світу;
- окреслити перспективи Індустрії 5.0 для забезпечення досягнення цілей сталого розвитку України в умовах глобалізації.

Об’єктом дослідження є процеси впливу Індустрії 5.0 на сталий розвиток економіки в умовах глобалізації.

Предметом дослідження є механізми, принципи та інструменти впровадження Індустрії 5.0, які сприяють сталому розвитку економіки в умовах глобалізації.

Методи дослідження. Мета і завдання роботи визначили характер методів дослідження. Зокрема, були використані емпіричний метод – для збору й аналізу статистичних даних, що відображають вплив Індустрії 5.0 на глобальні економічні процеси; аналіз і синтез – для систематизації теоретичних підходів до вивчення концепції Індустрії 5.0 та її впливу на економічні процеси; історико-логічний метод – для дослідження еволюції індустріальних революцій і передумов

виникнення Індустрії 5.0; порівняльний аналіз – для визначення відмінностей між Індустрією 5.0 та попередніми етапами індустріальних революцій; системний підхід – для розгляду взаємозв’язків між технологічними інноваціями, соціальними змінами та сталим розвитком економіки.

Апробація результатів дослідження. Наукова стаття: Нечипорук Л., Кочергіна О. Вплив ІНДУСТРІЇ 5.0 на сталий розвиток економіки. Цифрова економіка та економічна безпека, 2024. (5 (14), 27-32. <https://doi.org/10.32782/dees.14-4>).

Структура дослідження. Робота складається з вступу, 3 розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел, який налічує 79 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 126 сторінок, основний зміст викладено на 109 сторінках. В роботі представлено 4 таблиці, 2 рисунки та 1 Додаток.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПЛИВУ ІНДУСТРІЇ 5.0 НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

1.1. Генезис індустріальної революції 5.0

У 2011 році відбулася знакова для західної промисловості подія, яка потенційно може якщо не породити нову сильну соціологічну теорію, то як мінімум дати новий імпульс дослідженню соціальних перетворень, викликаних розвитком технологій. Йдеться про Ганноверський ярмарок, найбільшу у світі промислову виставку, для якої у 2011 році було придумано термін «Індустрія 5.0». Сьогодні він використовується для позначення п'ятої промислової революції [58, с.196-212].

Трактувань даного терміну дуже багато. Згідно з фахівцями Всесвітнього економічного форуму, Індустрія 5.0 поєднує цифрові, фізичні та біологічні системи [63, с. 23-24]. У публічному дискурсі п'яту промислову революцію описують через сучасні тенденції в автоматизації виробництва, такі як кіберфізичні системи, Інтернет речей та хмарні обчислення.

Звернемося до експертної думки німецького професора Е. Абеле, директора Інституту управління виробництвом, технологій та верстатів у технічному університеті Дармштадта (Німеччина) та керівника робочої групи з нових виробничих технологій. В інтерв'ю для Ik4-Tenker Е. Абеле посилається на високотехнологічну стратегію Німеччини, яка просуває ідею комп'ютеризації виробництва. Він стверджує, що Індустрія 5.0 має чотири підстави: це інтегрованість (сумісність), віртуалізація, децентралізація і робота в режимі реального часу [68].

Під інтегрованістю розуміється здатність взаємного інтернет-підключення та спілкування людей з кіберфізичними системами та «розумними заводами». У системі датчики, обладнання та інформаційні системи з'єднані протягом усього ланцюжка створення вартості, що виходить за рамки одного підприємства або бізнесу, і можуть функціонувати майже незалежно від людини. Забезпеченість готових продуктів та техніки різноманітними датчиками, Інтернет

речей та хмарні обчислення уможливлують такий високий рівень децентралізації, що кіберфізичні системи в рамках «розумних заводів» можуть навіть приймати самостійні, незалежні від людей рішення, тому останні досягнення у розвитку штучного інтелекту також можна вважати частиною Індустрії 5.0.

При описі п'ятої промислової революції робота в режимі реального часу безпосередньо пов'язується з технологіями хмарних обчислень, великих даних та Інтернету. Саме завдяки цим технологіям віртуальна модель виробництва, «розумна фабрика» використовується в режимі реального часу для контролю за роботою «розумних машин» та механізмів для забезпечення безпеки тих людей, які безпосередньо взаємодіють з робототехнічними системами [67, с. 5-6].

Німеччина, будучи лідером виробництва в Європі, першою зробила «Індустрію 5.0» метою спеціальної урядової програми з акцентом на спільну роботу бізнесу та держави задля збереження та збільшення конкурентної переваги своїх виробників, і до 2030 року Німеччина планує повністю перейти на систему інternетизованої промисловості [75].

Мережі машин тепер можуть автономно змінювати виробничі шаблони відповідно до необхідності, залишаючись високо ефективними. А ефективність досягається за рахунок зменшення браку, зниження часу простоїв і, найголовніше, в тому, що продукція, що виробляється, вже куплена в інтернет-магазині, який теж є частиною виробничої платформи. Спочатку замовлення – потім виготовлення. І все це досить швидко, в режимі онлайн, на мегабітній швидкості.

Індустрія 5.0 - виробнича сторона, еквівалентна орієнтованому на споживачів «Інтернету речей», в якому предмети побуту - від автомобілів до тостерів - будуть підключені до мережі Інтернет. Тут слід зазначити, що Інтернет речей з'явився раніше й у певному сенсі не так входить як елемент у п'яту промислову революцію, скільки є американським найменуванням того, що німецькі фахівці назвали Індустрією 5.0. Концепцію Інтернету речей було сформульовано набагато раніше — 1999 року Кевіном Ештоном, засновником дослідницької групи

Auto-ID при Массачусетському технологічному інституті. На презентації для керівництва Procter&Gamble він розповів, як впровадження радіочастотних ниток у товари зможе змінити систему керування логістикою у корпорації [15, с.87]. Але часом справжнього народження Інтернету речей вважаються 2008–2009 рік, коли кількість підключених до Інтернету пристроїв перевищила чисельність населення Землі [26, с. 25-27].

Серед науковців також існують різні підходи до розуміння сутності концепції «Індустрія 5.0». Зокрема, Д. Шнейдер та його колеги останню розуміють як «розробку та впровадження інноваційних технологій, які допомагають компаніям протистояти технологічним, економічним та соціальним змінам, а також як сукупність методологічних інструментів, що сприяють впровадженню інноваційних технологій на підприємствах» [75, с. 250-251]. Можливості Індустрії 5.0 призводять до розвитку «розумних» виробничих систем.

Потенціал Індустрії 5.0 виражений у прогнозі фундаментальних наслідків для промислового виробництва та значних змін у ланцюжках поставок, бізнес-моделях та бізнес-процесах. Найбільш помітні покращення виявлено в галузях конкурентоспроможності, інноваційності, гнучкості, індивідуальності та умов праці.

В останні роки цифрові та фізичні технології Індустрії 5.0 уможливили нові досягнення в галузі швидкості, узгодженості, гнучкості та автоматизації, які на завжди змінили зовнішній вигляд виробництва. Наприклад, Індустрія 5.0 передбачає об'єднання виробників та споживачів товарів та послуг в інтернет-просторі, а також оцифрування та обробку всіх необхідних для цього даних у режимі реального часу з метою зробити процеси ціноутворення більш прозорими та ефективними та оптимізувати споживчу цінність за допомогою інтелектуальних продуктів та послуг.

Цілі Індустрії 5.0 у міжнародному контексті можна знайти за такими ключовими словами, як «розумне підприємство» (Smart Factory), «інтернет речей» (Internet of Thing) або «бізнес-оцифрування». До речі, термін «Інтернет речей»

вчений розуміє швидше з технологічної точки зору, тобто як створення мережі фізичних об'єктів, підключених до мережі Інтернет. Таким чином, Інтернет речей є технологічним компонентом моделі Індустрії 5.0.

Концепція Індустрії 5.0 не пропонує нічого нового. Багато положень Індустрії 5.0 є комбінацію ранніх концепцій автоматизації виробництва, комп'ютерно-інтегрованого виробництва (КІП) 70-х років та концепції ощадливого управління (Lean Management) або їх доопрацьовані варіанти. Однак саме сучасний рівень розвитку технологій дозволяє поступово та послідовно реалізувати основні положення цих концепцій [78]. Таким чином, з подальшим розвитком технологій споживачі зможуть належним чином випробувати оцифровані продукти та послуги.

Отже, «Індустрія 5.0» — концептуальна основа п'ятої промислової революції, яка об'єднала в понятті кіберфізичної системи кілька існуючих і технологічних і цифрових напрямів, що розробляються, здатних кардинально змінити структуру промисловості та виробничих відносин. Поняття, що виникло у 2011 році, як зазначалось вище, еволюціонує паралельно з розвитком включених до нього технічних рішень, галузевої специфіки, що найчастіше вносить плутанину у розуміння терміну. При цьому основна мета всіх змін, що плануються, - вищий рівень конкурентоспроможності виробництва на макрорівні. Конкурентні переваги визначають і людський фактор як найслабша ланка у виробничому процесі та встановлюють функціонал системи:

Висока якість продукції за рахунок автоматизації та роботизації виробництва, відсутності відбракованих виробів у разі нерентабельності робототехнічних рішень у перехідний період - превентивне усунення браку за допомогою цифровізації виробничих процесів. Висока ефективність виробництва за рахунок прискореного автоматизованого впровадження нових технологічних та виробничих рішень. Висока спланованість майбутнього завантаження підприємств, зниження витрат за рахунок оптимізації ресурсномістких процесів та планування

експлуатаційних витрат. Предикативна аналітика дає можливість отримання багаторівневого прогностного ресурсу від планування завантаження технологічних ліній до управління процесом впровадження нових продуктів.

Збільшення конкурентних переваг у межах виробничого циклу. Перехід від вертикальної інтеграції виробничих процесів до горизонтальної, коли виробничий цикл не концентрується у межах однієї великовагової і слабо керованої компанії, а розподіляється між кількома компаніями, які виробляють близькі товари/послуги у одній виробничій ніші.

Висока гнучкість виробничих процесів, швидке автоматизоване перенастроювання веде до кастомізації продуктової лінійки, промисловий продукт, виготовлений за індивідуальним дизайном, стає стандартом.

Повне виробниче завантаження за рахунок мінімізації простоїв обладнання та виробничих аварій. Пряма взаємодія «продукт – споживач», смерть традиційного маркетингу та заміна на автоматичний збір та машинну обробку даних. Оптимізація виробництва як під випуск нестандартної продукції із заданими технічними характеристиками (персоналізоване виробництво), так і для виконання типових операцій.

Таким чином, «Індустрія 5.0» — це гнучка концепція майбутньої промисловості, що розвивається, технічні засоби та проміжні етапи якої зазнають занадто частих змін, щоб на сучасному етапі з'явився консенсус щодо оптимальної реалізації концепції «Індустрії 5.0». Тобто, з цього погляду Індустрія 5.0 виглядає швидше як еволюція, ніж революція. Революцією вона стане для тих підприємств, які недооцінюють розвиток технологій та викликані цим розвитком зміни на ринку.

1.2. Поняття про сталий розвиток економіки в умовах глобалізації

Поняття "глобальна економіка" є результатом трансформації та розвитку поняття "світова економіка". Іншими словами, глобальна економіка формується

в процесі трансформації існуючої світової економіки, а глобалізація є інструментом цієї трансформації. Взаємозв'язок між поняттями "глобальна економіка" і "глобалізація" зазвичай і цілком логічно визначається як взаємозв'язок між метою і процесом досягнення цієї мети [6, с.11-13]. Таким чином, глобалізація визначається як процес, що веде до створення глобальної економіки. Слід зазначити, що глобалізація охоплює не лише економіку, але й майже всі сфери людського життя. Найважливішими явищами глобалізації є наступні:

- стрімкий розвиток медіа-систем, поява єдиної глобальної інформаційної мережі та системи зв'язку;
- зростаюче значення фінансового сектору в міжнародній економічній діяльності;
- розширення діяльності транснаціональних компаній та посилення інтернаціоналізації світової економіки;
- поява системи міжнародних організацій, які разом з ТНК складають наднаціональний механізм управління світовою економікою; збільшення кількості недержавних суб'єктів міжнародного життя;
- зростаюча "відкритість" національних економік;
- зміна ролі держави в управлінні національними економіками в процесі трансформації співвідношення "держава - наднаціональне";
- нерівномірність розвитку розвинених і слаборозвинених країн;
- регіоналізація світової економіки: її можна визначити як соціальну трансформацію в планетарному масштабі;
- інтеграція окремих елементів суспільства в глобальну структуру з послабленням традиційних зв'язків і зростанням орієнтації на уніфіковані цінності;
- прискорення культурної взаємодії [11, с.49-54].

Ці типові явища глобалізації призвели до формування світової економіки і мають значний вплив на світогосподарські процеси та національну економічну політику.

Глобальна економіка - це якісно новий стан світового господарства, яке все більше перетворюється на інтегрований глобальний організм, пов'язаний між собою величезними виробничо-збутовими мережами, глобальними фінансовими системами та планетарними інформаційними мережами.

Глобальна економіка - це наднаціональна, транснаціональна економіка, яка базується на стиранні кордонів (лібералізації транскордонної торгівлі товарами, робочою силою і капіталом) і починає створювати власні (наднаціональні) механізми, зокрема валютно-фінансові (які частково вступають у протиріччя з національними механізмами і водночас координуються з ними, залежно від економічної політики окремих держав). Глобальна економічна система стала реальністю, і її закони та закономірності розвитку потребують серйозних досліджень [13, с. 19-24].

Особливістю сучасної економічної глобалізації є те, що зростання світового експорту випереджає зростання світового валового продукту. Це свідчить про те, що національні економіки стають дедалі активнішими на зовнішніх ринках, зміцнюють свої зв'язки та розширюють сферу діяльності, перетворюючи світове господарство на глобальну економіку. Участь національного виробництва у світовій торгівлі досягла значно вищого рівня, ніж на початку минулого століття. Статистика свідчить, що для багатьох країн світовий ринок перестав бути доповненням до внутрішнього ринку, а став необхідною умовою функціонування внутрішньої економіки. Роль світового ринку в розвитку реального сектору економіки стає такою ж важливою, як і роль внутрішнього ринку. Це нова якість міжнародної взаємозалежності та співробітництва, яка дозволяє говорити про глобальну економіку як про особливий феномен сучасної історії. Цей факт підтверджується не стільки величезними масштабами і великою часткою експорту у виробництві товарів і послуг, скільки торгівлею правами власності у вигляді вивозу капіталу, цінних паперів, банківських депозитів, боргових вимог і боргів.

Важливими складовими глобальної економіки є міжнародний транспорт та електронні комунікації. Найважливішими технологіями глобальної економіки є інформаційні, комунікаційні та транспортні технології. Глобальна економіка - це цифрова економіка. Комп'ютери для зберігання і обробки інформації, Інтернет і мобільний телефонний зв'язок для миттєвої передачі інформації по всьому світу, а також контейнерні і повітряні морські перевезення зробили глобальну торгівлю можливою з найменшими витратами. Глобальна економіка є більш взаємопов'язаною, ніж будь-коли раніше, з глибоким розподілом праці і набагато складнішою, ніж у минулому. Очікується, що глобальний вплив сучасних телекомунікацій покращить спосіб життя людей, оскільки він зростає [66].

У глобальній економіці фінанси, комунікації та медіа стають ключовими секторами економіки. Особливий інтерес викликають галузі, які сприяють постачанню енергії, продовольства і сільськогосподарської сировини, транспорту і захисту навколишнього середовища.

Коротше кажучи, глобалізація економіки визначається як посиленням зв'язків між економічними суб'єктами, так і збільшенням їхньої кількості. В умовах глобальної економіки на арену міжнародних економічних відносин виходять нові економічні суб'єкти. Це збільшує участь національного виробництва у світовій торгівлі та світовому виробництві.

Важливою особливістю цього процесу є розширення кола суб'єктів глобальної економіки через лібералізацію торговельної діяльності. Крім держав і особливо національних компаній, на світовій арені активно діють регіональні організації, такі як ТНК, міжнародні економічні організації, інтеграційні об'єднання, неурядові організації, великі міста і навіть окремі особи (науковці, діячі культури, бізнесмени), економічна могутність яких може перевищувати економічну могутність окремих держав. Зростає також роль великих міст світу, особливо "альфа-міст", таких як Нью-Йорк, Лондон і Токіо [12].

Однією з головних особливостей глобальної економіки є те, що поряд з реальною економікою, яка виробляє товари та надає матеріальні послуги, існує високорозвинений фінансовий сектор, який через свою специфіку також називають віртуальною економікою. Обороти міжнародних фондових і валютних ринків у десятки і сотні разів перевищують товарообіг. Величезний рух капіталу з однієї країни в іншу створює глобальну взаємозалежність в економічному розвитку, якої світ ніколи раніше не знав. Обсяги міжнародної торгівлі так званими деривативами (ф'ючерсними контрактами та опціонами, що гарантують зміну валютних курсів, облікових ставок, цін на акції та товари) також стрімко зросли. Фінансова глобалізація і торгівля правами власності стали важливими, якщо не вирішальними, елементами переплетення і взаємозв'язку економічного життя в усьому світі [13, с. 160-167].

Взаємодія між реальною і фінансовою, реальною і віртуальною економіками стає фундаментальним елементом у формуванні та функціонуванні глобальної економіки. З одного боку, ця взаємодія може принести значні переваги світовій економіці за рахунок збільшення можливості скористатися вільним капіталом і останніми досягненнями науково-технічного прогресу в будь-якій точці світу, але вона може мати і негативні наслідки для деяких секторів і країн.

Високий ступінь економічної взаємозалежності між державами та величезні нерегульовані потоки "гарячого" спекулятивного капіталу посилюють нелінійність і нестабільність світової економіки. Надзвичайний розвиток фінансового сектору світової економіки, так звана фінансіалізація, становить серйозну загрозу для глобальної економіки через нерегульований транскордонний рух короткострокових фінансових ресурсів.

Глобальна економіка стала більш взаємопов'язаною, ніж будь-коли раніше, з глибоким розподілом праці та зростаючою складністю. Можна очікувати, що глобальний вплив сучасної комунікації зростатиме і трансформуватиме спосіб життя людей.

Глобальна економіка принципово відрізняється від міжнародної економіки і набула характеру багаторівневої системи, структурованої суб'єктно, функціонально та інституційно. У науковій літературі для позначення глобальної економіки, яка починає набувати ознак єдиного, самодостатнього і певною мірою стійкого організму, на який впливають технологічні, економічні, політичні, силові та соціально-психологічні чинники, використовується термін "мегаекономіка" [41, с. 12].

Сьогодні мова йде не про універсальність і єдність цієї системи, а про глобальну доступність ресурсів та інновацій, глобальну мобільність факторів виробництва, глобальну консолідацію ринків і гармонізацію регулювання, глобальну персоналізацію і корпоратизацію, регіональну і континентальну інтеграцію, економічний розвиток в умовах циклічних криз.

На думку М. Кастельса, глобальна економіка - це нова історична реальність, відмінна від світової економіки. Глобальна економіка - це економіка, яка функціонує як єдина система в глобальному масштабі і в режимі реального часу, а світова економіка 21 століття досягла справжньої глобалізації на основі нової інфраструктури, заснованої на інформаційно-комунікаційних технологіях [19].

Якщо говорити більш конкретно про нову форму світової економіки, то якщо в минулому сума національних економік була незалежним суб'єктом у глобальному просторі, то зараз ситуація, здається, змінюється в протилежному напрямку: Завдяки системам ТНК з'явився глобальний суб'єкт - "економіка центру", яка безпечно функціонує на національній платформі, що робить її універсальним суб'єктом. Одночасно створюється єдиний тип економічної діяльності та формується глобальна система перерозподілу ресурсів і доходів (через фінансові та юридичні технології).

Структура глобальної економіки на початку 21 століття не охоплює всі країни світу, всі сфери і види економічної діяльності, але включає в себе сфери доіндустріалізації, індустріалізації, постіндустріалізації, економіки знань, нової

економіки, віртуальної економіки та інтелектуальної економіки, тобто є багатокладною і змішаною економікою. Фактично, глобальна економіка посилює поляризацію між країнами і функціонує як неоколоніальна імперіалістична система, в якій роль метрополії виконують країни центру ("золотий мільярд"), а роль колоній - країни периферії. Зближення умов життя і рівнів технологічного розвитку між країнами центру і периферії має бути індикатором формування планетарної держави і, зрештою, глобальної економіки. Цілком логічно стверджувати, що глобальна економіка майбутнього, на відміну від глобальної економіки сьогодення, повинна зменшувати відмінності в економічному розвитку її складових і, відповідно, матеріальних умовах життя людей. Іншими словами, головною рисою глобальної економіки має стати збалансований розвиток її складових, що забезпечить незначну різницю в ступені їх розвитку та умовах життя населення [23, с. 20-21].

Існування глобалізації як явища, що домінує у світовому розвитку, не викликає сумнівів, але погляди науковців на природу цього процесу, його конкретні прояви, передумови та наслідки далеко не однозначні. Чи є глобалізація одностороннім процесом, чи існує інший шлях розвитку; чи є вона результатом останніх змін у виробництві, інформаційних технологіях та культурі, чи має глибоке історичне коріння; чи створює глобалізація гомогенний світ, чи створює можливості для різних складових людства? Подібні питання залишаються актуальними [23, с. 20-21].

Глобалізація призвела до більшої відкритості світової економіки, інтеграції ринків у планетарному масштабі та переходу до світу без кордонів, що призвело до збільшення глобальних потоків усіх видів. В останні десятиліття діяло кілька чинників глобалізації. Перший - це технологічний прогрес, який значно знизив витрати на транспорт і зв'язок, а також витрати на зберігання, пошук і обробку інформації [33, с. 98-99].

Другим фактором глобалізації є лібералізація торгівлі та інших секторів економіки, яка призвела до зменшення торговельного протекціонізму та створення більш ліберальної світової торговельної системи. Цей процес розпочався в минулому столітті, був перерваний світовими війнами та Великою депресією, відновився після Другої світової війни, а режим найбільшого сприяння був встановлений як спосіб лібералізації торгівлі; він був включений до Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ), яка в 1946 році перетворилася на Світову організацію торгівлі (СОТ). В результаті тарифи та інші бар'єри на шляху руху товарів і послуг були значно знижені. Лібералізація також збільшила рух капіталу та інших факторів виробництва [6, с. 58-59].

Третім фактором глобалізації є інституційні зміни. Сфера діяльності компаній розширилася, частково завдяки розширенню кругозору менеджерів, які отримали нові можливості завдяки технологічному прогресу та вдосконаленню комунікацій. Наприклад, компанії, які раніше зосереджувалися переважно на місцевих ринках, розширили ринки збуту та виробничі потужності до національного, транснаціонального, міжнародного і навіть глобального рівнів. Така зміна промислової структури підвищила здатність, ефективність і прибутковість компаній швидко адаптуватися до мінливих ринкових умов, не обмежуючись вузьким колом країн у виборі матеріалів, виробничих потужностей і ринків збуту. Фактично, всі великі національні або міжнародні компанії мають правильну структуру або покладаються на дочірні компанії чи стратегічні альянси для досягнення порівнянного впливу та гнучкості [6, с. 58-59]

Четвертим фактором глобалізації є універсальне прийняття цінностей глобального ідеологічного консенсусу, а саме ринкової економіки та системи вільної торгівлі. Це ідеологічне зближення було викликане хвилею революцій, яка почалася з політичних та економічних реформ у Китаї в 1978 році і прокотилася Центральною та Східною Європою з 1989 року до розпаду радянського союзу в грудні 1991 року. В результаті відмінність між ринковою та соціалістичною економікою поступилася місцем майже повсюдному прийняттю цінностей ринкової

системи. Головним результатом цього ідеологічного зближення стали спроби колишніх соціалістичних країн перейти до ринкової економіки [6, с. 58-59].

П'ятим фактором глобалізації є культурні зміни. Це рух до глобалізованих, гомогенізованих засобів масової інформації, форм мистецтва та популярної культури, а також поширення англійської мови як глобального засобу комунікації. Це одна з причин, чому деякі європейці, особливо французи, розглядають глобалізацію як спробу США встановити культурне, а також економічне і політичне домінування. Вони вважають глобалізацію новою формою імперіалізму або новою стадією капіталізму в електронну епоху. Інші інтерпретують глобалізацію як нову форму колоніалізму, приписуючи роль нової метрополії США, а роль американських колоній - багатьом іншим частинам світу. Згідно з цим поглядом, решта світу забезпечує США не лише сировиною та ринками збуту, як у старих європейських метрополіях, але й технологіями, виробничими потужностями, робочою силою, капіталом та іншими факторами виробництва.

Незалежно від того, чи розглядати глобалізацію позитивно, чи негативно, вона, безумовно, змінила світову систему, створивши нові можливості та виклики. Очевидно також, що технологічні, політичні, інституційні, ідеологічні та культурні чинники, які спричинили глобалізацію, все ще відіграють дуже активну роль.

Однією з найважливіших з цих тенденцій буде розширення міжнародної торгівлі послугами. Спостерігається значне зростання, особливо в таких секторах, як телекомунікації та фінансові послуги, і очікується, що це зростання прискориться. Результатом стане подальший рух до більш відкритого та інтегрованого світу - планети без кордонів, інтегрованої, відкритої та взаємозалежної глобальної економіки. Потік товарів, послуг, грошей, капіталу, технологій, людей, інформації та ідей буде посилюватися повсюдно.

Водночас, процес глобалізації світової економіки не є хаотичним, а має кілька аспектів, які характеризуються достатньою інтенсивністю. До них відносяться поява глобальних монополій, регіоналізація економіки та глобалізація фінансового сектору. Що ще цікавіше, кожен з цих аспектів можна поділити на складові.

Наприклад, процес виникнення глобальних монополій розвивається у двох напрямках:

- перший: формування глобальних монополій на світових фінансових ринках;
- другий: злиття цих ринків в єдину глобальну монополію. Наприклад, захист національних інтересів США, "просуваючи" державні підприємства в національному і навіть глобальному масштабі. Зокрема, сюди можна віднести такі компанії, як Техасо, Еххон та DuPont. Більше половини з них розташовані в США, щоб задовольнити зростаючий попит. Зауважимо, що більшість транснаціональних компаній представлені американськими штатами [11, с. 51-54].

Своєрідним рецептом розвитку глобальної світової економіки є розширення компаній шляхом стирання існуючих кордонів, створення транснаціональних корпорацій та формування єдиного світового ринку.

Наступним аспектом теми, що розглядається, є фінансова глобалізація. Результатом цього явища є поглиблення фінансових і валютних зв'язків між країнами. Відбувається також лібералізація цін та інвестиційних потоків, створення глобальних транснаціональних фінансових груп. Наприклад, за останнє десятиліття зростання кредитування на міжнародних ринках капіталу перевищило обсяг зовнішньої торгівлі на 60%, тоді як зростання валового світового продукту досягло близько 130%. З точки зору кредитної нестабільності, економічна глобалізація є фактором, який інфікує кожну державу окремо.

Загалом, посилення конкуренції у світовій економіці призвело до значних змін у засобах продажу фінансових послуг та структурі їх пропозиції. На практиці це можна спостерігати, як, наприклад, появу інтернет-банкінгу та відхід від традиційного особистого живого спілкування.

Остання тенденція - регіоналізація. Це означає, що на регіональному рівні набагато легше інтегрувати нації і водночас встановлювати певні правила, спільні для всіх. Подібність у культурі та економічному розвитку між країнами одного регіону може значною мірою сприяти цьому.

Сьогодні глобалізація - це не лише технологічне та економічне явище, вона впливає на всі сфери людського життя. Процес глобалізації має глибокий вплив на розвиток особистості сучасної людини, змінює систему людських і культурних цінностей. Ці зміни пов'язані з характером ринкових відносин і проявляються в ліберальній соціально-економічній моделі.

Таким чином, можна зробити висновок, що питання глобалізації в сучасному контексті цікавить не лише економістів, але й соціологів, політологів та інших науковців і зачіпає майже всі аспекти нашого життя. В умовах глобалізації важливими є нова соціальна політика державного контролю та регулювання цих процесів, а також посилення економічного розвитку та глобального обміну між країнами.

1.3. Індустрія 5.0 як чинник сталого розвитку економіки в умовах глобалізації

Основні компоненти «Індустрії 5.0», що безпосередньо впливають на її становлення, часто плутають із самою ідеологією, що об'єднує «суму технологій», які можна перерахувати за кількома сегментами: накопичення даних у кіберфізичних системах, обмін даними, інтерфейси взаємодії, цифрова та виробнича інфраструктура, обробка та аналіз даних. Це базовий список для фабрики майбутнього, хоча далеко не вичерпний і не виключає заміщень. Той самий блокчейн,

як механізм контрактингу щодо забезпечення матеріально-технічної бази виробництва, необхідний у системі «Індустрії 5.0», але на нинішньому етапі ще не критичний [42, с. 42-46].

Стан компонентів Індустрії 5.0 на сьогодні наступний. Хмарне зберігання, штучний інтелект та нейронні мережі, АСУТП та роботизовані комплекси, сенсорні системи та інфраструктурні рішення доступні вже сьогодні, їхнє втілення у концепції «Індустрія 5.0» - питання інтеграції програмного забезпечення з іншими елементами системи.

Цифрове моделювання вже використовується для створення цифрових двійників, обслуговування обладнання та систем. Крім того, це базова технологія для проектування нової продукції та вихідного контролю продукції «з конвеєра», скорочення періоду тестування дослідних зразків при розробці нових продуктів. Результат: повна автоматизація керування виробничими процесами.

Можна виокремити декілька напрямків розвитку компонентів Індустрії 5.0. Системи промислової безпеки стандартизуються на національному та регіональному рівні. Промислове обладнання та системи забезпечуються достатнім числом та рівнем сумісності датчиків для самодіагностики та взаємодії на рівні нейромереж.

Системи обробки великих обсягів інформації Big Data (термін вже застарілий, тут наводиться для характеристики класу технологій, що отримують практичний зміст з розрізнених даних) в змозі систематизувати і запропонувати масиви даних, що легко інтерпретуються людиною, які виходять від машин. У сучасному стані спочатку суто програмний характер обчислень поширюється на рівень програмованих інтегральних схем під завдання штучного інтелекту, периферійних обчислень та ін. Системи машинного навчання ML забезпечать автоматизоване налаштування обладнання та цілих виробничих ліній без участі людини.

Промисловий «Інтернет речей» (IIoT) починає працювати на рівні промислових підприємств, IIoT — на рівні логістичних мереж та мегаполісів, що забезпечить один із значних аспектів «Індустрії 5.0» - зворотний зв'язок виробник продукції.

У майбутньому - автоматизоване управління інтелектуальними системами в режимі реального часу при постійній взаємодії із зовнішнім середовищем, що виходить за межі одного підприємства, з перспективою об'єднання в регіональні промислові мережі [54, с. 121-124].

Експерти розрізняють чотири базові технології Індустрії 5.0, внаслідок яких очікуються революційні зміни. Вони наступні:

1. Інтернет речей, IIoT. У цій технології Інтернет використовується для обміну інформацією не тільки між людьми, а й між різними «речами», тобто машинами, пристроями, датчиками тощо.

«Промисловий Інтернет речей, IIoT» є варіантом IIoT. Саме він відкриває пряму дорогу до створення повністю автоматизованих виробництв. Усе починається з того, що ключові компоненти обладнання постачаються різними датчиками, виконавчими механізмами та контролерами. Зібрані дані обробляються та направляються до відповідних служб компанії, що дозволяє персоналу оперативно приймати обґрунтовані та зважені рішення.

2. Цифрові екосистеми. Це системи, що складаються з різних фізичних об'єктів, програмних систем та керуючих контролерів, які дозволяють уявити таке утворення як єдине ціле. Фізичні та обчислювальні ресурси в такій екосистемі тісно пов'язані, моніторинг та управління фізичними процесами здійснюється із використанням технологій IIoT. Традиційні інженерні моделі гармонійно співіснують із комп'ютерними.

3. Аналітика великих даних (рішення з обробки даних) або просто великі дані (великі дані). Величезні обсяги інформації, що накопичуються в наслідок «оцифрування» фізичного світу, можуть ефективно оброблятися тільки комп'ютерами, використовуючи хмарні обчислення та технології штучного інтелекту.

4. Складні інформаційні системи, відкриті для використання клієнтами та партнерами (цифрові платформи). Це можуть бути цифрові платформи та системи управління бізнес-процесами, для інтеграції Інтернету речей у фізичні бізнес-процеси, для аналізу та прогнозування стану обладнання тощо [42, с. 42-46].

Цифри «5.0» у назві означають, що такий етап розвитку промисловості настільки перспективний, що може призвести до п'ятої промислової революції. Однак, слід розрізняти поняття «П'ята промислова революція» та «Індустрія 5.0». Індустрія 5.0 відноситься, перш за все, до сфери виробництва матеріальних товарів та цільовими секторами тут є Промисловість, Енергетика, Транспорт та Інфраструктура. А «П'ята промислова революція» – ширше поняття і означає проникнення нових технологій 5.0 та їх вплив на всю економіку та соціальну сферу, а саме фінанси, охорону здоров'я, освіту, розумні будинки, міста, сільське господарство, державне управління тощо.

Промислова революція передбачає радикальні зміни суспільних підвалин, пов'язані із впровадженням інноваційних технологій. Історія промислових революцій, що призводили до змін технологічних укладів з наступним різким стрибком продуктивності та зростанням економіки налічує чотири етапи.

Перша промислова революція, як відомо, почалася з винаходом Джеймсом Уаттом парового двигуна, і протягом XVIII-XIX століть створила первинну індустріалізацію у Європі. Ця класична революція була пов'язана з іншими інноваціями — прядінням нитки з бавовни та використанням коксу в металургії.

Друга промислова революція відбулася наприкінці XIX - на початку XX століття завдяки появі електрики. Також даний період характеризується створенням Генрі Фордом конвеєра, що дозволило досягти потокового виробництва й зробити доступним автомобіль [20, с. 37-39].

Третя промислова революція розпочалася у 1960-х, коли економіки європейських країн оговталися після другої світової війни, був винайдений комп'ютер, набуло розвитку числове програмне управління (ЧПУ) та мікропроцесори, а

пізніше - промислові роботи. Бурхливо розвивалася хімія. До 1980 року ВВП на душу населення зросло ще на \$7 тис., до \$14 тис [20, с. 37-39].

Нарешті, четвертий етап промислової революції характеризується використанням «кіберфізичних систем» у заводських процесах. Передбачається, що ці системи будуть об'єднуватися в одну мережу, зв'язуватися між собою у режимі реального часу, самоналаштовуватися та вчитися новим моделям поведінки.

Такі мережі зможуть вибудовувати виробництво з меншою кількістю помилок, взаємодіяти з виробленими товарами та за необхідності адаптуватися під нові запити споживачів. Наприклад, виріб у процесі випуску зможе саме визначити обладнання, здатне зробити його. І все це повністю автономний режим без участі людини.

Таким чином, концепція п'ятої промислової революції базується на чотирьох принципах:

- функціональної сумісності людини та машини – можливості контактувати безпосередньо через Інтернет;
 - прозорості інформації та здатності систем створювати віртуальну копію фізичного світу;
 - технічної допомоги машин людині – об'єднання великих обсягів даних та виконання ряду небезпечних для людини завдань;
 - здібності систем самотійно та автономно приймати рішення
- [65, с. 433-445].

Коротка характеристика промислових революцій представлена у наведеній нижче таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. - Характеристика промислових революцій

Революція	Інновації	Результат
Перша промислова революція (кінець 18 ст. - початок 19 ст.)	Використання водяних та парових двигунів, поява механізованих верстатів, металургія	Розвиток промислового виробництва, імпорту та експорту
Друга промислова революція (друга половина 19 ст. – початок 20 ст.)	Електрика, поява телефонного зв'язку, використання двигунів та верстатів на паливі	Впровадження автоматизації виробництва, верстатна робота, залізничне сполучення
Третя промислова революція (кінець 20 ст.)	Розвиток електроніки, цифровізація, застосування програмного забезпечення	Автоматизація виробництва, поява робототехніки, розвиток всесвітньої мережі
П'ята промислова революція (сьогодення)	Глобальні промислові мережі, Інтернет речей, штучний інтелект тощо	Розподілене виробництво, мережевий колективний доступ і споживання, економіка спільного використання

Джерело: складено автором на основі [65, с. 433-445].

Як ми можемо бачити, кожна з промислових революцій при переході з одного історичного періоду до іншого будується на трьох основних складових:

- сировина, а також джерела та способи передачі енергії;
- технології;
- організація управління та виробництва.

Індустрія 5.0 засвідчує, що розвиток постіндустріальної сфери послуг не веде до стиснення промислової галузі. Впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій у виробничий цикл та наше повсякденне життя призвело до переосмислення відносин між компаніями та споживачами, а також до зростання продуктивності праці та модернізації соціального життя.

Насамперед, вплив п'ятої промислової революції на економіку проявляється в тому, що провідні світові лідери розробили і затвердили цифровий порядок денний, який визначає напрям розвитку економічних систем у контексті впровадження технологій Індустрії 5.0. Великі виробничі компанії, такі як Siemens, General Electric, SAP, Intel реалізують стратегії розвитку, спрямовані на впровадження програм Індустрія 5.0 у всі сфери виробничого процесу та споживання.

Європейський союз затвердив програму «Цифрова Європа 2020», де детально описані шляхи переходу до цифрових технологій. В результаті наслідком Індустрії 5.0 може стати поступова зміна лідерського «ядра» глобальної системи за показником вироблення інноваційних технологій, товарів, систем управління та акумулювання значної частини доданої вартості [56].

У 2015 році лідерами в галузі цифровізації було визнано країни Північної Америки та Європейського Союзу (ЄС), проте їх швидко стали наздоганяти інші країни світу, наприклад, Китай, в якому частка використання цифрових технологій зросла на 35% [31, с. 50-52].

Сьогодні у розвитку технологій Індустрії 5.0 лідирують кілька країн та відносно невелика кількість компаній. Китай та Сполучені Штати Америки домінують за кількістю публікацій та патентів: на них припадає приблизно 26–41% відповідних публікацій та 45–63 % патентів у всьому світі. Обидві країни є лідерами з інвестицій та потенціалу в галузі технологій Індустрії 5.0 та є країнами походження найбільших цифрових платформ. На них припадає 90% ринкової капіталізації, а також половина світових гіпермасштабованих центрів обробки даних, при цьому для них характерні найвищі темпи застосування мереж п'ятого

покоління (понад 45 %). Крім того, на них припадає 94% всього фінансування стартапів у галузі штучного інтелекту за останні п'ять років і в них працюють 70% провідних вчених у галузі штучного інтелекту у світі [5].

Однак неясно, чи поширять Китай та США свої переваги в галузі цифрових платформ на технології Індустрії 5.0 у виробництві. Найважливішою технологією щодо цього є Інтернет речей. Компанії країн Західної Європи вклали значні кошти у цю технологію, і на них, поряд з Китаєм та США, припадає близько трьох чвертей усіх витрат, пов'язаних з Інтернетом речей [31, с. 50-52].

Іншим найважливішим елементом розповсюдження Індустрії 5.0 є високо-технологічне виробництво та науково-дослідний потенціал. В цьому форматі країни можна розділити на чотири основні категорії, а саме: лідируючі, що йдуть за лідерами, що приєдналися пізніше і відстають. Лідерами є 10 країн зі 100 і більше глобальними сімействами патентів за технологіям Індустрії 5.0, на які припадає 91% всіх глобальних сімейств патентів, майже 70% експорту та 46% імпорту, причому саме ці країни створюють, продають та купують продукцію, засновану на таких технологіях [56].

Наступні за лідерами країни - це країни, які займаються такими технологіями, але з меншою часткою патентів та торгівлі. У сукупності до числа лідерів і наступних за ними країн входить 50 країн, які активно впроваджують технології Індустрії 5.0. Інші країни демонструють низький чи нульовий рівень активності у патентуванні або торгівлі такими технологіями. Крім того, навіть серед 50 країн-лідерів та наступних за ними країн технології Індустрії 5.0 були впроваджені лише у кількох секторах, при цьому лише небагато компаній впровадили «розумне» виробництво. У країнах, що приєдналися пізніше і тих, що відстають, виробничі компанії в основному використовують аналогові технології і все ще знаходяться в процесі впровадження цифрових технологій [31, с. 49-53].

Застосування технологій Індустрії 5.0 у виробництві може призвести до підвищенню продуктивності, енергоефективності та стійкості. В плані продуктивності дослідження на рівні компаній у В'єтнамі, Гані та Таїланді показують,

що фірми, які впроваджують передові цифрові технології виробництва, стають продуктивнішими.

Такі технології підвищують прозорість кожного етапу виробництва, дозволяючи виділити області для оптимізації. Так, одне з тематичних досліджень, проведене на заводі з виробництва електроінструментів в Мексиці, показало, що використання радіочастотних ідентифікаційних міток Wi-Fi, прикріплених майже до кожного матеріального предмету в системі позиціонування в режимі реального часу, дозволило керівникам цехів уповільнювати чи прискорювати відповідні процеси та визначати, наскільки швидко співробітники виконують завдання, що призвело до підвищення ефективності праці на 10% та збільшення коефіцієнта використання найпопулярніших кадрів на 80–90 % [56].

Крім того, «розумне» виробництво підвищує продуктивність за рахунок скорочення часу простою та витрат на обслуговування. За оцінками, доступність ресурсів потенційно можна збільшити на 5–15 % [46]. Так, у Португалії на одному із заводів з виробництва транспортних засобів датчиками вібрації та температури було обладнано установку, яка завжди відрізнялася низьким ступенем надійності [46].

Завдяки використанню Інтернету речей з'явилася можливість виявляти невідповідності на ранній стадії, що дозволило проводити планову заміну необхідних частин та отримати економічну віддачу від первісних інвестицій у розмірі близько 200%.

Технології Індустрії 5.0 також позитивно впливають на продуктивність в країні. Країни, які активно використовують такі технології, демонструють більше високі темпи зростання доданої вартості в обробній промисловості, ніж інші країни. Важливо відзначити, що таке підвищення продуктивності пов'язане зі зростанням зайнятості.

Крім цього, цифровізація виробничих процесів здатна пропонувати варіанти для економії енергії за рахунок оптимізації чи заміни технологій, що вимагають великих витрат енергії, та впровадження функцій оптимізації енергоспоживання та адаптації процесів підприємницької діяльності.

На «розумних» фабриках, які використовують Інтернет речей та роботів, вдосконалення алгоритмів може призвести до сталого підвищення оптимізації та енергоефективності. Так, Сінгапур веде активну політику для розвитку Інтернет – продаж товарів у промислових масштабах. Індія прагне зайняти лідируючі позиції в цій сфері, завдяки збільшенню використання роботів на виробництві. Наприклад, на підприємстві з виробництва смартфонів, розташованому в Китаї, зміна алгоритмів оптимізації роботи роботів призвела до підвищення продуктивності на 50%, і не потребувало вимагало закупівлі нових роботів або машин [46].

Стійкий характер виробництва призводить також до скорочення відходів. Економія, що отримується при використанні тривимірного друку замість традиційних методів виробництва, може виявитися суттєвою у виробничих процесах, а також з точки зору ваги та енергоспоживання виробів, в яких використовуються деталі, виготовлені за допомогою такого друку. Наприклад, адитивне виробництво при виготовленні менш важливих з погляду безпеки польотів легких деталей для літаків, таких як кронштейни, петлі, пряжки сидінь та меблі, може призвести до зниження ваги таких деталей на понад 50 %, що дозволить зменшити масу літака на 4-7%, а витрата палива - на 6,4% [46].

Висновки до розділу 1

Таким чином, концепція «Індустрія 5.0» ґрунтується на передачі даних про вироблену продукцію в режимі реального часу, що здатне забезпечити максимальну поінформованість та прозорість виробництва. Передбачається використання кіберфізичних систем у виробництві. Такі системи здатні будуть об'єднуватися в єдину мережу, саморегулюватися та вивчати нові моделі поведінки. За

допомогою таких мереж з'явиться можливість організувати виробництво з найменшою кількістю помилок і неточностей, адаптувати продукцію під мінливі запити споживачів. І все це здатне відбуватися в реальному часу, в автономному режимі, без участі людини.

Отже, спрощено сутність Індустрії 5.0 можна охарактеризувати як процес виведення людини з виробничих відносин, оскільки роботи, інтелектуальні машини та ІІ справляються з виробничими завданнями набагато ефективніше. Однак для цього потрібно, щоб фізичний та цифровий світ стали єдиною системою, яка існує незалежно від нинішньої антропоцентричної моделі промисловості та здатна, подібно до людини, сприймати та аналізувати інформацію про себе та навколишній світ, робити висновки та приймати рішення, що транслуються у зовнішній світ та виконуються іншими пристроями без втручання людини. Тому головним завданням розвитку кіберфізичних систем можна назвати глибоку взаємодію між фізичними та цифровими елементами системи.

Історія промислових революцій, що призводили до змін технологічних укладів з наступним різким стрибком продуктивності та зростанням економіки налічує чотири етапи. Першу промислову революцію пов'язують з появою парового двигуна, що стало поштовхом для індустріалізації Європи. Друга промислова революція була зумовлена появою електрики. Ще одним фактором став винахід Генрі Фордом конвеєра, завдяки якому вдалося створити масовий ринок. Третя промислова революція – значний прорив у розвитку та використанні інформаційних технологій призводить до автоматизації виробництва.

П'ята промислова революція характеризується використанням «кіберфізичних систем» у заводських процесах. Згадані системи будуть об'єднуватися в одну мережу, зв'язуватися між собою онлайн, налаштовувати самі себе та опановувати нові моделі поведінки.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ПІД ВПЛИВОМ ІНДУСТРІЇ 5.0

2.1. Сучасний стан сталого розвитку економіки в умовах Індустрії 5.0

В сучасному світі, охопленому постійними структурними змінами, використання новітніх цифрових технологій стає ключовим фактором успіху для підприємств, організацій та країн у загальному. Інтеграція цих технологій в усі сфери діяльності стає необхідністю, особливо в умовах глобалізації та посиленої конкуренції на світовому ринку.

Міжнародний досвід інтеграції новітніх цифрових технологій в умовах структурних змін світового ринку набуває особливого значення для дослідників, практиків та приймачів рішень. Це вимагає аналізу сучасних трендів, виявлення кращих практик та розробки стратегій, які допоможуть впроваджувати технологічні рішення з максимальною ефективністю та конкурентоспроможністю в умовах глобалізації економіки. Для цього важливо знати та розуміти чинники, що сприяють глобалізації економіки (рис. 2.1):

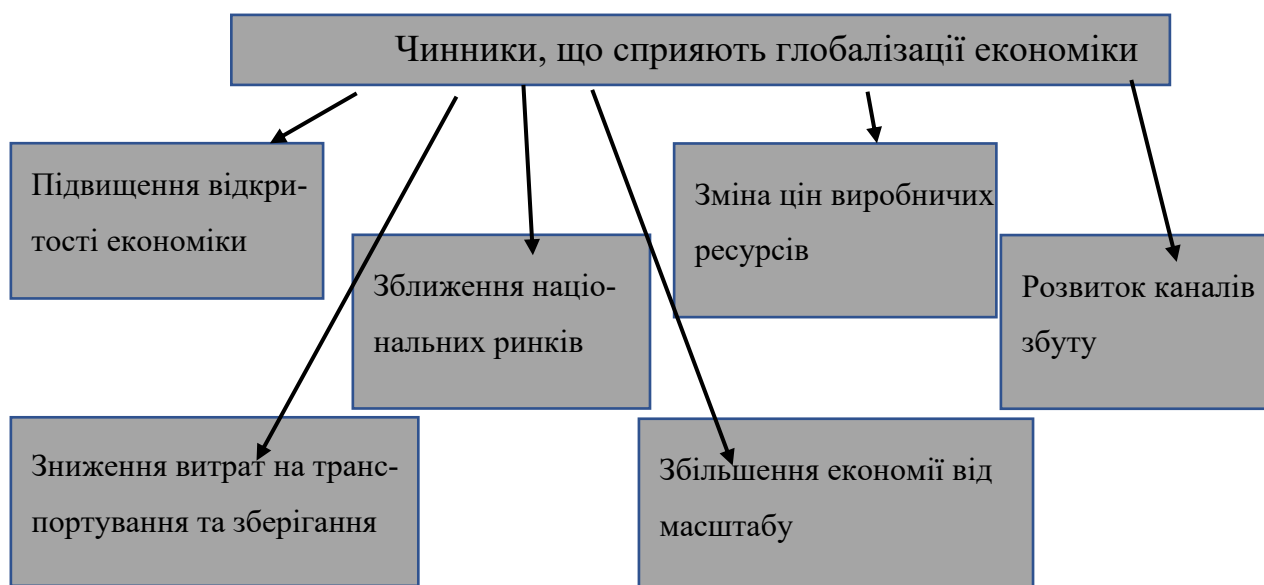


Рис. 2.1 – Чинники, що сприяють глобалізації економіки

Джерело: складено автором на основі [13].

Все більше науковців звертають увагу на ключові фактори успіху впровадження цифрових інновацій, намагаються виявити виклики та можливості, які вони вносять у глобальну економіку, а також проаналізують вплив цих технологій на бізнес-моделі, виробничі процеси та стратегічні рішення.

Такі наукові дослідження мають базуватися на широкому аналізі наукової літератури, включаючи статті, дослідження та доклади відомих міжнародних організацій, таких як Всесвітня організація торгівлі (ВОТ), Організація економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), Міжнародний валютний фонд (МВФ) та інші. В практиці вже є приклади успішних країн та компаній, які впровадили цифрові інновації з успіхом і отримали значний конкурентний перевагу на світовому ринку.

Аналізуючи міжнародний досвід, слід зосереджувати увагу на таких ключових аспектах, як стратегічне планування впровадження цифрових технологій, формування цифрової культури в організаціях, підвищення кваліфікації персоналу, забезпечення кібербезпеки, регулювання та законодавство у сфері цифрових інновацій.

Промисловість переходить до п'ятої промислової революції Industry 5.0 через капіталізацію діджиталізації, що трансформує спосіб ведення бізнесу в промислових ланцюгах вартості [55, с. 33-36].

Ми спостерігаємо нову епоху, коли галузь стає все більш «розумною» з використанням технологій Internet of Things (IoT), інтенсивного обміну даними та прогнозової аналітики. Переваг багато: автоматизація та оптимізація процесів можуть підвищити продуктивність та прибутковість за рахунок економії витрат, прискорення виробництва та суттєвого зменшення помилок. Більшість експертів галузі бачать цю трансформацію з позитивної сторони [72, с. 182-190].

Цифри показують, що використання цифрових технологій представляє значний потенціал для інновацій бізнес-моделі в умовах бізнесу для бізнесу (B2B), забезпечуючи при цьому нові доходи та можливості для створення вартості. Отже, ті компанії, які здатні використати потенціал оцифрування, керований великими даними та аналітикою, перевершають своїх колег у зростанні доходів та ефективності роботи.

Зазначені можливості та переваги спонукають численні промислові компанії експериментувати з інноваційними бізнес-моделями, заснованими на цифрових технологіях.

Міжнародне співтовариство встановлює жорсткі вимоги до учасників інноваційного процесу в частині результативності розроблення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та впровадження їх у всі без винятку сфери суспільного виробництва.

На міжнародному рівні розраховується комплексний показник розвитку ІКТ:

– Networked Readiness Index – Індикатор результативності впровадження інновацій – започаткований у 2002 році разом із Всесвітнім економічним форумом, NRI був перероблений у 2019 році його засновниками та співредакторами Сумітрою Дуттою та Бруно Ланвіном, який тепер перебуває під егідою Portulans Institute, щоб відобразити, як технології та люди повинні бути інтегровані в рамках ефективної структури управління, щоб мати правильний вплив на нашу економіку, суспільство та навколишнє середовище. NRI 2022 є четвертим виданням цієї оновленої методологічної моделі, і воно зосереджено на ролі «цифрових вихідців» у формуванні процесу цифрової трансформації. Він оцінює загалом 131 економіку на основі їх ефективності за 58 змінними [79];

– Global Innovation Index – показник результативності ІКТ – Видання GII за 2022 рік відстежує останні глобальні інноваційні тенденції на тлі триваючої пандемії COVID-19, уповільнення зростання продуктивності та інших проблем, що розвиваються. Тематичний фокус цього видання на майбутньому зростання,

керованого інноваціями, відкриває перспективу щодо того, чи залишиться стагнація та низьке зростання продуктивності, чи ми збираємося вступити в нову еру, коли нові інновації сплескують – цифрову еру та глибоку науку Хвилі інновацій – викликають економічне піднесення [71];

– ICT Development Index – Індекс розвитку ІКТ створений для вимірювання рівня розвитку сектору інформаційно-комунікаційних технологій, є зведеним показником, який публікувала Міжнародна спілка електрозв'язку ITU з 2009 по 2017 рік. Його було припинено у 2018 році через проблеми з доступністю даних та їх якістю. У жовтні 2022 р. Повноважна конференція МСЕ у Бухаресті прийняла переглянутий текст Резолюції 131, який визначає, серед іншого, основні особливості процесу розробки та прийняття нової методології Індексу розвитку ІКТ [51, с. 42-55].

У зв'язку зі зростанням впливу ІКТ на конкурентоспроможність бізнес-структур індикатори діджиталізації розраховуються також спеціалістами низки провідних міжнародних компаній. Наприклад, фахівці компанії «Huawei» розробили глобальний індекс мережевої взаємодії Global Connectivity Index GCI, котрий характеризує конкурентоспроможність, інноваційність і продуктивність економіки країни.

GCI щорічно ранжує 79 країн уздовж графіка S-кривої на основі їхніх останніх показників GCI. Згідно з інвестиціями в ІКТ, зрілістю ІКТ і цифровими економічними показниками, S-крива об'єднує країни в три кластери: Початківці, «Середнячки» та Лідери. З 2019 року методологію дослідження GCI була розширена, щоб допомогти політикам зрозуміти зростаючий вплив ІІТ на світову економіку [24].

Для того, щоб скористатися накопиченими перевагами, компаніям потрібно інноваційно розробити свою бізнес-модель, будуючи її на основі цифрових технологій, таких як штучний інтелект, цифрові платформи та аналітика великих даних. Інновації бізнес-моделі можуть бути зосереджені на впровадженні нових

компонентів як в окремі елементи бізнес-моделі, так і в різні елементи, вирівнюючи їх в архітектурі створення цінності.

Однак деякі науковці влучно вважають, що більшість діючих фірм у різних галузях майже не готові впровадити діджиталізацію у свої бізнес-процеси. У літературі є багато посилань на численні проблеми, пов'язані з інноваційними бізнес-моделями [44; 9].

Наприклад, ключовим викликом для багатьох компаній є визначення, вибір та реалізація індивідуальних цифрових нововведень для вигоди їх діяльності. Інша проблема пов'язана з необхідністю кращого розуміння способів проєктування, налаштування, оцінки та продажу / придбання нематеріальних пропозицій. Це очевидно у випадку цифрових моделей розширених служб бізнесу, де пропозиція не є ні продуктом, ні послугою, а обіцянками досягти певного результату для клієнтів.

Новий попит цифрових технологій та інновацій бізнес-моделей полягає в тому, щоб сприяти постійному вдосконаленню, щоб не відставати від конкурентів та надавати довгострокову цінність для клієнтів.

Таким чином, використання діджиталізації поєднується з інновацією бізнес-моделі, що вимагає нових пропозицій та процесів, які визначають, як цінність створюється, доставляється та фіксується між постачальниками, замовниками та іншими суб'єктами ланцюжка вартості.

Можна зафіксувати, що існує кілька основних механізмів впровадженні діджиталізації, які поділені на сфери впливу. Одним із них є економія на утриманні кадрів.

Завдяки процесу діджиталізації, сучасні люди мають можливість вибирати свій режим роботи та гнучко планувати свій робочий час. Ця трансформація стала можливою завдяки збереженню всієї необхідної інформації та даних на цифрових пристроях та у хмарних сервісах, що надає можливість легко працювати з ними та мати доступ до необхідних документів та програм з будь-якого місця.

Технологічний прогрес та діджиталізація відкривають широкі можливості для пристосування графіка роботи до особистих потреб та способу життя працівників. Завдяки застосуванню технологічних інструментів, багато послуг надаються віддалено, що спонукає багато компаній до співпраці з фрілансерами та віддаленими працівниками. Інтернет-платформи дозволяють легко передавати роботу та спілкуватися, а часто це відбувається навіть швидше, ніж у випадку традиційного офісного працівника. Це призводить до економії на утриманні стаціонарних працівників і, в результаті, до зниження собівартості товарів та послуг [44].

Такі перетворення стають не лише важливими для підвищення продуктивності праці, але і сприяють створенню нових моделей праці та економічного розвитку. Вони забезпечують гнучкість та ефективність в організації робочого процесу, дозволяючи працювати з високою мобільністю та відповідати потребам сучасного ринку праці.

Діджиталізація – це не лише передача даних в електронну річ, а й використання цих речей та пошук нових шляхів їх розвитку. На ринку існує стільки нових, інноваційних рішень. І їх можна застосувати майже до будь-якого аспекту ділового світу. Інновації в технології допомагають компаніям придумувати нові ідеї, охопити широку аудиторію, використовувати спеціальні інструменти для організації та управління роботою, але, перш за все, створити кращий продукт, який робить клієнтів щасливими, задоволеними та покращує їх повсякденне життя.

Діджиталізація дозволила створити багато нових бізнес-моделей. Але це не тільки це. Маючи всю інформацію та інструменти, доступні в Інтернеті, компанії можуть створювати бізнес-моделі, адаптовані до власних потреб. Вони можуть застосовувати нові ідеї до старих стратегій, грати з ресурсами і в результаті створювати щось зовсім інше, абсолютно нове і часто інноваційне. Це відіграє велику роль у забезпеченні ідеального продукту і не було доступно до епохи оцифрування [9].

Спілкування – це один із найважливіших аспектів нашого життя, зокрема робота. Без належного спілкування бізнес не може процвітати та розвивати правильний продукт. Відсутність правильної передачі інформації призводить до непорозумінь та конфліктів. На щастя, існує багато інструментів та каналів, за допомогою яких бізнес може спілкуватися як із працівниками, так і з клієнтами. Існують різні платформи, що дозволяють плавно обмінюватися інформацією, навіть файлами, документами тощо. Наприклад, Skype, Zoom, Slack, блоги, відео та навіть Facebook. Крім того, існують інші «інструменти», що дозволяють спілкуватися та обмінюватися думками, такі як блоги та веб-сайти, конференції, тренінгові сесії або ділові зустрічі.

Протягом декількох років в останні роки тривали бурхливі дискусії щодо штучного інтелекту. І хоча деякі люди мають досить негативні прогнози щодо використання штучного інтелекту, існує й інша думка. Так, відповідно до досліджень, проведених BCG та MIT Sloan Management Review, три чверті керівників вважають, що штучний інтелект дозволить їхнім компаніям перейти на новий рівень ведення бізнесу. Майже 85% респондентів вважають, що штучний інтелект дозволить компаніям отримати або зберегти конкурентну перевагу [76].

Слід зазначити, що використання штучного інтелекту вже змінило діловий світ настільки, що компанії використовують його для автоматизації роботи та певної діяльності. Серед них – проведення аналізу даних, створення алгоритмів або навіть поліпшення зв'язку між компанією та клієнтами.

Механізми впровадження нових бізнес-моделей в контексті діджиталізації базується на підході з послідовністю завдань і рішень, які пов'язані між собою в логічному та часовому контекстах. Вона впливає на чотири цільові виміри: час, фінанси, простір і якість.

Існує послідовність етапів цифрової трансформації бізнес-моделей на основі підходів до діджиталізації та наявних теорій щодо інновацій бізнес-моделей. Зокрема, були виокремлені наступні:

- Digital Reality (цифрова реальність): існуюча бізнес-модель компанії визначається разом з аналізом доданої вартості, при цьому вивчаються інтереси зацікавлених сторін та потреби клієнтів. Це забезпечує розуміння цифрової реальності для цієї компанії в різних сферах.

- Digital Ambition (цифрова амбіція): на основі цифрової реальності визначаються основні цілі цифрової трансформації в контексті часу, фінансів, простору й якості. Цифрова амбіція постулює, які саме цілі слід урахувати для конкретної бізнес-моделі та її елементів, як упорядкувати пріоритетній цілей та розмірів бізнес-моделі.

- Digital Potential (цифровий потенціал): встановлюються найкращі практики та активатори розвитку цифрової трансформації. Це служить відправною точкою дизайну майбутньої бізнес-моделі. Всі елементи бізнесмоделі мають бути логічно поєднані між собою.

- Digital Fit (цифрова адаптація): відбувається аналіз варіантів дизайну цифрової бізнес-моделі, проводиться їх оцінка і порівняння з існуючою бізнес-моделлю, оцінюються можливі комбінації елементів дизайну.

- Digital Implementation (цифрова реалізація): має місце упровадження розробленої цифрової бізнес-моделі. При цьому триває розроблення цифрового досвіду клієнтів і цифрової мережі створення вартості, яка описує інтеграцію з партнерами. Також на даному етапі визначаються ресурси і можливості для подальшого розвитку бізнесу [29, с. 114-118].

Цифрові технології зросли в геометричній прогресії, а їх використання глобалізувалося. Повсюдний і безперервний зв'язок охопив велику частину людства завдяки масовому поширенню смартфонів і відповідному доступу до інформації, соціальних мереж і аудіовізуальних розваг. Прискорення технічного прогресу в цифровій сфері зробило використання пристроїв і програм, що використовують хмарні обчислення, аналіз великих даних, блокчейни або штучний інтелект, повсякденною справою. Технологічна революція в поєднанні зі зміною стратегій

компаній, які перебувають на передньому краї використання цифрових технологій, значно підвищила роль глобальних платформ, в результаті чого надмірна економічна та політична влада володіють не більше двадцяти чи близько того корпорацій, заснованих у двох-трьох світових державах, надто невелика група фірм з ринковою капіталізацією близькою до трильйона доларів або більше.

Технологічний прогрес супроводжувався соціально негативними наслідками, такими як виключення значної частини людей світу з переваг цифровізації, головним чином через те, що їхні доходи надто низькі, щоб вони могли мати значуще підключення (тобто високоякісний доступ), доступ до пристроїв, фіксовані домашні підключення та можливість використовувати їх щодня. Таким чином, утворився великий розрив попиту, оскільки покриття є достатнім, але не відображається на підключеннях і використанні. Інші проблеми також загострилися, такі як поширення фейкових новин і кібератак, зростаючий ризик для конфіденційності та безпеки персональних даних, а також масштабне виробництво електронних відходів.

Глобальна ситуація щодо невирішеного балансу між вигодами та вартістю цифровізації є більш несприятливою, ніж очікувалося 15 років тому. Геополітична боротьба, яка часто зосереджена на цифрових патентах, стандартах і виробництві, помітно послабила багатостороннє прийняття рішень і дії. Екологічна криза переросла в надзвичайну екологічну ситуацію або, на думку деяких аналітиків, екологічну катастрофу. Зростання нерівності в багатьох країнах і відторгнення вразливих груп населення ще більше ускладнюють побудову соціальних і політичних систем, здатних адекватно керувати цифровим розвитком.

Пандемія COVID-19 загострила всі ці проблеми та загнала світ у найгіршу економічну кризу з часів Другої Світової війни з усіма супутніми негативними наслідками для робочих місць, заробітної плати та боротьби з бідністю та нерівністю. Цифрові технології відіграли ключову роль у подоланні наслідків пандемії. Однак переваги від їх використання обмежені структурними факторами, та-

кими як обмеження зв'язку (доступ, використання та швидкість), соціальна нерівність, неоднорідність продуктивності та низька конкурентоспроможність, а також обмежений доступ до даних та керування інформацією, серед інших факторів.

Серед напрямків цифровізації можна бачити все більше галузей, які раніше не отримували такого впливу від сучасних тенденцій інноваційної діяльності. ООН проводить Опитування електронного уряду «Майбутнє цифрового уряду». В методиці цього дослідження все більше проявляються питання поширення цифрового впливу. Так Індекс онлайн-послуг (OSI) дозволяє оцінювати державні портали на основі п'яти критеріїв: інституційна структура (IF), надання послуг (SP), надання контенту (CP), технології (TEC) та електронна участь (EPI) [7].

Методологію Індексу електронної участі (EPI) було вдосконалено для кращої оцінки залученості, включаючи оцінку:

- державних порталів і веб-сайтів для інтеграції партиципаторного бюджетування (бюджетів участі) або подібних механізмів;
- доступності відкритих урядових даних (OGD) у загалом і в шести ключових секторах, тісно пов'язаних із реалізацією ЦСР (освіта, працевлаштування, навколишнє середовище, охорона здоров'я, правосуддя та соціальний захист);
- докази механізмів спільного створення або спільного виробництва для спільного надання послуг;
- докази того, що голоси людей почуті в обговореннях і процесах прийняття рішень, пов'язаних із формулюванням і прийняттям політики з питань, що стосуються вразливих груп населення;
- докази онлайн-консультацій (через електронні форуми, електронні опитування, електронні анкети чи інші інструменти електронної участі).), які призначені для сприяння залученню людей у вразливих ситуаціях [8, с. 179-181].

Дослідження електронного уряду ООН, що видається кожні два роки Департаментом ООН з економічних і соціальних питань (UN DESA), було задумано і продовжує визнаватися як цінний інструмент вимірювання та розвитку, який

служить і механізмом моніторингу, і керівним рамка для цифровізації державного сектора. Дванадцятьте видання Огляду пропонує додаткові докази поточного переходу від традиційного технократичного підходу до електронного урядування початку 2000-х років до порядку денного цифрового розвитку, який орієнтований на політику, орієнтований на дані та політично керований, і додатково ілюструє, як електронний уряд розширився та еволюціонував від відокремлених підходів у кількох країнах з високим рівнем доходу до загальнодержавних підходів та підходів усього суспільства практично в усіх країнах світу. У дуже реальному сенсі цифровізація переосмислює та трансформує спосіб роботи уряду.

Пандемія COVID-19 стала свого роду лакмусовим папірцем для урядів у всьому світі. Це змусило уряди переглянути роль держави та змусило їх розробити цифрові рішення для забезпечення безперервності надання державних послуг і суспільної стабільності, часто виводячи їх за межі існуючої політики та правил. Він перевіряв оперативність, гнучкість і цифрову стійкість урядів, надаючи можливості для зміцнення багаторівневого управління в регіональних і місцевих юрисдикціях і розширення надання інформації та послуг для всіх сегментів суспільства, включаючи мікро-, малі та середні підприємства та вразливі верстви населення. населення, щоб гарантувати, що ніхто не залишиться осторонь у гібридному цифровому суспільстві. Були успіхи та невдачі, і темпи прогресу відрізнялися від однієї країни до іншої, але загальні тенденції розвитку електронного урядування залишаються позитивними та обнадійливими.

Глобальне середнє значення EGDI дещо зросло з 0,5988 у 2020 році до 0,6102 у 2022 році, головним чином завдяки прогресу, досягнутому у зміцненні телекомунікаційної інфраструктури. Європа залишається лідером у розвитку електронного уряду із середнім значенням EGDI 0,8305, за нею йдуть Азія (0,6493), Америка (0,6438), Океанія (0,5081) та Африка (0,4054). Вперше з 2016 року середнє значення EDGI для Океанії знизилося, головним чином через падіння середнього значення індексу телекомунікаційної інфраструктури (ТІІ) для регіону на 29 відсотків за останні два роки [73, с. 46-53].

Незважаючи на все більш широке використання цифрових технологій для надання послуг під час пандемії COVID-19, комплексна цифрова трансформація в державному секторі ще не відбулася. У більшості країн світу державні пріоритети в наданні онлайн-послуг зосереджені на охороні здоров'я, освіті та соціальному захисті. Найбільше збільшилася кількість країн, які пропонують послуги, які дозволяють користувачам подати заявку на програми соціального захисту та пільги, такі як допомога по вагітності та пологах, дитячі субсидії, пенсії, а також субсидії на житло та харчування.

Загалом для опитування 2022 року було оцінено 22 онлайн-послуги, і в регіональному розрізі Європа має найбільшу середню кількість онлайн-послуг (19), за нею йдуть Азія (17), Америка (16), Океанія та Африка (по 12) [73, с. 46-53].

Незважаючи на те, що тенденції розвитку цифрового уряду вказують на постійне зростання та вдосконалення, з помітним прогресом, досягнутим у низці сфер, існують значні проблеми, які все ще потребують уваги. Пандемія посилила цифровий розрив. Зараз понад 3 мільярди людей живуть у країнах, у яких значення EGDІ нижчі за середні світові, причому більшість із цих країн зосереджено в Африці, Азії та Океанії. Лише 4 з 54 країн Африки мають значення EGDІ вище середньосвітового (0,6102); інші мають значення EGDІ, які іноді значно нижчі. Низка країн Африки покращили свою телекомунікаційну інфраструктуру, що допомогло їм створити міцну основу для прискорення переходу до цифрового уряду; однак зусилля з розвитку електронного уряду підриваються тим фактом, що вартість підписки на мобільний широкопasmовий доступ у відсотках від валового національного доходу на душу населення залишається значно вищою в Африці, ніж в інших частинах світу. Це лише один із прикладів безлічі викликів, які ускладнюють країнам скорочення розривів у розвитку електронного урядування та подолання цифрового розриву. Без ухвалення цілеспрямованих і систематичних заходів для надання допомоги країнам із низьким рівнем доходу та рівнем доходу нижче середнього та країнам, що перебувають у особливих ситуаціях, включаючи найменш розвинені країни, країни, що не мають виходу до

моря, що розвиваються, і малі острівні держави, що розвиваються, цифровий розриви, ймовірно, збережуться і можуть навіть розширитися [73, с. 46-53].

Цифрова революція, включаючи віртуальну та доповнену реальність, адитивне виробництво, штучний інтелект, глибоке навчання, робототехніку, великі дані, Інтернет речей і автоматизовані рішення виробництва систем, увійшов у публічний дискурс у багатьох країнах. Озираючись назад, майже неможливо повірити, що цифровізація майже не згадується в Порядку денному на період до 2030 року чи Паризькій угоді. Стає все більш очевидним, що цифрові зміни стають ключовою рушійною силою суспільних перетворень. Трансформація до сталого розвитку має бути узгоджена із загрозами, можливостями та динамікою цифрової революції, а також цілями Порядку денного на період до 2030 року та Паризької угоди. Водночас цифрова трансформація радикально змінить усі виміри глобальних суспільств та економік, а отже, змінить інтерпретацію самої парадигми сталого розвитку.

Цифровізація – це не лише «інструмент» для вирішення проблем сталого розвитку, це також фундаментальний рушій руйнівних, мультискалярних змін. Цифрову еру можна охарактеризувати трьома основними динаміками (рис. 2.2), які також є притаманні розвитку сталості:

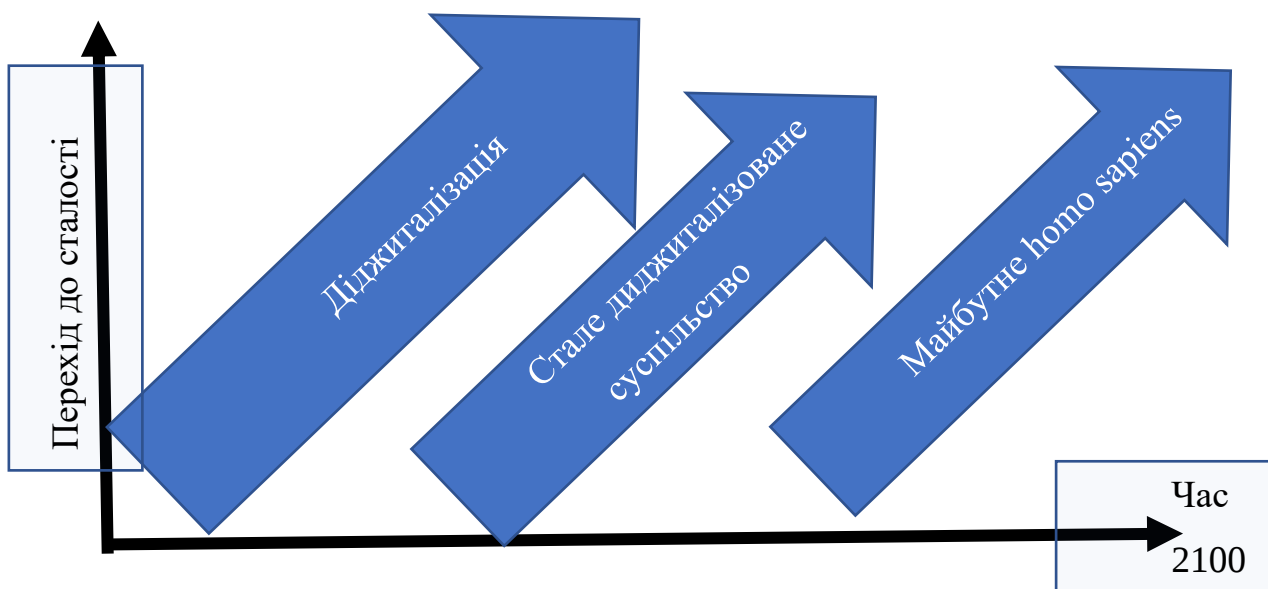


Рис. 2.2 - Три можливі динаміки цифрової ери

Джерело: складено автором на основі [31].

Цифрові технології можуть приборкати руйнівну революцію до стійкого розвитку. Дослідження останніх 10 років показують, що цифрові технології можуть набагато швидше, ніж будь-коли раніше, допомогти (як механізми) декарбонізації в усіх секторах (наприклад, енергетика, мобільність, промисловість), а також сприяти циклічній економіці та економіці спільного використання, дематеріалізації, ресурсо- та енергоефективності та достатності, моніторингу та збереженню екологічних та інших систем Землі, захисту глобальних благ і сталої поведінки.

Однак це не автоматичний процес і не відбудеться сам по собі. Насправді до цього часу загалом було навпаки: цифрові переходи останніх десятиліть увічнили або навіть спровокували моделі зростання, пов'язані з ресурсами та парниковими газами. Технології ще не мобілізовані для трансформацій сталого розвитку. Тому необхідна радикальна зміна поточних тенденцій, щоб зменшити руйнівний потенціал цифровізації та створити шляхи до стійкості [53].

Оскільки для багатьох перетворень у напрямку сталого розвитку знадобиться багато часу, ЦСР слід розглядати як проміжні точки на шляху до досягнення сталого розвитку до 2050 року та далі. Існує нагальна потреба у відповідній регуляторній політиці, стимулах і змінах у перспективах, які наразі існують лише в невеликій кількості секторів і кількох країнах.

Слід звернути увагу на застосування основних механізмів, які можуть поєднати цифрову динаміку зі стратегіями сталого розвитку, щоб уможливити фундаментальні трансформації:

– зміна бачення та моделей інновацій шляхом створення стійких перспектив цифровізації в наукових, дослідницьких та науково-дослідних спільнотах;

– мобілізація ринкових сил шляхом встановлення правильних цін, наприклад, шляхом ціноутворення на викиди вуглецю та екологічних податкових реформ, які стимулюють мобілізацію цифрових інновацій на підтримку стійких рішень;

– допомога у зрушенні ринків і процесів планування в стабільному напрямку за допомогою цифровізації для візуалізації та створення дорожніх карт трансформації, які включають чіткіші визначення чітких цілей і етапів для енергетики, мобільності, систем землекористування, міст і промислових секторів;

– інвестування в програми цифрової модернізації на державному рівні для значного збільшення цифрових знань у державних установах з метою розбудови потенціалу управління в цифровому розвитку;

– трансформація досліджень сталого розвитку шляхом підтримки та розширення потужних мереж із цифровими дослідницькими спільнотами;

– створення структур діалогу з приватним сектором, громадянським суспільством, наукою та державою для розробки спільних точок зору на інституційні, соціальні та нормативні норми в цифровому розвитку [53].

Цифрові технології стали важливим каталізатором структурних змін у світовому ринку. Вони дозволяють країнам та компаніям ефективно адаптуватися до нових умов, прискорювати процеси та підвищувати продуктивність. Гнучкість та мобільність, які забезпечують цифрові технології, дозволяють підприємствам використовувати глобальний ринок праці та отримувати доступ до талановитих спеціалістів з усього світу. Співпраця та обмін даними між країнами стають важливими факторами успішної інтеграції цифрових технологій. Розвиток міжнародних стандартів та спільних регуляторних підходів сприяє ефективному впровадженню новітніх рішень. Країни, що активно інтегрують цифрові технології в економіку, мають більші шанси на стійкий розвиток та збільшення конкурентоспроможності на міжнародному ринку.

2.2. Цифрові інновації та екологічні ініціативи сталого розвитку світової економіки

У сучасному світі, де глобалізація та технологічний прогрес перетинаються, конкуренція стає не лише невід'ємною складовою економічного ландшафту, але й справжнім механізмом стимулювання інноваційного розвитку. Зростаючий конкурентний тиск спонукає підприємства та індивідуальних гравців на ринку до пошуку нових шляхів вдосконалення та творчого відтворення. Кожен сектор економіки переживає період стрімкого розвитку та змін, питання конкурентоспроможності та інноваційного розвитку стають не лише актуальними, але й невід'ємними чинниками успіху. Ріст глобальної конкуренції, посилення технологічного прогресу та швидкі зміни вимог споживачів породжують потребу в постійному пошуку нових рішень та підходів. Цей процес супроводжується зростанням інноваційного тиску – необхідністю в постійному вдосконаленні та впровадженні новаторських ідей та технологій [53].

У цьому контексті ключовими термінами є "конкуренція" та "інновації". Конкуренція визначається як процес боротьби між суб'єктами ринку за отримання обмежених ресурсів та вигод, що включає в себе конкуренцію за ціни, якість, ринкову частку та інші параметри. Інновації, у свою чергу, представляють собою впровадження новаторських ідей, методів, продуктів або послуг, спрямованих на забезпечення конкурентної переваги та задоволення потреб ринку [21].

Актуальність теми полягає в тому, що успішне управління конкурентоспроможністю та інноваціями стає стратегічно важливим завданням для будь-якого суб'єкта господарювання. Особливо в умовах глобальної конкуренції, коли межі між ринками стираються, а зміни в технологіях та споживацьких уподобаннях відбуваються зі світловою швидкістю, здатність до постійного адаптування та інноваційного розвитку стає запорукою успіху та виживання. Таким чином, вивчення конкуренції та інноваційного тиску має велике значення для

підприємств, наукових установ, урядових органів та інших учасників економічного процесу.

Розвиток технологій п'ятої промислової революції сприяє виникненню нових ринків, які раніше були недоступні або мали обмежений потенціал. Нові технології, такі як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), блокчейн тощо, створюють можливості для розвитку цілих нових сегментів ринку. Наприклад, ринок "розумних" пристроїв для дому, який включає в себе розумні побутові прилади, системи безпеки та інші IoT-продукти, стає все більш розвиненим завдяки технологічному прогресу [53].

Впровадження новітніх технологій виробництва, таких як автоматизація, робототехніка та інші, дозволяє підприємствам підвищувати ефективність та знижувати витрати на виробництво. Це може призвести до збільшення обсягів торгівлі, оскільки підприємства зможуть виробляти більше продукції за менші кошти і конкурувати на міжнародних ринках. Розвиток технологій сприяє створенню нових можливостей для експорту та імпорту товарів і послуг. Нові технології дозволяють підприємствам швидше та ефективніше проникати на зовнішні ринки, вдосконалювати свої логістичні та дистрибуційні системи, а також залучати нових клієнтів з усього світу. Наприклад, електронна комерція та онлайн-платформи сприяють збільшенню міжнародної торгівлі, дозволяючи підприємствам продавати свою продукцію за межами своєї країни без значних витрат на інфраструктуру та маркетинг.

Негативні наслідки зростання конкуренції та інноваційного тиску включають ряд проблем, які можуть виникнути в економічній сфері. Зростання дисбалансу в торговельних відносинах між країнами є однією з головних негативних наслідків. Коли країни стикаються зі збільшеним конкурентним тиском, вони можуть вживати заходів для збереження своєї конкурентоспроможності, що часто включає в себе застосування торговельних обмежень або валютних маніпуляцій. Це може призвести до зростання торговельних конфліктів і створення дисбалансу в торговельних відносинах між країнами.

Поглиблення економічної нерівності є ще однією проблемою, яка виникає внаслідок конкуренції та інноваційного тиску. Оскільки доступ до новітніх технологій може бути обмеженим через їх високу вартість або складність впровадження, країни або групи населення можуть залишатися відстаючими, що загострює економічну нерівність.

Загроза втрати робочих місць в традиційних галузях також є важливою проблемою. Швидкий технологічний прогрес може призвести до автоматизації та механізації виробничих процесів, що може призвести до зменшення потреби в робочій силі в традиційних галузях. Це може призвести до збільшення безробіття та соціально-економічних проблем у відповідних галузях та регіонах. Усі ці негативні наслідки вимагають уваги та вироблення стратегій, спрямованих на зменшення їх впливу та забезпечення більш справедливих і стійких економічних відносин.

Один з ключових аспектів відповіді на виклики п'ятої промислової революції полягає в розвитку інноваційного потенціалу країни. Це включає в себе створення стимулів для досліджень і розвитку в нових галузях, які виникають в результаті технологічних змін. Уряди можуть запроваджувати спеціальні програми фінансування досліджень і розвитку, гранти для інноваційних стартапів та підтримку для університетських дослідницьких центрів. Також важливо створити сприятливе середовище для підприємництва та інновацій, забезпечити доступність патентних прав та заохочувати обмін знаннями і технологіями між науково-дослідними установами та приватним сектором [12].

У світі, де технології швидко змінюються і перетинають межі, міжнародна співпраця та стандартизація стають надзвичайно важливими. Країни можуть спільно працювати над розробкою міжнародних стандартів технологій та безпеки, щоб забезпечити сумісність та взаємодію між різними системами. Це допоможе зменшити торгові бар'єри, сприятиме розвитку міжнародної торгівлі та створить сприятливі умови для співпраці між країнами. Крім того, міжнародна

співпраця може включати обмін найкращими практиками, технологіями та інноваціями, що сприятиме розвитку та впровадженню передових рішень.

Розвиток кадрового потенціалу є ключовим елементом успішної адаптації до нових вимог п'ятої промислової революції. Це включає в себе не лише технічну, але й м'які навички, такі як креативність, комунікаційні вміння та здатність до колективної роботи. Для досягнення цього можуть бути розроблені спеціалізовані навчальні програми та курси, які відповідають сучасним вимогам ринку праці. Крім того, важливо забезпечити можливості перепідготовки та підвищення кваліфікації для тих, чий професії стають менш вигідними або застарілими через технологічний прогрес. Такі заходи допоможуть забезпечити, що працівники будуть готові до нових викликів, а країна зможе максимально використовувати потенціал п'ятої промислової революції для свого розвитку.

Отже, п'ята промислова революція створює комплексний і двоїстий вплив на світову торгівлю. З одного боку, нові технології та інновації розширюють можливості торгівлі, створюючи нові ринки, збільшуючи обсяги торгівлі та надаючи нові можливості для експорту та імпорту. З іншого боку, ці технологічні зміни можуть призвести до зростання дисбалансу в торговельних відносинах між країнами, поглиблення економічної нерівності та загрози втрати робочих місць в традиційних галузях. Важливо розглядати цей вплив з урахуванням комплексності та різноманітності економічних, соціальних та екологічних чинників. Сприяння інноваційному потенціалу країни, міжнародній співпраці та розвитку кадрового потенціалу може допомогти зменшити негативні наслідки та використати позитивні можливості, які випливають з п'ятої промислової революції.

У світі сучасної глобалізації та швидкого технологічного розвитку, роль країн у глобальних ланцюгах виробництва постійно змінюється. Цей процес диктується рядом факторів, включаючи економічні, політичні, технологічні та соціокультурні зміни. Зміщення виробництва, перенесення та оптимізація виробничих процесів, а також стрімкий розвиток цифрових технологій створюють

нові умови для участі країн у глобальних ланцюгах виробництва. У цьому контексті важливо проаналізувати динаміку зміни ролі країн у цих ланцюгах, їхні взаємозв'язки та вплив на економічний та соціальний розвиток. В даному тексті ми розглянемо ключові аспекти цього процесу та визначимо основні тенденції, що впливають на розподіл виробничих потоків у світовій економіці.

Глобальні ланцюги виробництва є складною мережею взаємозв'язаних етапів виробництва товарів або послуг, що включають в себе різні країни та регіони. Ці ланцюги включають у себе постачальників сировини, виробників компонентів, збирачів, виробників та дистриб'юторів, які співпрацюють для створення кінцевого продукту або надання послуги. У сучасній економіці глобальні ланцюги виробництва відіграють важливу роль з кількох причин. Вони дозволяють компаніям мінімізувати витрати на виробництво, використовуючи ресурси та робочу силу з країн, де вони є найефективнішими. Наприклад, деякі країни можуть мати дешевшу робочу силу, тоді як інші мають доступ до дешевих сировинних матеріалів [10, с. 22-27].

Глобальні ланцюги виробництва сприяють технологічному обміну та інноваціям. Компанії можуть використовувати кращі технології та найновіші розробки, які доступні в різних країнах, щоб підвищити якість своїх продуктів або послуг і залишатися конкурентоспроможними на глобальному ринку. Глобальні ланцюги виробництва сприяють економічному зростанню та розвитку в різних країнах, особливо в країнах з розвиваючоюся економікою. Вони створюють робочі місця, передачу технологій та знань, а також сприяють зростанню експорту та залученню іноземних інвестицій [10, с. 22-27].

Глобальні ланцюги виробництва допомагають забезпечити різноманітність та доступність товарів і послуг для споживачів по всьому світу. Вони дозволяють компаніям швидко реагувати на зміни в попиті та модифікувати свою виробничу діяльність відповідно до потреб ринку. Глобальні ланцюги виробництва стали невід'ємною частиною сучасної економіки, що дозволяє компаніям знаходити ефективні та інноваційні шляхи виробництва товарів і послуг,

забезпечуючи при цьому економічний розвиток та забезпечуючи різноманіття на глобальному ринку.

Сучасні глобальні ланцюги виробництва переживають різноманітні трансформації, які впливають на їхню географію, технологічний розвиток та геополітичну структуру. Однією з основних тенденцій є постійне зміщення географії виробництва через процеси глобалізації та швидкий розвиток транспортної інфраструктури. Країни з низькими витратами на працю, такі як Китай, Індія, В'єтнам та інші країни Південно-Східної Азії, продовжують привертати увагу міжнародних виробників. Проте, також спостерігається тенденція до регіоналізації виробництва, коли компанії шукають можливості для локалізації виробництва ближче до ринків збуту для зменшення логістичних витрат та ризиків [77].

Технологічний прогрес, зокрема в галузі інформаційних технологій, автоматизації та штучного інтелекту, суттєво змінює ландшафт глобальних ланцюгів виробництва. Виробництво стає більш цифровизованим, що дозволяє здійснювати виробничі процеси більш ефективно та ефективно керувати ланцюгами постачання. Крім того, розвиток нових матеріалів та технологій виробництва, таких як 3D-друкування, надає компаніям більше можливостей для індивідуалізації продукції та швидкої реакції на змінні ринкові умови.

Геополітичні конфлікти, тарифні війни та інші геополітичні ризики можуть значно вплинути на глобальні ланцюги виробництва. Наприклад, відносини між країнами, такими як США та Китай, можуть призвести до введення тарифів та обмежень на міжнародну торгівлю, що в свою чергу може змінити географію виробництва та стратегії компаній. Крім того, глобальні пандемії, такі як COVID-19, також показують вразливість глобальних ланцюгів виробництва до непередбачуваних подій та потребу в більшій резиліентності та гнучкості. Ці три напрямки взаємодіють та взаємопоіднуються, формуючи сучасні глобальні ланцюги виробництва і визначаючи їхню динаміку та розвиток у майбутньому.

Зміна ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва є результатом взаємодії різноманітних чинників, включаючи економічні, соціальні, політичні, геополітичні та технологічні аспекти. Економічні чинники грають вирішальну роль у визначенні ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва. Країни зазвичай привертають інвестиції та розвивають свої виробничі потенціали на основі економічних переваг, таких як низькі витрати на працю, доступ до сировинних матеріалів або стратегічне розташування. Зміни в економічних умовах, такі як зростання зарплат, валютні коливання або тарифні політики, можуть призвести до перегляду географії виробництва та перерозподілу ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва [10, с. 22-27].

Соціальні та культурні чинники також впливають на зміну ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва. Наприклад, культурні відмінності можуть впливати на ступінь готовності працівників до прийняття нових технологій або робочих методів. Також важливою є соціальна стабільність та якість робочої сили, що може впливати на рішення компаній про розміщення виробництва.

Політичні та геополітичні чинники можуть мати значний вплив на розміщення виробництва та роль країн у глобальних ланцюгах виробництва. Наприклад, зміни в торговельних угодах або введення тарифів можуть змінити вигоду від розміщення виробництва в різних країнах. Геополітичні конфлікти або нестабільність також можуть стати факторами, які впливають на прийняття рішень щодо розміщення виробництва. Технологічні інновації грають важливу роль у зміні ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва. Нові технології можуть змінити ефективність виробництва та знизити залежність від дешевої робочої сили, що може призвести до переосмислення географії виробництва.

За останні десятиліття спостерігається значний рух виробництва електроніки з Азії до більш розвинених регіонів, таких як США та Європейський союз. Це пов'язано з бажанням компаній зменшити ризики, пов'язані з геополітичними конфліктами, тарифними війнами та логістичними проблемами, а також з прагненням знизити витрати на транспортування та підтримати місцеві

економіки. Наприклад, деякі компанії виробництва комп'ютерів та електроніки розглядають можливість перенесення своєї виробничої бази з Китаю до країн, таких як В'єтнам, Малайзія, Мексика або навіть назад до США, зокрема в штати, які пропонують сприятливі умови для бізнесу [56].

В сучасній автомобільній промисловості спостерігається стратегічне розміщення виробництва в зоні попиту. Замість традиційного моделювання виробництва в країнах з низькими витратами на працю, багато автовиробників стали створювати заводи прямо там, де знаходиться їхня основна база клієнтів. Це дозволяє зменшити час доставки, оптимізувати логістичні витрати та наблизити виробництво до ринку збуту. Наприклад, компанії як Tesla, BMW, а також деякі азіатські виробники, встановлюють заводи в США, Європі та Індії, щоб задовольнити попит в цих регіонах та забезпечити більшу гнучкість у виробництві [56].

Останнім часом спостерігається зміщення виробництва легкої промисловості з країн Азії до Центральної та Східної Європи. Це відбувається з ряду причин, включаючи зростання витрат на працю в Азії, високу якість виробництва та близькість до ключових ринків споживання у Європі. Країни, такі як Польща, Угорщина, Румунія та Словаччина, стають привабливими місцями для розміщення виробництва легкої промисловості, оскільки вони пропонують доступну робочу силу, сприятливі умови для бізнесу та доступність до інфраструктури.

Зміна ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва має значний вплив на економіку та суспільство, викликаючи різноманітні наслідки, від економічних зрушень до соціальних та культурних змін. Зміни в глобальних ланцюгах виробництва можуть впливати на економіку країн як позитивно, так і негативно. Наприклад, країни, які стають новими центрами виробництва, можуть отримувати економічний зріст, нові робочі місця та інвестиції. З іншого боку, країни, які втрачають свою роль у глобальних ланцюгах виробництва, можуть зазнавати економічних втрат через зменшення виробництва та втрату робочих місць [56].

Соціальні виклики та можливості. Зміна ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва може мати значний вплив на соціальний ландшафт. Наприклад, зміни у виробництві можуть призвести до зменшення робочих місць у деяких галузях та зростання попиту на спеціалізовану робочу силу в інших галузях. Це може створювати соціальні напруги та нестабільність на ринку праці. З іншого боку, це також може створити можливості для розвитку нових індустрій та професій.

Перспективи майбутнього розвитку. Зміна ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва відкриває нові перспективи для розвитку. Нові технології та інновації можуть стимулювати створення нових галузей виробництва та розвиток нових продуктів і послуг. Крім того, ці зміни можуть сприяти більшому розподілу ресурсів та збільшенню глобальної конкуренції, що може привести до підвищення якості продукції та зниження цін для споживачів.

Отже, у контексті зміни ролі країн у глобальних ланцюгах виробництва можна визначити декілька ключових тенденцій. По-перше, спостерігається зростання значення країн з розвиваючоюся економікою як виробників і ключових учасників глобальних ланцюгів. Це свідчить про збільшення їхньої конкурентоспроможності та інтеграції в світову економіку. Другою важливою тенденцією є зміна відносин між країнами-виробниками та країнами-споживачами. За останні роки країни-споживачі почали активніше виступати у глобальних ланцюгах, ставлячи більш жорсткі вимоги щодо якості, стандартів виробництва та умов праці. Відбувається регіоналізація глобальних ланцюгів виробництва через зміни в політичних та торговельних відносинах між країнами. Це може вплинути на стратегії бізнесу та вимагати перегляду діючих моделей виробництва та постачання.

Ефективне управління глобальними ланцюгами виробництва потребує співпраці та координації між державами, бізнесом та іншими зацікавленими сторонами, а також постійного аналізу та адаптації до змін в економічному та політичному середовищі.

Заповнення інтернет-простору безперервно розширює сферу можливостей для бізнесу, особливо для малих та середніх підприємств. Електронна торгівля відкриває двері до нових ринків, забезпечуючи доступ до клієнтів як локально, так і глобально. Її зростання в останні роки стало каталізатором інновацій, змінюючи підходи до бізнесу та споживчої поведінки. У цьому контексті важливо розглянути те, як електронна торгівля надає нові можливості для розвитку та успіху малих та середніх підприємств.

Електронна торгівля стала не лише ключовим елементом сучасної економіки, а й фундаментальною складовою глобальної торгівлі. Світові та регіональні обсяги електронної торгівлі неперервно зростають завдяки ряду факторів. По-перше, розвиток інтернет-технологій і збільшення доступності до Інтернету сприяють збільшенню числа користувачів онлайн-платформ. Це відкриває нові ринки для продавців і споживачів з усього світу. Збільшення довіри споживачів до електронної торгівлі, яке зумовлене покращенням систем безпеки платежів та захисту особистих даних, також впливає на зростання обсягів торгівлі в онлайн-середовищі. Багато людей віддають перевагу зручності та швидкості покупок в Інтернеті, що дозволяє їм ефективніше використовувати свій час [28].

Технологічні інновації мають значний вплив на розвиток електронної торгівлі. Нові технології, такі як штучний інтелект, блокчейн, розширена реальність та інші, перетворюють способи, якими бізнеси взаємодіють зі споживачами та між собою. Наприклад, використання алгоритмів машинного навчання дозволяє персоналізувати пропозиції для кожного користувача, покращуючи користувацький досвід та збільшуючи конверсію. Блокчейн технологія забезпечує безпеку та достовірність транзакцій, що дозволяє створювати довіру між сторонами, які не мають довгострокових стосунків. Це особливо важливо для малих та середніх підприємств, які можуть не мати ресурсів для великих інвестицій у системи безпеки.

Майбутнє електронної торгівлі обіцяє ще більше інновацій та змін. З одного боку, очікується подальше зростання обсягів електронної торгівлі, особливо

в розвиваючихся країнах, де доступ до Інтернету продовжує розширюватися. З іншого боку, можна очікувати розвиток нових технологій, таких як використання віртуальної реальності для створення іммерсивних онлайн-просторів для покупок, або впровадження інноваційних способів доставки, які забезпечують ще більшу швидкість та зручність. У цьому контексті малим та середнім підприємствам варто активно використовувати можливості, які надає електронна торгівля, для розвитку свого бізнесу та конкурентоспроможності на ринку. Розуміння тенденцій та використання новітніх технологій допоможе їм зайняти своє місце в цьому постійно змінюваному електронному ландшафті [40, с. 65-70].

Участь в електронній торгівлі дозволяє МСП легко досягати нових аудиторій та ринків збуту, які раніше можуть бути недосяжними через географічні обмеження. Онлайн-присутність дозволяє підприємствам проникнути на міжнародні ринки, залучаючи клієнтів з різних країн. Крім того, завдяки інтернету МСП можуть легко налаштовувати цільову аудиторію та спрямовувати свої маркетингові зусилля точно на потенційних клієнтів [18].

Електронна торгівля дозволяє МСП зменшити витрати на збут та маркетинг у порівнянні з традиційними методами. Наприклад, вартість створення та підтримки електронного магазину часто виявляється значно нижчою, ніж вартість оренди та утримання фізичного магазину. Крім того, цифрові маркетингові інструменти, такі як соціальні медіа, контент-маркетинг та реклама в інтернеті, часто є більш доступними та ефективними для МСП, порівняно з традиційними рекламними каналами [69, с. 52-59].

Участь в електронній торгівлі дозволяє МСП автоматизувати багато аспектів своїх операцій, що призводить до покращення ефективності управління та оптимізації бізнес-процесів. Наприклад, використання електронних систем управління запасами та обліку може спростити і полегшити процеси закупівель, складського обліку та логістики. Крім того, електронна торгівля надає можливість збирати та аналізувати великі обсяги даних, що дозволяє підприємствам приймати кращі управлінські рішення на основі цих даних. Участь у електронній

торгівлі може значно збільшити конкурентоспроможність та успішність МСП, допомагаючи їм залучати нових клієнтів, зменшувати витрати та покращувати ефективність управління.

Одним із основних викликів, які МСП можуть зазнавати у використанні електронної торгівлі, є технічні та технологічні перешкоди. Це включає в себе обмежену доступність до високошвидкісного Інтернету та інфраструктури, нестабільність мережевого з'єднання, недостатню підтримку та обслуговування програмного забезпечення та апаратного забезпечення, а також високі витрати на впровадження та підтримку інформаційно-комунікаційних технологій. Для багатьох МСП, особливо для тих, що знаходяться в регіонах з недостатньою розвиненою інфраструктурою, ці перешкоди можуть стати серйозними перешкодами на шляху до ефективного використання електронної торгівлі [39, с.11-25].

Ще одним значним викликом є проблеми з безпекою та захистом даних. МСП часто мають обмежені ресурси для імплементації ефективних заходів з кібербезпеки, що може призвести до ризику втрати конфіденційної інформації, крадіжки даних клієнтів або інших кібератак. Більше того, з постійним розвитком технологій та появою нових загроз кібербезпеці, МСП постійно повинні оновлювати свої заходи безпеки та триматися в курсі останніх трендів у цій області.

Недостатня освіченість та кваліфікація персоналу також можуть ускладнити успішну імплементацію електронної торгівлі для МСП. Це включає в себе недостатню обізнаність з використанням технічних інструментів електронної торгівлі, вміння працювати з програмним забезпеченням, недостатню кваліфікацію у забезпеченні клієнтського сервісу в онлайн-середовищі та нестачу знань у сфері цифрового маркетингу. Для подолання цих перешкод МСП можуть здійснювати навчання та підвищення кваліфікації персоналу, вивчати нові технології та практики у галузі електронної торгівлі, а також залучати зовнішніх консультантів та експертів для надання підтримки та консультацій у цій сфері.

Однією з ключових стратегій для успішного впровадження електронної торгівлі для МСП є розробка власного веб-сайту та електронного магазину. Це дає підприємству повний контроль над його онлайн-присутністю, включаючи дизайн, функціональність та управління контентом. Розробка власного веб-сайту дозволяє МСП створити унікальне обличчя бренду та створити привабливе для клієнтів середовище для покупок. Електронний магазин надає можливість клієнтам здійснювати покупки онлайн, зручно і безпечно, що розширює географію збуту та збільшує кількість клієнтів.

Іншою ефективною стратегією для МСП є використання платформ електронної комерції, таких як Shopify, WooCommerce, або Etsy. Ці платформи вже мають готові інфраструктури для створення та управління електронним магазином, що робить їх вигідним вибором для підприємств з обмеженими ресурсами. Вони забезпечують широкий спектр функціональності, включаючи обробку платежів, управління запасами та аналітику продажів. Використання таких платформ дозволяє МСП швидко запустити свій електронний магазин і зосередитися на розвитку бізнесу.

Третя стратегія полягає в інтеграції електронної торгівлі з системами електронного бізнесу та управління, такими як CRM (Customer Relationship Management) та ERP (Enterprise Resource Planning). Це дозволяє МСП автоматизувати багато процесів, включаючи обробку замовлень, управління запасами, взаємодію з клієнтами та аналіз ефективності. Інтеграція з CRM допомагає зберігати та аналізувати дані клієнтів, що дозволяє підприємству краще розуміти їх потреби та надавати персоналізований сервіс. Використання ERP дозволяє автоматизувати внутрішні процеси та оптимізувати управління ресурсами. Ці стратегії разом допомагають малим та середнім підприємствам ефективно використовувати потенціал електронної торгівлі для збільшення свого обсягу продажів, розширення клієнтської бази та підвищення конкурентоспроможності на ринку [57].

Успішна імплементація електронного магазину для малого виробника може бути ілюстрована прикладом компанії, що виготовляє унікальні ручні вироби. Ця компанія, раніше працюючи виключно через традиційні канали продажу на різноманітних ремесляних ярмарках та у місцевих магазинах, вирішила розширити свої можливості шляхом створення електронного магазину. Імплементація електронного магазину дозволила цій компанії привернути нових клієнтів з усього світу. Завдяки інтернет-платформі їхні товари стали доступні для замовлення і доставки в будь-яку точку глобального ринку. Більше того, вони змогли ефективно використовувати цифрові маркетингові інструменти для просування своїх товарів та залучення нових клієнтів, включаючи соціальні медіа, електронну рекламу та контент-маркетинг. Цей приклад ілюструє, як електронна торгівля може допомогти малим виробникам розширити свій бізнес та отримати доступ до нових ринків, що раніше були недоступними через обмежену географічну присутність [57].

Другим прикладом успішної реалізації електронної торгівлі для МСП є середнє підприємство, що спеціалізується на виробництві унікальних продуктів для домашнього використання. Це підприємство вирішило використовувати електронну торгівлю для розширення своєї клієнтської бази за межами національного ринку та збільшення обсягів експорту. Завдяки інтернет-платформі для електронної торгівлі, це підприємство змогло легко входити на нові зарубіжні ринки, пропонуючи свої товари для міжнародних клієнтів через онлайн-магазин. Вони використовували спеціалізовані платформи для експорту та логістики, що дозволяли їм ефективно виконувати замовлення та організовувати доставку товарів по всьому світу. Цей кейс-стаді показує, як електронна торгівля може стати ефективним інструментом для розширення експортних можливостей середніх підприємств, допомагаючи їм отримати доступ до нових міжнародних ринків та збільшити свої прибутки.

Отже, розвиток електронної торгівлі відкриває перед малими та середніми підприємствами широкі можливості для зростання та розвитку. За допомогою

електронної торгівлі МСП можуть досягти нових аудиторій та ринків збуту, зменшити витрати на збут та маркетинг, а також покращити ефективність своїх операцій та управління. Використання цифрових інструментів та платформ електронної комерції дозволяє МСП розширити свої можливості та зайняти більш сильну позицію на ринку. Однак успіх у електронній торгівлі вимагає від МСП постійного вдосконалення, адаптації до нових технологій та ринкових умов. Рекомендації для МСП включають створення власних електронних магазинів, використання цифрового маркетингу, інтеграцію з існуючими системами управління та постійне вдосконалення бізнес-процесів. Для подальшого розвитку цього напрямку досліджень, необхідно проводити додаткові дослідження щодо впливу електронної торгівлі на економіку та суспільство, а також шукати нові шляхи підвищення безпеки та захисту даних в онлайн-середовищі. Ці зусилля сприятимуть подальшому розвитку електронної торгівлі та сприятимуть зміцненню ролі МСП у цьому важливому секторі економіки.

2.3. Міжнародні тенденції сталого розвитку економіки під впливом Індустрії 5.0

Україна, як і багато інших країн, стикається з різноманітними викликами і можливостями, що виникають у зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій. У цьому контексті, поняття SMART-перетворень стає все більш актуальним та важливим для розвитку України в сучасному цифровому світі.

SMART-перетворення передбачають використання сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту, Інтернету речей, аналітики даних та інших, для покращення ефективності та якості життя громадян, розвитку інфраструктури, організації державного управління та економіки. SMART-підходи дозволяють створювати інноваційні рішення, забезпечуючи збалансований розвиток у всіх сферах суспільства.

Для якісного застосування сучасних світових підходів слід оцінювати готовність України до SMART-перетворень та можливостям для її підвищення на

тлі поточного стану цифрового розвитку країни, рівня використання цифрових технологій у різних сферах, від державного управління до бізнесу та освіти.

Дослідження мають виявляти та систематизувати ключові чинники, які впливають на готовність України до SMART-перетворень, такі як інфраструктура Інтернету, рівень цифрової грамотності населення, правова база та регулятивне середовище, доступність технологічних інновацій, а також питання кібербезпеки та захисту даних.

Реалізація стратегії SMART-спеціалізації передбачає об'єднання промислових та агропромислових компаній, банків, фінансових установ, науково-дослідних організацій, громадських організацій навколо спільної проблеми щодо перерформатування спеціалізації регіонів шляхом впровадження міжсекторальних інновацій і технологій в агропромисловій, промисловій, транспортній, цифровій сфері та будівництві [37].

Цифрова трансформація – це не просто переосмислення промислових продуктів. Змінюються і промислові процеси. Підприємства та виробничі лінії з'єднуються та спілкуються між собою, створюючи ефективніші ланцюги поставок і логістику, прогнозоване обслуговування, інтелектуальні послуги та прийняття стратегічних рішень, життєво важливих для конкуренції.

Щоб виробляти товари більш ефективно та екологічно, а також забезпечити швидке пристосування до вимог споживачів, Smart Industry включає в себе безліч технологій, таких як робототехніка, доповнена реальність і цифрові близнюки.

Системи глибоко інтегровані одна з одною, і дані в реальному часі з усіх частин кожної виробничої лінії можуть бути доступні практично з будь-якого місця. Фабрика також підключається до зовнішніх систем, будучи надійно захищеною механізмами кіберзахисту.

Дослідники А. Олешко, З. Шацька та О. Ровнягін відзначають, що впровадження ефективної політики smart-спеціалізації регіонів є ключовим для досягнення випереджаючого інноваційного розвитку країни. Офіційне визначення smart-спеціалізації, запропоноване Організацією економічного співробітництва та розвитку, розкриває його сутність як промислово-інноваційної структури регіональної економіки. Ця стратегія спрямована на демонстрацію того, як державна політика, зокрема політика досліджень і розвитку (R&D) та інвестицій в інновації, може впливати на економічну та науково-технічну спеціалізацію регіону, його конкурентоспроможність та економічне зростання [37].

Цей підхід до розвитку є логічним продовженням процесу поглиблення, диверсифікації та спеціалізації загальних інноваційних стратегій, з урахуванням регіональних особливостей та міжрегіональних аспектів. Впровадження smart-спеціалізації може стати шляхом для розвинутих економік і країн, що розвиваються, для перезапуску економічного зростання шляхом керованих інвестицій або інвестицій на основі знань у регіонах.

Структурні трансформації та регулювання економічного та промислового розвитку передбачають реалізацію кількох етапів та заходів, спрямованих на досягнення ефективного та стійкого розвитку економіки. Дані етапи та заходи структурних трансформаційних та регулювання економічного та промислового розвитку, спрямовані на покращення ефективності економіки, забезпечення стійкого росту, залучення інвестицій та підвищення конкурентоспроможності країни.

Реалізація стратегії smart-спеціалізації передбачає об'єднання промислових та агропромислових компаній, банків, фінансових установ, науково-дослідних організацій та громадських організацій навколо спільної проблеми, яка стосується переформатування спеціалізації регіонів. Це включає в себе впровадження міжсекторальних інновацій і технологій в агропромисловій, промисловій, транспортній, цифровій сфері та будівництві.

У світі існує значний досвід інтеграції новітніх цифрових технологій в умовах структурних змін світового ринку. Це підтверджується дослідженнями та практичними прикладами впровадження smart-спеціалізації в різних країнах. Цей підхід дає змогу ефективно використовувати інноваційні ресурси, сприяє підвищенню продуктивності, конкурентоспроможності та економічного зростання регіонів.

Однак, для успішної інтеграції цифрових технологій необхідно враховувати специфіку кожного регіону та його потенціал у сфері науки, технологій та інновацій. Ключовими факторами успіху є налагодження співпраці між різними секторами економіки, залучення інвестицій в дослідження та розвиток, розвиток інфраструктури та створення сприятливого регуляторного середовища.

Результати дослідження підтверджують, що впровадження smart-спеціалізації сприяє створенню інноваційного середовища, залученню талановитих фахівців, розширенню міжнародних партнерств та зміцненню позицій на світовому ринку. Важливо також зазначити, що успіх реалізації стратегії smart-спеціалізації залежить від планування, координації та розуміння потреб регіону. Важливо активно залучати стейкхолдерів, включаючи підприємства, науково-дослідні установи, урядові органи та громадські організації, до процесу розробки та реалізації стратегії.

Одним із ключових аспектів smart-спеціалізації є інвестиції в науково-технологічні розвідки та розвиток, які сприяють створенню нових інноваційних рішень та покращенню конкурентоспроможності регіону. Партнерства між урядом, бізнесом та науково-дослідними установами мають бути засновані на взаємній довірі, взаємовигідних умовах та обміні знаннями та експертизою [37].

Партнерство між урядом, бізнесом та науково-дослідними установами відіграє важливу роль у сприянні розвитку індустріального сектору та досягненні сталого економічного зростання. Ці можливості повинні бути засновані на взаємній довірі, взаємовигідних умовах та обміні знаннями та експертизою. Основні аспекти такого партнерства включають:

– взаємна довіра – успішне партнерство ґрунтується на взаємному довірі між урядом, бізнесом та науково-дослідними установами. Усі сторони повинні виявляти готовність до співпраці, дотримуватися взаємовигідних угод і доводити свої зобов'язання;

– взаємовигідні умови – партнерство повинно забезпечувати взаємну користь для всіх сторін. Уряд може надавати бізнесу та науковим установам фінансову, правову та інфраструктурну підтримку, а вони, у свою чергу, можуть приносити інвестиції, інновації та експертизу. Важливо створити стимули для підприємств та наукових установ для співпраці з урядом, наприклад, шляхом надання фінансових пільг або спрощення бюрократичних процедур;

– обмін знаннями та експертизою – партнерство має сприяти обміну знаннями, дослідженнями та експертизою між урядом, бізнесом та науковими установами. Уряд може використовувати результати досліджень інститутів для розробки ефективних політик та регулювань, бізнес може впроваджувати новітні технології і інноваційні рішення, а наукові установи можуть отримувати практичний досвід і зворотний зв'язок щодо застосування їх дослідницьких результатів;

– спільні дослідження та розвиток проєктів – партнерство може сприяти спільним дослідженням і розвитку проєктів, що спрямовані на вирішення суттєвих проблем індустріального сектору. Уряд може стимулювати і фінансувати такі проєкти, а бізнес та наукові установи можуть спільно виконувати дослідження, тестування та розробку нових технологій та продуктів;

– підтримка інноваційного підприємництва – партнерство між урядом, бізнесом та науково-дослідними установами може сприяти розвитку інноваційного підприємництва. Уряд може надавати фінансову підтримку, створювати інкубатори та технопарки для стартапів, а також сприяти комерціалізації наукових

розробок. Бізнес та наукові установи можуть вносити свої знання, експертизу та інвестиції в інноваційні проекти.

Взаємодія між урядом, бізнесом та науково-дослідними установами у сфері розвитку індустріального сектору є ключовим фактором успіху. Це сприяє створенню сприятливих умов для інвестицій, розвитку нових технологій та забезпеченню сталого росту. При належній організації та координації таке партнерство може мати суттєвий вплив на конкурентоспроможність індустріального сектору України та сприяти її повоєнному відновленню.

Вектори підвищення ефективності промислової політики визначають напрямки дій, спрямованих на покращення ефективності та конкурентоспроможності промислового сектору. Оптимізація промислової політики має на меті створення сприятливих умов для розвитку підприємництва, залучення інвестицій, підтримки інновацій та забезпечення стійкого економічного зростання.

Один із векторів підвищення ефективності промислової політики полягає у створенні сприятливого інвестиційного клімату. Це включає спрощення бізнес-процедур, зниження адміністративних бар'єрів, забезпечення правової стабільності та прозорості. Такі заходи сприяють залученню іноземних та внутрішніх інвестицій, розвитку нових проектів та створенню робочих місць.

Культурні особливості також варто враховувати при імплементації цифрових технологій. Країни та регіони можуть мати власні унікальні культурні традиції та підходи до використання технологій. Тому, при розробці та впровадженні цифрових рішень, важливо враховувати ці культурні особливості і використовувати підходи, що відповідають потребам та цінностям місцевого населення.

Висновки до 2 розділу

Для успішної імплементації цифрових технологій у відновлення економіки після війни необхідно сприяти співпраці між урядом, бізнесом та громадськістю.

Уряд має можливості впровадити позитивні умови для розвитку цифрових ініціатив, забезпечуючи необхідну інфраструктуру та правову базу. Бізнес може зробити свій внесок, надаючи фінансову підтримку та розробляючи інноваційні рішення. Громадськість має активно включатися в процес прийняття рішень та сприяти впровадженню цифрових ініціатив на локальному рівні.

Потенціал цифрових технологій для розвитку країн та регіонів є великим, проте успішна імплементація вимагає розумного та уважного підходу. Необхідно забезпечити доступ до інтернету та цифрові навички для всіх громадян, зробити цифрові можливості доступними та інклюзивними для всіх верств населення. Такий підхід допоможе уникнути цифрового розриву та забезпечити рівні умови для всіх громадян у розвитку та використанні цифрових технологій.

У подальших дослідженнях варто зосередитися на вивченні кращих практик та передачі досвіду між регіонами, а також на розробці ефективних механізмів управління та моніторингу впровадження smart-спеціалізації. Тільки шляхом постійного аналізу, оцінки та коригування стратегій можна досягти успішних результатів у розвитку інноваційного.

РОЗДІЛ 3

ДІЄВІСТЬ ІНДУСТРІЇ 5.0 ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

3.1. Інноваційні тренди Індустрії 5.0 для сталого розвитку економіки провідних країн світу

У сучасному світі, де швидкість і точність відіграють вирішальну роль у конкурентній боротьбі, цифрові технології виявляються необхідними інструментами для оптимізації логістичних процесів та митного оформлення. П'ята промислова революція, яка базується на обробці даних, штучному інтелекті, Інтернеті речей та інших передових технологіях, впливає на всі аспекти сучасної економіки, змінюючи підходи до виробництва, торгівлі та споживання.

У цьому контексті, логістика, що включає в себе складське управління, транспортування, дистрибуцію та управління запасами, стає ключовим компонентом ефективної поставки товарів до споживачів. Використання цифрових технологій у логістиці дозволяє підвищити продуктивність, зменшити витрати та покращити якість обслуговування. Митне оформлення є важливим етапом у міжнародній торгівлі, впливаючи на швидкість та ефективність перетину кордонів для товарів. Використання цифрових технологій у митному оформленні сприяє автоматизації процесів, зменшенню бюрократичних перешкод та забезпеченню більшої прозорості та безпеки в міжнародних торговельних операціях [50, с. 171-172].

П'ята промислова революція, яка характеризується цифровими технологіями, впливає на структуру світової торгівлі у багатоаспектних напрямках.

Електронна комерція (e-commerce). Цифрові технології дозволяють компаніям здійснювати торгівлю через Інтернет, знижуючи витрати на інфраструктуру та сприяючи глобалізації торгівлі. Це відкриває доступ до нових ринків для малих та середніх підприємств та сприяє зростанню міжнародної торгівлі. Виникнення цифрових торгових платформ, таких як Amazon, Alibaba, eBay, змінює ландшафт міжнародної торгівлі. Вони створюють нові канали збуту для товарів

та послуг, забезпечуючи зручний доступ до товарів для споживачів у всьому світі.

3D друкування та нарощування продуктивності. Цифрові технології, такі як 3D друкування, змінюють процеси виробництва та можуть призвести до розподілу виробництва ближче до кінцевого споживача. Це може вплинути на глобальні ланцюги постачання та обсяги міжнародної торгівлі. Зростання автоматизації виробництва та використання штучного інтелекту може змінити структуру торгівлі за рахунок зміни виробничих процесів та споживчих звичок. Це може призвести до змін в асортименті та обсягах міжнародної торгівлі. Цифрові технології революціонізують торгівлю, змінюючи способи виробництва, збуту та споживання товарів і послуг. Це відкриває нові можливості для підприємств та споживачів у всьому світі, але також створює нові виклики у зв'язку зі змінами в глобальних ланцюгах постачання та регулюванням торгівлі [67, с. 11-12].

Штучний інтелект (AI) відіграє важливу роль у вдосконаленні торговельних процесів, забезпечуючи аналіз великих обсягів даних та надаючи цінні інсайти для прийняття рішень. У сфері торгівлі AI може бути використаний для розумного аналізу та прогнозування попиту, персоналізованого маркетингу, оптимізації ціноутворення та управління запасами. Наприклад, системи AI можуть аналізувати поведінку покупців та прогнозувати їхній майбутній попит на товари. Це дозволяє компаніям планувати виробництво та запаси, зменшуючи ризики перепродажі та недостачі. Крім того, AI може автоматизувати процеси обробки замовлень та взаємодії з клієнтами, покращуючи ефективність та якість обслуговування [61].

Віртуальна реальність (VR) та розширена реальність (AR) відкривають нові можливості для торгівлі, створюючи іммерсивні та взаємодійські досвіди для споживачів. У торгівлі VR та AR можуть бути використані для створення віртуальних магазинів, де клієнти можуть переглядати та купувати товари у віртуальному середовищі, що імітує реальний магазин. Це дозволяє споживачам отримати більш реалістичний досвід покупок та дозволяє компаніям привернути

увагу до своїх продуктів. Крім того, AR може бути використана для створення інтерактивних рекламних кампаній, які дозволяють споживачам взаємодіяти з продуктами та брендами у реальному часі. Наприклад, за допомогою AR можна створити віртуальні примірки одягу або віртуальні демонстрації продуктів, що дозволяє клієнтам отримати більш детальну інформацію про товари перед покупкою [60, с. 99-127].

Автоматизація складського управління є ключовим напрямком впровадження цифрових технологій у логістиці. Вона передбачає використання різноманітних систем та пристроїв для автоматизації процесів зберігання, відбору та переміщення товарів на складі. Це може включати в себе використання автоматизованих систем складської техніки, таких як автоматизовані вибірочні системи, роботизовані складальні системи та автоматизовані системи управління запасами. Автоматизація дозволяє підприємствам оптимізувати процеси роботи складу, зменшувати витрати на робочу силу, підвищувати продуктивність та точність управління запасами [18, с. 61-64].

Використання дронів та автономних транспортних засобів у доставці є одним з інноваційних застосувань цифрових технологій у логістиці. Дрони можуть використовуватися для доставки товарів на віддалені або важкодоступні території, що дозволяє скоротити час доставки та знизити витрати на транспортування. Крім того, автономні транспортні засоби, такі як водій-менше автомобілі та дрібні автономні роботи, можуть використовуватися для виконання різноманітних завдань у логістичному ланцюзі, таких як перевезення товарів між складами, розподіл товарів до магазинів та доставка замовлень до клієнтів. Використання цих технологій може покращити ефективність та надійність логістичних операцій, зменшити витрати та підвищити задоволення клієнтів бізнесу [64, с. 1-16].

Блокчейн технологія виявляє значний потенціал для оптимізації логістичних процесів шляхом підвищення ефективності, безпеки та прозорості в управлінні ланцюгом постачання. Одним з головних переваг використання blockchain

у логістиці є можливість створення розподіленого та неушкодженого реєстру транзакцій, який дозволяє учасникам ланцюга постачання спільно відслідковувати рух товарів в реальному часі. Кожна транзакція в системі blockchain підтверджується всіма учасниками мережі та записується в блоках, які зв'язані між собою за допомогою хеш-функцій. Це забезпечує непереможність даних та запобігає можливості фальсифікації інформації. У логістичних процесах, таких як вантажоперевезення або міжнародні перевезення, це може бути особливо корисно для відстеження маршруту товарів, уникнення втрат або крадіжок, а також для підтвердження автентичності товарів.

Більше того, блокчейн може полегшити управління документацією та платежами в логістичних процесах. Смарт-контракти, що базуються на blockchain, можуть автоматизувати процеси випуску документів та виконання фінансових транзакцій після досягнення певних умов, що дозволяє зменшити час та витрати, пов'язані з ручною обробкою. У використанні blockchain у логістиці також існують виклики, такі як складність інтеграції з існуючими системами та необхідність стандартизації процесів та протоколів. Однак, зростаючий інтерес до цієї технології та постійний розвиток її можливостей свідчать про потенціал для її успішного впровадження у логістичних ланцюгах постачання.

Цифрові технології в митному оформленні можуть суттєво полегшити та прискорити процеси перетину кордону для товарів, зменшуючи бюрократичні перешкоди та підвищуючи рівень прозорості та безпеки. Одним із ключових напрямків використання цифрових технологій у митному оформленні є електронне митне декларування та оформлення. Замість традиційного паперового процесу, електронне митне декларування дозволяє виробникам та експортерам ефективно здійснювати всі необхідні процедури онлайн, що спрощує та прискорює перетин кордону. Далі, використання big data аналітики у митному оформленні може допомогти митницям в розпізнаванні та аналізі потенційних ризиків, пов'язаних з перевезенням товарів через кордон. Аналіз великих обсягів даних

дозволяє виявляти недоліки та виявляти незвичайні відмінності, що може бути ознакою можливих порушень митних правил або шахрайства.

Штучний інтелект (AI) також знаходить своє застосування у митному оформленні. Системи AI можуть автоматизувати процеси перевірки документації та виявлення порушень, що допомагає митникам пришвидшити обробку та зменшити ймовірність помилок. Загалом, використання цифрових технологій у митному оформленні приводить до підвищення ефективності, зменшення витрат та покращення контролю за рухом товарів через кордон. Це сприяє створенню сприятливої та прозорої торговельної середовища для бізнесу та його споживачів [64, с.19-24].

Електронне митне оформлення та декларування - це процеси, які включають в себе електронне подання необхідної документації та інформації для митного контролю та оформлення товарів при їх перетині кордону. Ця ініціатива спрямована на зниження бюрократичних перешкод та прискорення митних процедур для підприємств та інших учасників зовнішньоекономічної діяльності. Застосування електронного митного оформлення дозволяє здійснювати процедури з митними органами онлайн, що спрощує та прискорює процеси оформлення та звільняє від необхідності фізичного присутності учасників у митних офісах. Це може включати електронне подання митних декларацій, документів про походження товарів, комерційних рахунків та інших необхідних документів через веб-платформи митниць або спеціалізовані електронні системи.

Переваги електронного митного оформлення включають зменшення часу, необхідного для оформлення та звільнення від ручної обробки документів, що дозволяє підприємствам ефективніше управляти своїми митними процедурами та зменшує ймовірність помилок.

Використання big data та аналітики в митному контролі дозволяє митникам аналізувати великі обсяги даних для виявлення та прогнозування ризиків, пов'язаних з перетином кордону для товарів. Це включає в себе аналіз історичних да-

них про перевезення товарів, виявлення аномалій та несправностей у документації, а також використання алгоритмів машинного навчання для виявлення та класифікації ризикованих вантажів. Застосування big data та аналітики дозволяє митницям приймати більш обґрунтовані рішення щодо проведення митного контролю, зменшуючи ймовірність помилок та оптимізуючи використання ресурсів. Наприклад, системи аналізу даних можуть ідентифікувати патерни та тенденції у міжнародній торгівлі, що допомагає митницям приймати управлінські рішення та реагувати на зміни у ринкових умовах [53].

Штучний інтелект (ШІ чи AI) відіграє важливу роль у вдосконаленні процесів митного оформлення, допомагаючи автоматизувати та оптимізувати різні аспекти митних процедур. Системи AI можуть бути використані для автоматизації обробки документації, перевірки документів на відповідність митним вимогам та класифікації товарів за митним кодом. Це дозволяє зменшити час, необхідний для митного оформлення, та знизити ризик помилок при обробці документів. Крім того, системи штучного інтелекту можуть аналізувати дані з різних джерел, включаючи дані про попередні митні оформлення та перевезення товарів, для виявлення патернів та аномалій, що може бути ознакою потенційних порушень митних правил або шахрайства [64, с. 28-30].

Отже, п'ята промислова революція значно впливає на світову торгівлю, особливо через розширення використання цифрових технологій у логістиці та митному оформленні. Цифрові технології в логістиці дозволяють оптимізувати логістичні процеси, зменшити час доставки та збільшити ефективність управління ланцюгом постачання. Наприклад, використання систем автоматизованого складу, відстеження посилок в реальному часі та впровадження електронних систем управління запасами дозволяє підприємствам максимально ефективно використовувати ресурси та знижувати витрати. У митному оформленні цифрові технології також відіграють важливу роль. Впровадження електронних систем митного оформлення спрощує та прискорює процес митного контролю, зменшує ймовірність помилок та підвищує прозорість митних операцій. Це допомагає

підприємствам знижувати витрати на митні послуги та зменшувати час, необхідний для вивезення товарів на зовнішні ринки.

Перспективи розвитку інновацій у логістиці та митному оформленні є дуже обіцяючими. За допомогою штучного інтелекту, Інтернету речей, блокчейну та інших передових технологій можна очікувати подальшого зростання ефективності та автоматизації процесів у цих галузях. Наприклад, впровадження розумних систем управління ланцюгом постачання, автономних транспортних засобів та митних ботів може значно полегшити та прискорити логістичні та митні процеси. Також можна очікувати зростання використання аналітичних інструментів для прогнозування та оптимізації логістичних та митних операцій.

З розвитком технологій та зростанням глобалізації економіки, глобальні платіжні системи стають все більш важливим елементом сучасного фінансового ландшафту. Ці системи не лише забезпечують зручність та швидкість проведення фінансових операцій, але й сприяють зростанню міжнародної торгівлі, інвестицій та зв'язків між різними регіонами світу. Вступ до нових технологій, таких як блокчейн, цифрові валюти та мобільні платежі, революціонізує способи, якими люди, компанії та уряди здійснюють фінансові операції на глобальному рівні. У цьому контексті вивчення та розуміння розвитку глобальних платіжних систем стає ключовим завданням для фінансових експертів, дослідників та бізнес-спільноти. В цьому дослідженні ми розглянемо розвиток цих систем, їхню роль у світовій економіці та перспективи подальшого розвитку [48].

Глобальні платіжні системи - це комплексні інфраструктури та механізми, які дозволяють здійснювати фінансові трансакції між різними суб'єктами у різних країнах та регіонах світу. Ці системи включають в себе різноманітні мережі банків, платіжних процесорів, розрахункових агентств та інших учасників фінансового ринку, які забезпечують передачу коштів та виконання платежів на міжнародному рівні.

Глобальні платіжні системи мають критичне значення для сучасного світового фінансового ландшафту з кількох причин. Вони забезпечують ефективний

та безпечний механізм для здійснення міжнародних фінансових трансакцій. Завдяки глобальним платіжним системам, бізнеси можуть проводити міжнародні операції, інвестувати в іноземні компанії та здійснювати міжнародну торгівлю з відносною легкістю та швидкістю [48].

Ці системи сприяють розвитку глобальної економіки та міжнародної торгівлі, сприяючи зростанню міжнародних бізнес-відносин та забезпечуючи зручність для ведення міжнародного бізнесу. Глобальні платіжні системи є ключовим інструментом для забезпечення фінансової стабільності та безпеки. Вони допомагають уникнути фінансових ризиків, забезпечуючи швидку та надійну передачу грошових коштів між різними учасниками фінансового ринку.

Перші кроки до глобалізації платіжних систем були пов'язані з розвитком міжнародної торгівлі та потребою в швидких та надійних способах оплати між різними країнами. У XIX столітті, з розвитком торгівлі та зростанням обсягів міжнародних фінансових операцій, виникла потреба у створенні систем, які б забезпечували швидку та ефективну передачу грошей між банками різних країн. Одним з перших кроків у цьому напрямку було створення систем міжнародних телеграфних грошових переказів, таких як система його майстерства для доплати [47].

Вплив технологічних інновацій на еволюцію платіжних систем був значним у другій половині XX століття та на початку XXI століття. Запровадження комп'ютерів, електронних платіжних карток, мереж Інтернету та мобільних технологій значно полегшило та прискорило процеси обробки платежів. Стандартизація та автоматизація платіжних систем також сприяли їхньому глобальному розвитку [47].

Міжнародні організації, такі як Міжнародний валютний фонд (МВФ), Банк міжнародних розрахунків (БМР) та Світова організація торгівлі (СОТ), відіграли ключову роль у створенні стандартів для глобальних платіжних систем. Ці організації сприяли розвитку міжнародних платіжних систем, забезпечуючи стабільність та надійність міжнародних фінансових відносин, а також сприяли

розвитку та впровадженню нових технологій у цій сфері. Цей тримірний підхід до розгляду історії глобальних платіжних систем дозволяє краще зрозуміти їхній розвиток, від початкових кроків до сучасних технологічних інновацій та ролі міжнародних організацій у формуванні стандартів [59].

Використання штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) в глобальних платіжних системах стає все більш поширеним і важливим напрямком розвитку. ШІ та МН використовуються для виявлення шахрайства, аналізу великих обсягів даних, прогнозування платіжних тенденцій та вдосконалення сервісів клієнтів. Наприклад, системи ризик-менеджменту, які базуються на штучному інтелекті, допомагають виявляти та уникати шахрайських операцій, зменшуючи втрати для платіжних систем.

Мобільні платіжні системи знаходять все більше застосувань у глобальних платіжних системах, зокрема завдяки зростанню використання смартфонів та популярності безконтактних платежів. Ці системи дозволяють користувачам проводити платежі швидко та зручно, навіть у віддалених та мобільних ситуаціях. За допомогою мобільних платіжних додатків, таких як Apple Pay, Google Pay та Samsung Pay, користувачі можуть здійснювати оплату товарів та послуг за допомогою своїх смартфонів або інших мобільних пристроїв.

Blockchain технології відкривають нові можливості для глобальних платіжних систем. Вони можуть забезпечити більшу безпеку, прозорість та ефективність у проведенні трансакцій, а також допомогти вирішити проблеми, пов'язані зі затримками в розрахунках та підвищенням комісій. Blockchain може стати основою для нових цифрових валют та платіжних систем, що можуть революціонізувати спосіб, якими люди здійснюють фінансові операції.

Розвиток цифрових валютних систем центральних банків (CBDC) є ще однією ключовою тенденцією у глобальних платіжних системах. CBDC представляють собою цифрові форми національних валют, які центральні банки можуть емітувати та контролювати. Ці системи можуть покращити ефективність та безпеку фінансових трансакцій, зменшити витрати та ризики, пов'язані з готівковим

обігом, а також допомогти розвивати фінансову інклюзію та сприяти розвитку цифрової економіки [59].

З оновленням технологій в глобальних платіжних системах зростає загроза кібербезпеки та шахрайства. Хакерські атаки, крадіжки особистих даних та фінансових злочинів стають все більшими проблемами для платіжних систем. Для забезпечення безпеки платіжних транзакцій потрібні високотехнологічні системи захисту, вдосконалені методи аутентифікації та моніторингу транзакцій, а також постійне оновлення правових та технічних заходів захисту.

Глобальні платіжні системи потребують ефективного регулювання та законодавчого контролю для забезпечення стабільності, безпеки та захисту прав споживачів. Регулятори та законодавці повинні стежити за розвитком технологій та адаптувати нормативну базу до нових викликів, забезпечуючи відповідні стандарти безпеки, конфіденційності та прозорості у сфері платежів. Глобальні платіжні системи відіграють ключову роль у забезпеченні фінансової інклюзії та розвитку економіки, забезпечуючи доступ до фінансових послуг для всіх шарів населення та підприємств незалежно від їхнього розташування. Важливо забезпечити доступність та доступність платіжних послуг для всіх користувачів, зокрема для тих, хто має обмежений доступ до традиційних банківських послуг [59].

Міжнародне співробітництво в галузі платіжних систем стає все більш важливим зростанням глобалізації та інтеграції ринків. Співробітництво між країнами, міжнародними організаціями та приватним сектором сприяє створенню стандартів, розробці нових технологій та вирішенню спільних проблем, таких як кібербезпека та фінансова інклюзія. Ці виклики та перспективи відображають складність та важливість розвитку глобальних платіжних систем у світі, де технології та фінансові послуги набувають все більшого значення для суспільства та економіки.

Глобальні платіжні системи є критично важливими для забезпечення швидких, надійних та безпечних фінансових транзакцій як між банками, так і

між користувачами. Три з найвідоміших і широко використовуваних глобальних платіжних систем - SWIFT, Visa та Mastercard, і PayPal - відіграють ключову роль у забезпеченні цих функцій [35, с. 175-176].

SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) - це мережа, що забезпечує стандартизовану комунікацію та обмін фінансовою інформацією між банками по всьому світу. Вона дозволяє банкам ефективно обробляти та вирішувати міжнародні фінансові транзакції, включаючи перекази коштів, забезпечуючи при цьому безпеку та надійність операцій. Visa та Mastercard - це дві найбільші світові системи платіжних карток, які дозволяють користувачам здійснювати покупки та здійснювати платежі як в реальному часі, так і в онлайн-середовищі. Ці системи співпрацюють з банками та іншими фінансовими установами по всьому світу, щоб забезпечити швидкий та безпечний обмін фінансової інформації та забезпечити гладку роботу платіжних операцій.

PayPal - це платіжна система, яка дозволяє користувачам відправляти та отримувати гроші через Інтернет. Вона дозволяє користувачам створювати облікові записи та зв'язувати їх з банківськими рахунками або кредитними картками для здійснення платежів онлайн. PayPal також використовується для здійснення міжнародних платежів та робить це зручно та ефективно для мільйонів користувачів по всьому світу. Кожна з цих глобальних платіжних систем відіграє важливу роль у світовій фінансовій інфраструктурі, забезпечуючи швидкі, безпечні та ефективні фінансові транзакції для користувачів та установ по всьому світу.

В сучасному світі існує безліч різних систем платежів, кожна з яких має свої унікальні особливості та переваги. Серед цих систем виділяються глобальні платіжні мережі, які забезпечують швидкий, надійний та безпечний обмін фінансовими ресурсами на міжнародному рівні. У порівняльній характеристиці, що представлена у «Таблиці 3.1», розглянемо чотири основні глобальні платіжні системи: SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication), Visa та Mastercard, PayPal та криптовалюти, зокрема Bitcoin. Кожна з цих систем має

власні характеристики, які впливають на їхню швидкість, вартість, безпеку та доступність. Вивчення їх особливостей допоможе краще зрозуміти, які інструменти платежів відповідають конкретним потребам користувачів та установ у сучасному світі [53].

Таблиця 3.1 - Порівняльна характеристика для глобальних платіжних систем SWIFT, Visa та Mastercard, PayPal та криптовалют, зокрема Bitcoin

Характеристика	SWIFT	Visa та Mastercard	PayPal	Bitcoin та криптовалюти
Тип	Міжнародна фінансова мережа	Системи платіжних карток	Платіжна система онлайн	Криптовалютна технологія, децентралізована
Область застосування	Міжнародні банківські транзакції	Карткові платежі в магазинах, онлайн	Онлайн-платежі, перекази грошей	Перекази та платежі в інтернеті, інвестування
Швидкість	Зазвичай 1-5 робочих днів	Миттєві платежі	Миттєві платежі	Залежить від мережі, але може бути повільним
Вартість	Відносно висока	Невеликі комісії	Зазвичай безкоштовно	Варіюється, від низьких до високих

Продовження таблиці 3.1

Безпека	Висока	Висока	Висока	Залежить від коректного використання та захисту приватних ключів
Доступність	Тільки для банків та фінансових установ	Широко поширені в усьому світі	Широко поширені	Глобальний доступ через інтернет
Регулювання	Регулюється міжнародними стандартами та установами	Підлягають регулюванню національними та міжнародними органами	Підлягає регулюванню національними та міжнародними органами	Частково регулюється, але відома своєю децентралізованістю

Джерело: складено автором на основі [53]

Із таблиці 3.1 видно різницю між глобальними платіжними системами, починаючи від класичних, таких як SWIFT, Visa та Mastercard, до новаторських, наприклад, PayPal та криптовалют, зокрема Bitcoin. За допомогою цієї таблиці можна виокремити ключові аспекти кожної системи, такі як швидкість, вартість, безпека та доступність. SWIFT залишається важливою для міжнародних банківських транзакцій, хоча вона може бути повільною та витратною. Visa та Mastercard забезпечують миттєві та зручні карткові платежі, але їхні послуги обмежені географічно. PayPal надає зручний онлайн-платіжний сервіс, але його

вартість може змінюватися залежно від типу транзакції. Криптовалюти, такі як Bitcoin, пропонують децентралізовану альтернативу, але їхня використання та стабільність все ще під сумнівом. Таким чином, вибір платіжної системи залежить від конкретних потреб користувача чи установи, а також від конкретних умов і ситуацій. Кожна з цих систем має свої переваги та недоліки, і правильний вибір полягає у збалансованому урахуванні всіх цих факторів.

Отже, розвиток глобальних платіжних систем пройшов довгий шлях від перших кроків до глобалізації платежів до сучасних технологічних інновацій. Протягом цього часу було створено надійні та ефективні механізми для обміну грошовими коштами, що сприяло розвитку міжнародної торгівлі, фінансової інклюзії та економічного зростання. Глобальні платіжні системи відіграють ключову роль у сучасній економіці та суспільстві, забезпечуючи швидке, безпечне та надійне здійснення фінансових транзакцій на міжнародному рівні. Вони сприяють розвитку міжнародної торгівлі, стимулюють інвестиції та сприяють економічній інтеграції. Крім того, глобальні платіжні системи є важливим інструментом для забезпечення фінансової інклюзії та зменшення бідності, дозволяючи доступ до фінансових послуг для всіх шарів населення та підприємств незалежно від їхнього розташування.

Зі швидким розвитком штучного інтелекту та автоматизації в останні десятиліття суттєво змінився ландшафт міжнародної торгівлі. Технологічні інновації відкривають нові можливості для компаній у всьому світі, перетворюючи спосіб, яким вони взаємодіють із зовнішніми ринками. Штучний інтелект, роботизація та автоматизація стали не лише ключовими факторами ефективності виробництва, але й суттєвими катализаторами торговельних процесів. У цьому контексті важливо розглянути вплив цих технологій на міжнародну торгівлю, їхню роль у формуванні нових стратегій та підходів до міжнародних бізнес-операцій, а також виклики, які вони ставлять перед глобальним торговельним середовищем.

За останні десятиліття світова економіка пережила значні зміни, які суттєво вплинули на сферу міжнародної торгівлі. Зростання глобалізації, розвиток технологій та зміни в політичному ландшафті створили нові можливості і виклики для учасників міжнародної торгівлі. Сучасні тенденції показують, що відкритість ринків і конкуренція на них продовжують зростати, що стимулює розвиток торговельних відносин між країнами.

Розвиток цих технологій прискорює процеси виробництва, зменшує витрати та сприяє підвищенню ефективності управління логістикою та постачанням товарів. Однак разом з цими перевагами виникають питання щодо економічного нерівноваження, зміни ринків праці та потенційного впливу на торговельні відносини між країнами.

Штучний інтелект - це галузь комп'ютерних наук, що займається розробкою систем, які можуть виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Ці системи можуть включати функції розпізнавання образів, мовлення, прийняття рішень та самонавчання. Автоматизація - це процес впровадження систем та технологій для заміщення або покращення людської праці в процесах виробництва, управління та інших сферах діяльності. Цей процес може включати в себе використання роботів, програмного забезпечення та інших автоматизованих систем. Міжнародна торгівля - це обмін товарами та послугами між країнами. Вона є важливим елементом світової економіки, сприяючи розвитку спеціалізації, ефективного використання ресурсів та збільшенню вибору для споживачів. Ці три терміни взаємодіють у сучасній економічній дійсності, впливаючи на процеси та стратегії у міжнародній торгівлі.

Штучний інтелект має значний вплив на міжнародну торгівлю, як він впливає на різні аспекти торговельних операцій, а також на стратегічне планування і прийняття рішень [64, с. 28-30].

Аналіз поточних трендів у використанні штучного інтелекту в торговельних операціях виявляє, що компанії в основному використовують ШІ для авто-

матиматизації процесів, управління ланцюгами постачання, аналізу ринків та прогнозування попиту. Методи машинного навчання допомагають підприємствам зрозуміти тенденції споживання, оптимізувати запаси та прогнозувати підсистеми попиту-постачання. Більше того, системи обробки природної мови використовуються для автоматизації комунікації з партнерами та клієнтами з усього світу, що полегшує переговори, укладання угод і вирішення спірних питань.

Переваги використання штучного інтелекту для підтримки міжнародної торгівлі включають підвищену точність та швидкість прийняття рішень, оптимізацію витрат, підвищення продуктивності та зниження ризику помилок. ШІ допомагає компаніям ефективно адаптуватися до змінних умов ринку, швидко реагувати на попит і конкуренцію, а також розробляти персоналізовані підходи до клієнтів. Однак впровадження штучного інтелекту в міжнародну торгівлю також супроводжується викликами та обмеженнями. Деякі з них включають забезпечення безпеки даних і конфіденційності, необхідність інвестицій в інфраструктуру та технології, а також питання щодо етики та впливу на ринок праці. Більше того, існують обмеження щодо доступності технологій ШІ для малих та середніх підприємств, що може створювати для них нерівності у конкурентному середовищі [28, с. 283].

Автоматизація в міжнародній торгівлі відіграє ключову роль у вдосконаленні логістичних процесів, зменшенні адміністративних витрат та оптимізації часу доставки товарів. Переход до автоматизованих систем управління логістикою дозволяє компаніям ефективніше використовувати ресурси, зменшуючи витрати та час, потрібний для переміщення товарів через міжнародні кордони.

Автоматизація логістичних процесів дозволяє зменшити час, необхідний для обробки та доставки товарів. Це досягається завдяки автоматизованій системі відстеження вантажів, яка надає реальний час інформації про розташування товарів у всіх етапах перевезення. Крім того, автоматизовані системи управління запасами дозволяють точно прогнозувати потреби в товарах, уникати

перепродажу та недостачі, що забезпечує ефективне управління запасами та оптимізацію логістичних процесів [45, с. 175-179].

Автоматизація документообігу та митного оформлення дозволяє значно зменшити адміністративні витрати, пов'язані з міжнародною торгівлею. Електронні системи обміну даними між сторонами угоди спрощують процес оформлення документів та забезпечують швидку обробку необхідної інформації. Це також сприяє зменшенню можливості помилок та збільшенню точності виконання договірних зобов'язань.

Однак, разом з потенційними перевагами автоматизації, існують і виклики, з якими стикаються компанії в міжнародній торгівлі. Наприклад, введення нових технологій може вимагати значних інвестицій, а також зміни в культурі та організаційній структурі підприємства. Крім того, існують ризики щодо безпеки даних та інформаційних систем, зокрема, можливість кібератак та витоку конфіденційної інформації.

Тенденції подальшого розвитку штучного інтелекту в міжнародній торгівлі включають поширення використання методів глибокого навчання, покращення систем автоматизованої аналітики та зростання інтеграції ШІ в торговельні платформи та ринкові майданчики. Очікується, що в майбутньому ШІ буде використовуватися для розробки більш точних та передбачуваних моделей попиту, а також для автоматизації більшої кількості торговельних процесів, включаючи митні оформлення, логістику та платіжні системи.

У світі, що швидко змінюється, штучний інтелект (ШІ) та автоматизація стають важливими факторами, що впливають на різні аспекти економічного життя, включаючи міжнародну торгівлю. Ці технології революціонізують способи виробництва, логістики та маркетингу, змінюючи стратегії та підходи у сфері міжнародної торгівлі. Дане дослідження спрямоване на вивчення конкретних аспектів впливу штучного інтелекту та автоматизації на міжнародну торгівлю та наслідків цих змін для глобальної економіки.

Шляхи розв'язання проблем та вдосконалення систем автоматизації в торговельних операціях включають збільшення інвестицій у дослідження та розробки в галузі ІІТ, розвиток стандартів та протоколів для забезпечення сумісності між системами, а також збільшення уваги до етичних та правових питань, пов'язаних з автоматизованими системами. Крім того, співпраця між компаніями, урядовими установами та академічними закладами є важливою для розвитку та впровадження нових технологій.

Прогнозовані впливи на глобальну економіку та міжнародні відносини включають зростання міжнародної торгівлі завдяки полегшенню торговельних операцій та зменшенню витрат на них, а також зміну структури ринків і конкурентних переваг країн. Однак, з підвищенням автоматизації може збільшуватися нерівність в доступі до технологій та ризик втрати робочих місць в деяких галузях. Тому важливо вжити заходів для забезпечення соціальної справедливості та стабільності в перехідному періоді до нової економіки [3].

Для проведення дослідження було використано комбінацію кількісних та якісних методів аналізу. Були зібрані дані з наукових статей, звітів організацій, а також проведено інтерв'ю з експертами у галузі економіки та технологій. Аналіз проводився на основі порівняльного аналізу даних та ідентифікації ключових тенденцій. Результати аналітичного дослідження представлено у «Таблиці 3.2».

Таблиця 3.2. - Результати аналітичного дослідження

Аспект дослідження	Результати
Оптимізація логістики	Впровадження штучного інтелекту та автоматизації у логістичних процесах дозволяє зменшити час доставки товарів,

Продовження таблиці 3.2

Оптимізація логістики	Оптимізувати маршрути та знижувати витрати на складське управління. Це сприяє зростанню обсягів міжнародної торгівлі та розвитку нових торговельних шляхів.
Підвищення ефективності виробництва	Автоматизація виробничих процесів за допомогою роботизованих систем та машинного навчання дозволяє знижувати витрати на працю та підвищувати швидкість виробництва. Це робить експорт країн з високим рівнем автоматизації більш конкурентоспроможним.
Аналіз даних для маркетингу	Використання штучного інтелекту для аналізу даних допомагає компаніям у кращому розумінні потреб споживачів на різних ринках. Це дозволяє розробляти більш ефективні маркетингові стратегії та адаптувати їх до місцевих умов.

Джерело: складено автором самостійно

Результати дослідження підтверджують, що штучний інтелект та автоматизація мають суттєвий вплив на міжнародну торгівлю. Впровадження цих технологій сприяє підвищенню ефективності усіх ланцюгів постачання, збільшує конкурентоспроможність країн на світовому ринку та створює нові можливості для розвитку експортно-орієнтованих галузей. Однак варто враховувати можливі

ризика, зокрема щодо втрати робочих місць та зростання економічного нерівноваження між країнами.

Отже, підсумки дослідження впливу штучного інтелекту та автоматизації на міжнародну торгівлю. Результати дослідження однозначно свідчать про значний вплив штучного інтелекту та автоматизації на міжнародну торгівлю. Штучний інтелект та автоматизація відкривають нові можливості для оптимізації логістичних процесів, зменшення адміністративних витрат та покращення ефективності міжнародної торгівлі. Вони сприяють підвищенню швидкості та точності у виконанні торговельних операцій, що сприяє зростанню конкурентоспроможності підприємств на світовому ринку. Загальна оцінка потенційних переваг та ризиків. Хоча використання штучного інтелекту та автоматизації має безліч переваг, варто пам'ятати про потенційні ризики. Серед них можна виокремити високі витрати на впровадження нових технологій, можливість виникнення кіберзагроз, а також втрата робочих місць через автоматизацію.

3.2. Перспективи Індустрії 5.0 для забезпечення досягнення цілей сталого розвитку України в умовах глобалізації

Розвиток індустріального сектору є однією з ключових складових економічного прогресу будь-якої країни. Україна, як країна з багатим промисловим спадщиною, стикається з викликами та можливостями, які перед нею ставить сучасна доба. В умовах постійних змін у глобальному економічному середовищі та зростаючої конкуренції, розуміння сучасних векторів розвитку індустріального сектору України стає надзвичайно важливим завданням.

Подальший рух сучасних векторів розвитку індустріального сектору України знаходяться в абсолютній залежності від вибору шляху повоєнного відновлення країни. Проте кроки до пошуку нових можливостей для стимулювання індустріального потенціалу вже слід формувати сьогодні в ході війни. Слід визначити ключові тенденції в світі, які визначають розвиток промислового сектору,

а також виявити фактори, що сприяють його конкурентоспроможності та стійкому росту.

В результаті такого вивчення можна визначити рекомендації та стратегічні розвиткові кроки, які сприятимуть зміцненню промислового потенціалу України, створенню сприятливих умов для інноваційного підприємництва та підвищенню його конкурентоспроможності на міжнародному ринку після Перемоги.

Досліджуючи сучасні вектори розвитку індустріального сектору, також слід звернути увагу на фактори, що впливають на нього, такі як інновації, технологічний прогрес, ефективне використання людських ресурсів та підвищення кваліфікації працівників.

Інноваційний розвиток має важливе значення для програми інноваційної політики Європи, а також і для самої України. Дані свідчать про те, що політика, спрямована на збільшення витрат на дослідження та розробки в усіх галузях промисловості та компаніях, та не усуває основні причини дефіциту інновацій. Щоб досягти цього, політика має усунути конкретні бар'єри для розвитку нових секторів і компаній з високою інтенсивністю науково-дослідних робіт, оскільки дані показали, наскільки ці сектори та компанії є ключовими для подолання дефіциту інновацій у Європі, а згодом і в Україні.

По-перше загальна інноваційна політика спрямована на покращення середовища для інновацій, залишається необхідною. Оскільки любителі повинні взаємодіяти з іншими інноваторами, і оскільки інноваторам не можна перешкоджати, поки вони дорослішають, політика, спрямована на вирішення проблеми нестачі молодих компаній у молодих секторах з інтенсивними дослідженнями та розробками, повинна вписуватися в комплексну інноваційну політику. Ця інноваційна політика має сприяти інтеграції європейських ринків капіталу, праці, товарів і послуг; полегшити взаємодію учасників інноваційної системи; і, в той же час, забезпечити здорову конкуренцію.

Така комплексна інноваційна політика буде необхідною, але недостатньою. Також необхідні політичні заходи для подолання конкретних перешкод, з

якими стикаються нові компанії в нових секторах. Це включає, зокрема, доступ до зовнішнього фінансування для швидкозростаючих високоінноваційних проєктів через державне фінансування та/або шляхом використання приватного ризикового фінансування.

Також слід вирішити проблему фрагментації ринку венчурного капіталу ЄС: критичного розміру для життєздатного, текучого, потужного європейського ринку венчурного капіталу можна досягти лише тоді, коли ринки венчурного капіталу функціонуватимуть в інтегрованому європейському масштабі та будуть відкриті для світ.

Крім розвитку єдиного ринку ризикового фінансування, система грантів для високоризикових проєктів. На цій стадії аналізу, коли ще є надто багато невідомих щодо того, чи є втручання ефективними для тих чи інших країн, і які саме втручання є ефективними для тих чи інших країн, політикам рекомендується ретельно стежити за інноваційними ринками, що розвиваються. Це допоможе визначити, чи є в країні правильне поєднання політичних інструментів і чи є воно ефективним для забезпечення плавного розвитку компаній на нових ринках.

Крім того, політики, які виявилися неефективними на інших ринках, можна адаптувати або взагалі відмовитися. Моніторинг має включати сильний перспективний кут, здатний визначити нові ринки, що розвиваються, завчасно, щоб можна було визначити проактивну стратегію на самих ранніх фазах розвитку, коли ризик провалу ринку є найвищим.

З проведених досліджень встановлено, що Україна за рівнем готовності до інновацій належить до країн третьої групи, які мають низький рівень готовності. Тому є сенс детальніше розглянути негативні сторони, які не дозволяють Україні повною мірою реалізувати себе як країні-інноватору, та виділити сильні сторони, які позитивно впливають на інноваційний розвиток України. Також слід надати практичні рекомендації щодо усунення існуючих недоліки та використання переваг. Переваги, недоліки та рекомендації представлені в Додатку А.

Проведений аналіз показує, що Україна має значні нереалізовані можливості інноваційного розвитку, особливо щодо комерціалізації інновації у сфері захисту прав інтелектуальної власності.

Проте Україна має високий освітній і науковий потенціал, спроможна продукувати різноманітні інновації у вигляді ідей, наукових розробок, патенти. Це також означає, що країна має багато можливостей для розвитку, адже центральним елементом Industry 5.0 є люди, а не технології.

Також потрібно враховувати традиційні переваги України, які є вигідними географічне положення, місткий ринок збуту, а також наявність поглиблених і всеосяжної зони вільної торгівлі між Україною та ЄС і відносно високого рівня розвиток людського потенціалу.

Таким чином, Україна має можливості реалізувати переваги Асоціації з Європейським Союзом. Проте Україна має всі шанси реалізувати свій освітній і науковий потенціал та подолати проблеми, які перешкоджають інноваційному розвитку та інноваційній співпраці з ЄС, шляхом приєднання до наступної рамкової програми ЄС з досліджень та інновацій «Горизонт Європи» (2021-2027) та визначення пріоритетів на перші роки впровадження (2021-2024).

Комісія ЄС пропонує виділити 100 мільярдів євро на зміцнення наукової та технологічної бази ЄС, підвищення інноваційного потенціалу та конкурентоспроможність Європи, створення робочих місць, підтримання соціально-економічної моделі і цінності.

Місії нової програми «Горизонт Європи 2021-2027» спрямовані на подолання глобальних проблем та викликів, які актуальні на даний момент для кожної країни, а саме:

- адаптація до зміни клімату;
- здорові та чисті океани, моря, прибережні території та внутрішня вода;
- кліматично нейтральні та «розумні» міста;
- боротьба з раковим захворюванням;
- здоровий ґрунт і їжа [21].

З огляду на те, що економіка України велика, саме сільське господарство відіграє важливу роль, питання здорових і родючих ґрунтів, безпечних продуктів харчування та підвищення стійкості до зміни клімату зараз стає дуже гострою [62].

Україна як асоційований член ЄС може і повинна використовувати всі переваги Асоціації для економічного зростання, розвитку технологій, підвищення конкурентоспроможності на світовій арені та поглиблення інтеграції з ЄС.

Участь у програмі дає можливість Україні вирішувати важливі проблеми економіки та суспільства, але з метою отримання фінансування ЄС має розробляти проекти, які відповідають сучасним вимогам Європейських інвесторів та враховують пріоритети Industry 5.0 – digital трансформація промисловості та суміжних галузей енергетики, транспорту та інфраструктура.

Світовий ринок промислової автоматизації приблизно 260 млрд дол., і має тенденцію до зростання на 8-9 % на рік. Хоча проста автоматизація виробництва не втрачає своєї актуальності, особливо для України, але відходить на другий план для розвинених країн, де наразі пріоритетом є роботизація та комп'ютеризація виробництва [62].

На нашу думку, Україна має перспективи не лише у створенні, а й впровадження технологій Індустрії 5.0 через розвиток ІТ-сектору.

Перспективними наразі є напрямки:

- промисловий Інтернет речей;
- віртуальні технології;
- доповнена та змішана реальність;
- «цифрові двійники»;
- штучний інтелект.

Однак для розробки цих технологій та їх впровадження необхідно функціонування інноваційної екосистеми Індустрії 5.0, яка зараз в Україні не існує, і не існує ані прикладних моделей, ані стратегій розвитку цих екосистем.

У зв'язку з тим, що інвестиції в промислові хай-тек, як правило, завжди про «довгі» гроші» – повернення значних інвестицій має досить тривалий період часу, тому не є привабливим для більшості приватних інвесторів.

У провідних країнах для при розвитку інновацій саме держава вкладає найбільші ресурси в розвиток інноваційних екосистем у промисловості, у тому числі створення відповідних умови для їх розвитку. Але українська держава не інвестує у сфери, пов'язані з «Індустрія 5.0». Натомість відбувається поступове скорочення фінансування один із головних стейкхолдерів інноваційної діяльності – наука та університети.

Існують два сценарії розвитку цифрової економіки в Україні залежно від оцінки критичності та необхідності здійснення швидких та глибоких змін у традиційному економічному укладі – інерційний (еволюційний) та цільовий (форсований) [25].

Інерційний (еволюційний) сценарій прогнозує продовження неконструктивних тенденцій минулого, що означає недостатню увагу до технологізації, цифровізації економіки та використання людського капіталу.

Якщо інерційний сценарій буде реалізований, українська економіка залишиться недостатньо ефективною, зберігатимуться проблеми трудової міграції та «відтоку мозків», а українські товари та послуги втратять конкурентоспроможність на зовнішніх ринках. Державні стандартні та формальні заходи, якщо й будуть впроваджені, будуть недостатні для досягнення помітного зростання.

В перспективі наступних 10-12 років, за інерційного сценарію, українська економіка очікується зростати у середньому на 2,8% щорічно, що буде нижче темпів зростання світової економіки. У 2030 році номінальний ВВП України очікується скласти 290 млрд доларів. Така ситуація змусить Україну залишитися на задвірках цивілізації.

Пріоритетність подолання цифрових розривів в Україні полягає в активних заходах та стратегічних напрямках, спрямованих на забезпечення швидкого роз-

витку та використання цифрових технологій у всіх сферах суспільства. Це поняття визнає важливість і необхідність вирішення проблем, пов'язаних з відставанням в галузі цифрових технологій та інформаційного суспільства [14, с. 80-83].

Таблиця 3.3. Пріоритетність подолання цифрових розривів в Україні

Пріоритетність	Тип цифрового розриву	Сучасний стан	Мета 2030Е
1	Інфраструктурний (твєрда інфраструктура)	Покриття – 50%	100%
2	Інфраструктурний (м'яка інфраструктура)	Поглинання – 10%	95%
3	Фінансова доступність технологій	Рівень витрат людини у рік - 53 дол. США	1,000 дол. США
4	Компетентність	35% населення	90%

Джерело: складено автором на основі [34]

Отже, вирішення проблем інерційного сценарію передбачає необхідність змінити підхід до технологічного розвитку, активно впроваджувати цифрові інновації та інвестувати у розвиток людського капіталу [25].

Цільовий (форсований) сценарій пропонує активний перехід української економіки до цифрового розвитку протягом 5-10 років з метою досягнення значної частки цифрової економіки у структурі ВВП (до 65 %) та досягнення номінального ВВП України в розмірі 1 трлн доларів США до 2030 року.

Основні складові цього сценарію включають:

– забезпечення верховенства права та усунення інституційних бар'єрів (законодавчих, податкових тощо), які гальмують розвиток цифрової та інноваційної економіки;

– системне державне стимулювання цифровізації секторів економіки та бізнесу шляхом надання пільг, фінансової підтримки та сприяння інноваційним проектам;

– ініціювання державою масштабних трансформаційних ініціатив та проєктів цифровізації, зокрема залученням приватного сектору через моделі державно-приватного партнерства [22, с.71-77].

Основною мотивацією держави у виборі цільового сценарію є впевненість у тому, що цифрові технології дозволяють значно підвищити продуктивність та ефективність економіки та бізнесу. Галузі, які активно використовують цифрові технології, згідно з даними Світового банку, BCG та Accenture, зростають у 2-4 рази швидше, ніж загальний середній показник для інших галузей. Крім того, сфери життєдіяльності (освіта, медицина, транспорт тощо), які піддаються модернізації за допомогою цифрових технологій, стають набагато ефективнішими та створюють нову цінність та якість, що часто призводить до повної трансформації старої системи.

Реалізація цільового сценарію передбачає значне зростання економіки, доходів громадян, капіталізації бізнесу та податкових надходжень до бюджету. Застосування цифрових технологій та цифрова трансформація сприятимуть створенню інноваційних рішень, нових ринків та бізнес-моделей, а також підвищенню конкурентоспроможності української економіки на міжнародній арені.

Цей сценарій передбачає швидкий та активний розвиток цифрової економіки, яка стане основою для інноваційного прориву та створення нових ринків та можливостей. Цифрова трансформація сприятиме покращенню ефективності бізнес-процесів, забезпеченню швидкого доступу до інформації та ресурсів, підвищенню рівня якості та зручності надання послуг, а також збільшенню участі громадян у цифровому суспільстві.

Результатом реалізації цільового сценарію буде не лише зростання економіки та створення нових робочих місць, але й покращення якості життя громадян, розвиток інноваційного потенціалу, залучення інвестицій та зміцнення позицій України на глобальній арені.

Цільовий сценарій сприятиме подоланню цифрових розривів в Україні, забезпеченню конвергенції з розвиненими країнами та відкриттю нових можливостей для сталого економічного розвитку [27].

Поряд з цим та на тлі кандидатства України до членства ЄС 29 грудня 2022 року Президент України підписав євроінтеграційний Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення укладення угоди між Україною та Європейським Союзом про взаємне визнання кваліфікованих електронних довірчих послуг та імплементації законодавства Європейського Союзу у сфері електронної ідентифікації» № 2801-IX [16]. Закон набрав чинності 31 грудня 2023 року.

Закон пришвидшує інтеграцію України до Єдиного цифрового ринку Європейського Союзу, а також максимально наближає положення національного законодавства до європейських вимог у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг.

Відзначено такі ключові аспекти Закону України, які включають, але не обмежуються:

- встановлення особливостей державного регулювання в сфері електронної ідентифікації та визнання іноземних схем і засобів електронної ідентифікації;
- визначення переліку кваліфікованих електронних довірчих послуг, обов'язкових випадків їх використання та уточнення процедур, пов'язаних з наданням таких послуг;
- забезпечення можливості віддаленої ідентифікації особи, яка звертається для отримання послуги формування кваліфікованого сертифіката відкритого ключа;

- встановлення вимог до удосконаленого електронного підпису та печатки;
- уточнення вимог до засобів кваліфікованого електронного підпису чи печатки;
- забезпечення можливості заміни надавача електронних довірчих послуг за спільною згодою сторін або у разі правонаступництва для забезпечення безперервного надання кваліфікованих електронних довірчих послуг;
- використання псевдонімів у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг;
- уточнення повноважень органів державної влади, які здійснюють державне регулювання у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг;
- встановлення розміру адміністративного збору за внесення відомостей про кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг до Довірчого списку, а також щодо схеми електронної ідентифікації до переліку схем електронної ідентифікації у сфері електронного урядування;
- визначення адміністративно-господарських санкцій за порушення вимог законодавства в сферах електронних довірчих послуг та електронної ідентифікації;
- доповнення понятійного апарату [16].

Зазначені зміни в законодавстві мають на меті забезпечити взаємне визнання кваліфікованих електронних довірчих послуг між Україною та Європейським Союзом, а також впровадження стандартів та норм Європейського Союзу у сфері електронної ідентифікації. Це сприятиме покращенню електронного урядування, забезпеченню безпеки та довіри в електронному середовищі, а також зручності для користувачів електронних послуг.

За попередніми оцінками, торік ВВП країни скоротився приблизно на 30 %. Як приватне споживання, так і інвестиції в основний капітал сильно постраждали після незаконного вторгнення росії майже рік тому. Український експорт також обвалився, в тому числі через припинення чорноморського судноплавства. ВВП впав на 37,2% у другому кварталі 2022 року та на 30,8% у третьому кварталі [4].

Тенденції, однак, були досить нерівномірно розподілені з географічної точки зору. Як і слід було очікувати, економіка найбільше постраждала в південній і східній зонах бойових дій, які або перебувають під тимчасовою російською окупацією, або є спірними. Більшість експортних галузей промисловості України до війни були розташовані на сході чи півдні країни.

У 2021 році ВВП України становив близько 200 мільярдів доларів. Наріжними каменями економіки були сільське господарство та важка промисловість, як-от металургійне виробництво. Найважливішими сільськогосподарськими експортними товарами України були зернові, такі як пшениця, та олійні культури, такі як соняшник. Продукція сільського господарства становила понад 40 % експорту країни. Чорноморські порти України мають вирішальне значення для її економічної та геополітичної безпеки; до війни через них проходило майже 70 % експорту країни, у тому числі понад 90 % сільськогосподарського експорту. Через торговельну угоду України з ЄС і дії росії зовнішня торгівля України вже відходила від росії ще до лютого 2022 року [4].

Після війни, у межах повоєнного відновлення, Україна може розглядати такі рекомендації щодо зміни пріоритетних галузей:

– інфраструктура і будівництво – Україна може надати пріоритет відновленню та розвитку інфраструктурних об'єктів, таких як дороги, мости, залізниці, аеропорти та енергетичні системи. Це сприятиме поліпшенню мобільності, підтримці економічного зростання та забезпеченню ефективної діяльності інших галузей;

– енергетика – важливо зосередитися на відновленні та модернізації енергетичних систем, зокрема на розвитку відновлюваної енергетики. Це допоможе зменшити залежність від імпорту енергії, знизити викиди шкідливих речовин та сприятиме сталому розвитку країни;

– сільське господарство – Україна має значний потенціал у сільському господарстві. Збільшення інвестицій у цей сектор сприятиме відновленню сільськогосподарського потенціалу, забезпеченню продовольства для внутрішнього ринку та може стати джерелом експортних доходів;

– туризм і культура – після війни важливо відродити туристичну і культурну індустрію. Інвестиції у реконструкцію та відновлення історичних та культурних об'єктів, підтримка туристичних послуг та створення сприятливих умов для розвитку туризму сприятимуть створенню робочих місць і залученню іноземних інвестицій;

– інновації та інформаційні технології – Україна може спрямувати зусилля на розвиток інноваційних галузей, включаючи інформаційні технології. Створення сприятливої екосистеми для стартапів, підтримка дослідницьких проєктів та розвиток цифрової інфраструктури сприятимуть росту галузі та прискорять економічне відновлення;

– охорона здоров'я – відновлення системи охорони здоров'я є важливим завданням після війни. Інвестиції у медичну інфраструктуру, закупівлю необхідного медичного обладнання та підвищення якості медичних послуг сприятимуть поліпшенню стану здоров'я населення та розвитку медичного туризму;

– освіта і наука – розвиток освіти і науки є важливим фактором для майбутнього розвитку країни. Інвестиції у сучасну освітню і наукову інфраструктуру, підтримка дослідницьких програм та стимулювання інноваційних освітніх проєктів сприятимуть розвитку кадрового потенціалу та перетворять Україну в центр науки та освіти;

– індустрія та виробництво – залучення іноземних інвестицій у промисловість та виробництво допоможе стимулювати економічне відновлення. Розвиток конкурентоспроможних промислових галузей, сприяння експорту та створення нових робочих місць сприятимуть сталому економічному зростанню;

– соціальна реабілітація та психологічна підтримка – після війни важливо надати належну увагу соціальній реабілітації та психологічній підтримці постраждалих. Розробка та реалізація програм психологічної реабілітації, надання соціальних послуг, підтримка ветеранів та постраждалих сімей допоможуть відновити їхні життя та інтегрувати їх у суспільство;

– екологічна стійкість – поступове відновлення екологічного стану після війни має велике значення для здоров'я людей і сталого розвитку. Інвестиції в екологічні проєкти, відновлення екосистем, раціональне використання природних ресурсів та захист довкілля сприятимуть створенню здорової та стійкої природно-економічної системи.

Ці рекомендації спрямовані на відновлення різних сфер економіки та суспільства після війни, забезпечення сталого розвитку та підвищення якості життя громадян. Їхнє виконання може відіграти ключову роль у поверненні України до шляху прогресу та процвітання.

У нинішній ситуації Україна ризикує опинитися в «сірій зоні» світової економіки. У гіршому випадку економіка може залишитися із зруйнованою інфраструктурою, серйозними соціальними проблемами та похмурими перспективами після конфлікту. Тінь війни, у свою чергу, може стати перешкодою для інвесторів через потенційний ризик нової агресії.

Щоб подолати ці ризики, а також прямі економічні наслідки війни, Україні необхідно використати наявні можливості. Поточні оцінки прямих і непрямих збитків України від російської агресії коливаються від 564 до 600 мільярдів доларів [74, с. 53-54].

Проте перебудова може означати модернізацію. Більшість великих підприємств чи галузей України, які так чи інакше постраждали від агресії, поступово

стали неконкурентоспроможними через застарілу техніку, високу енергоємність та брак коштів на розвиток.

З цього місця економічне відновлення, за умови, що воно ґрунтується на підході «відбудувати краще», могло б прискорити модернізацію України – процес, через який багато інших країн уже проходять роками.

Наприклад, українська сталеливарна промисловість сильно постраждала. Це включає втрату двох найбільших заводів у Маріуполі: «Азовсталі» та МК ім. Ілліча. Але ці фірми вже значно відставали від своїх європейських колег. Попередні оцінки показують, що впровадження «найкращих доступних технологій» у цій галузі – яка необхідна для адаптації до європейського ринку та світових екологічних стандартів – вимагатиме від українських компаній інвестицій у розмірі 6,6 мільярдів доларів [74, с. 52].

За інших рівних умов знадобиться 30 років, перш ніж українська промисловість зможе перейняти технології, які існують в ЄС 15 років. Відбудова сталеливарної промисловості після війни може дати шанс прискорити це наздоганяння.

Ця закономірність стосується не тільки сталі. Загалом, модернізація України не тільки реабілітувала б підприємства відповідно до сучасних потреб, зробивши їх більш конкурентоспроможними на зовнішніх ринках, але й могла б дати старт процесу реіндустріалізації України з акцентом на зростання продуктивності праці. Останній фактор стане вирішенням, в тому числі, кадрової проблеми.

Наразі кілька країн розглядають можливість використання заморожених російських активів для покриття збитків від агресії. Це включає ЄС, який заморозив понад 300 мільярдів доларів активів, що належать центральному банку російії, і ще 30 мільярдів доларів, пов'язаних з олігархами, тісно пов'язаними з путіним.

Спільна система, яка гарантувала б ефективне використання цих коштів, не лише компенсувала б втрати України, але й могла б допомогти реструктуризувати українську економіку після війни.

Післявоєнна Україна має шанс вирішити деякі системні проблеми, які існували протягом 31 року її незалежності. Якщо вона зможе це зробити, вона вийде з війни не тільки сильнішою з точки зору безпеки, але й більш стійкою та економічно розвиненою. Щоб скористатися цим шансом, українські політики повинні вже працювати над передумовами для реконструкції.

Перш за все, вони повинні підготувати нову інституційну базу. Україна може використати наявні успіхи, зокрема швидку та ефективну цифровізацію країни. Це зробило бюрократію ефективнішою, а ведення бізнесу легше. Цифрові рішення також значно зменшують корупцію, яка завжди вважалася основною проблемою.

По-друге, Україна має зосередитися на підвищенні продуктивності та модернізації виробництва як ключових рушіїв економічного відновлення. Це не лише вирішить проблему нестачі робочої сили, але й сприятиме більшій інтеграції України у світове економічне співтовариство.

Україна та росія є великими виробниками продовольства, і Світовий банк також попередив, що ціни на продовольство також підштовхнули вгору через війну і є серйозною проблемою для людей у країнах, що розвиваються. Україна є найбільшим у світі виробником соняшникової олії, а росія займає друге місце. На них припадає 60% світового виробництва. На дві країни також припадає 28,9% світового експорту пшениці [1].

Крім того, війна може порушити поставки неону і паладію, які є життєво важливими інгредієнтами для виробництва чіпів. Україна виробляє близько 90% високоякісного неону, який використовується для виготовлення мікросхем транснаціональними напівпровідниковими компаніями [2]. Ціни на паладій вже досягли рекордних значень на початку березня на тлі побоювань щодо перебоїв з

поставками. Ці події означають, що ціни на кінцеві високотехнологічні товари можуть зрости для споживачів у найближчому майбутньому.

Перед війною в Україні передбачалося зростання ВВП на 3,4%. Проте найбільше занепокоєння викликають прямі наслідки війни. Сотні тисяч українців тікають з країни або приєднуються до боротьби з росією, робоча сила різко скоротилася, що ускладнює збереження воєнної економіки.

Економічні перспективи України є дуже невизначеними, і країна відповідає вимогам нової політики Міжнародного валютного фонду щодо кредитування верхнього кредитного траншу в умовах надзвичайно високої невизначеності. На відміну від стандартної програми МВФ, яка базується на центральному сценарії, в Україні є ймовірними кілька результатів, головним чином через невизначеність щодо того, коли закінчиться війна.

Нова програма влади, яку підтримує МВФ, має на меті забезпечити макроекономічну та фінансову стабільність, каталізувати зовнішнє фінансування та створити основу для структурної політики, яка закладає основи для післявоєнного відновлення, реконструкції та остаточного вступу до Європейського Союзу.

У найближчій перспективі фіскальна політика органів влади буде зосереджена на забезпеченні достатніх ресурсів для пріоритетних видатків, підтримці міцної бази податкових надходжень і збереженні фіскальної та боргової стійкості. Щоб підтримати швидку реконструкцію та соціальні витрати, акцент у середньостроковій перспективі буде перенесено на розробку стратегії національних надходжень, поступове відновлення середньострокової бюджетної основи та посилення управління державними інвестиціями.

Ключовим пріоритетом є підтримка стабільного зниження інфляції та стабільності обмінного курсу, у тому числі шляхом підтримки валютних резервів на належному рівні, одночасно розумно керуючи надлишком ліквідності у воєнний час.

Політика потребуватиме збереження фінансової стабільності та підготовки до післявоєнного відновлення, включаючи планування на випадок непередбачених ситуацій, діагностику банків, а також боротьбу з проблемними банками та непрацюючими активами.

Створення незалежних та ефективних антикорупційних інституцій сприятиме подальшому вдосконаленню управління та сприятиме зміцненню довіри суспільства та впевненості донорів у майбутній реконструкції. Поглиблення інтеграції з єдиним ринком ЄС і виконання вимог щодо вступу до ЄС будуть мати вирішальне значення для здійснення довгоочікуваних інституційних і структурних реформ.

Програма влади допоможе відновити стійкість боргу шляхом лікування як офіційного, так і зовнішнього комерційного боргу. Ці режими боргових зобов'язань разом із значним пільговим зовнішнім фінансуванням і більшим внутрішнім фінансуванням від продажу боргових зобов'язань допоможуть владі задовольнити свої потреби у фінансуванні протягом програмного періоду.

Після війни Україні знадобляться високі темпи економічного зростання протягом тривалого періоду, щоб відновити свій виробничий потенціал і якнайшвидше відновити рівень життя свого народу. Це вимагатиме безпрецедентних інвестицій і відновлення людського капіталу. Державний сектор відіграватиме важливу роль, а заходи з покращення управління сприятимуть донорському фінансуванню. Але значна частина інвестицій повинна надходити з приватних джерел, переважно іноземних. Програма МВФ підтримуватиме владу у здійсненні важливих реформ для підтримки реконструкції та шляху до вступу до Європейського Союзу.

Уряд повинен приділити пріоритетну увагу розробці та впровадженню стратегічних програм і політик, спрямованих на підтримку розвитку індустріального сектору. Це включає створення сприятливих умов для привабливості іноземних інвестицій, сприяння інноваційній діяльності, забезпечення доступу до фінансування та підтримки досліджень і розвитку.

Для досягнення успіху в сучасних умовах необхідно активно впроваджувати новітні технології, такі як штучний інтелект, інтернет речей, автоматизація процесів та цифрові рішення. Розвиток цифрової інфраструктури та кібербезпеки також є важливими аспектами, які забезпечують конкурентоспроможність індустріального сектору.

Успіх індустріального сектору також залежить від підтримки досліджень і розвитку нових матеріалів, енергоефективних технологій та зелених ініціатив. Створення екологічно чистих та сталої енергетики є важливими чинниками для забезпечення екологічної сталості індустріального сектору.

Окрім того, розвиток людського капіталу є невід'ємною складовою успіху індустріального сектору. Необхідно забезпечити доступ до якісної освіти та професійної підготовки, стимулювати інноваційну діяльність та постійне навчання працівників.

Висновки до розділу 3

П'ята промислова революція справила значний вплив на виробництво та ланцюги поставок, перетворивши їх за допомогою цифрових технологій. У результаті відбулися значні зміни в організації виробничих процесів, розподілі зайнятості та способах роботи. Цифрові інновації, такі як штучний інтелект, автоматизація, Інтернет речей та аналітика даних, стали ключовими факторами підвищення ефективності, якості та гнучкості виробництва. Однак ці зміни також створюють проблеми. Розподіл праці, захист даних і кібербезпека стають питаннями, які необхідно вирішувати.

Використання віртуальних валют може допомогти знизити валютні ризики в міжнародній торгівлі, оскільки вони не залежать від традиційних обмінних курсів або політичних рішень окремих країн. Це дає змогу компаніям уникнути втрат через коливання обмінних курсів і забезпечити стабільність фінансових операцій. Віртуальна валюта і технологія блокчейн дають змогу здійснювати

міжнародні платежі миттєво, незалежно від географічних кордонів і часових поясів. Це підвищує швидкість і доступність операцій у міжнародній торгівлі, роблячи їх більш ефективними та зручними для учасників ринку.

П'ята промислова революція значно впливає на світову торгівлю, особливо через розширення використання цифрових технологій у логістиці та митному оформленні. Цифрові технології в логістиці дозволяють оптимізувати логістичні процеси, зменшити час доставки та збільшити ефективність управління ланцюгом постачання. Наприклад, використання систем автоматизованого складу, відстеження посилок в реальному часі та впровадження електронних систем управління запасами дозволяє підприємствам максимально ефективно використовувати ресурси та знижувати витрати. У митному оформленні цифрові технології також відіграють важливу роль. Впровадження електронних систем митного оформлення спрощує та прискорює процес митного контролю, зменшує ймовірність помилок та підвищує прозорість митних операцій. Це допомагає підприємствам знижувати витрати на митні послуги та зменшувати час, необхідний для вивезення товарів на зовнішні ринки.

Розвиток глобальних платіжних систем пройшов довгий шлях від перших кроків до глобалізації платежів до сучасних технологічних інновацій. Протягом цього часу було створено надійні та ефективні механізми для обміну грошовими коштами, що сприяло розвитку міжнародної торгівлі, фінансової інклюзії та економічного зростання.

Підсумки дослідження впливу штучного інтелекту та автоматизації на міжнародну торгівлю. Результати дослідження однозначно свідчать про значний вплив штучного інтелекту та автоматизації на міжнародну торгівлю. Штучний інтелект та автоматизація відкривають нові можливості для оптимізації логістичних процесів, зменшення адміністративних витрат та покращення ефективності міжнародної торгівлі. Вони сприяють підвищенню швидкості та точності у виконанні торговельних операцій, що сприяє зростанню конкурентоспроможності підприємств на світовому ринку.

П'ята промислова революція створює комплексний і двоїстий вплив на світову торгівлю. З одного боку, нові технології та інновації розширюють можливості торгівлі, створюючи нові ринки, збільшуючи обсяги торгівлі та надаючи нові можливості для експорту та імпорту. З іншого боку, ці технологічні зміни можуть призвести до зростання дисбалансу в торговельних відносинах між країнами, поглиблення економічної нерівності та загрози втрати робочих місць в традиційних галузях.

Розвиток електронної торгівлі відкриває перед малими та середніми підприємствами (МСП) широкі можливості для зростання та розвитку. За допомогою електронної торгівлі МСП можуть досягти нових аудиторій та ринків збуту, зменшити витрати на збут та маркетинг, а також покращити ефективність своїх операцій та управління. Використання цифрових інструментів та платформ електронної комерції дозволяє МСП розширити свої можливості та зайняти більш сильну позицію на ринку.

ВИСНОВКИ

Аналіз можливостей та викликів Індустрії 5.0 для світової економіки дозволив вирішити низку важливих завдань та дійти відповідних висновків. Поняття «Індустрія 5.0» поступово входить у публічний дискурс і наукові дослідження. Відповідно до різних підходів, Індустрія 5.0 зосереджується на співпраці між людиною і технологіями, зокрема робототехнікою, штучним інтелектом та автоматизованими системами, що дає змогу створювати індивідуалізовані продукти для задоволення потреб споживачів. Індустрія 5.0 є продовженням Індустрії 4.0, проте її акцент зміщений на гармонізацію взаємодії між людськими і технологічними системами.

Це новий підхід, де головна роль відводиться людині, а технології виступають у якості інструментів, які підвищують продуктивність і дозволяють створювати більш творчі та індивідуальні рішення.

Основними компонентами Індустрії 5.0 є інтеграція роботизованих систем, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT), а також біоінженерних рішень. Головна відмінність від Індустрії 4.0 полягає в тому, що Індустрія 5.0 фокусується на особистісному підході до виробництва та взаємодії з технологіями, ставлячи людину в центрі процесів. Очікується, що такі технології, як робототехніка нового покоління, розширена реальність (AR) і гнучкі автоматизовані системи, дозволять компаніям створювати більш індивідуалізовані продукти з урахуванням специфічних потреб клієнтів.

Індустрія 5.0 є продовженням попередніх промислових революцій, які сформували сучасну економіку. Перша промислова революція XVIII століття відзначалася переходом від ручної праці до машинної, а Друга – розвитком масового виробництва завдяки електриці. Третя промислова революція (друга половина XX століття) характеризувалася появою цифрових технологій. Індустрія 4.0, яка слідувала за цими революціями, внесла радикальні зміни у виробництво

через автоматизацію та цифровізацію процесів. Тепер Індустрія 5.0 ставить завдання синтезу людських навичок і технологій, що дозволяє створювати гнучкі й адаптовані рішення, орієнтовані на людей.

Індустрія 5.0 змінює підхід до виробничих і бізнес-процесів, роблячи їх більш індивідуалізованими та гнучкими. Це дозволяє компаніям створювати нові бізнес-моделі, адаптовані до сучасних потреб ринку, що призводить до підвищення продуктивності та конкурентоспроможності. Інтеграція людини і технологій стимулює креативність і сприяє розвитку нових ринкових ніш. Крім того, розвиток Індустрії 5.0 може призвести до значного покращення якості життя через створення більш орієнтованих на людину рішень, починаючи від персоналізованих продуктів до інноваційних послуг у сфері охорони здоров'я, освіти та інших галузей.

Хоча Індустрія 5.0 відкриває нові можливості для економічного розвитку, вона також несе значні виклики. Зокрема, автоматизація та впровадження штучного інтелекту можуть призвести до зростання безробіття, особливо серед некваліфікованих працівників, чия робота може бути замінена машинами. Водночас розвиток Індустрії 5.0 вимагає великих інвестицій у розвиток людського капіталу, зокрема у навчання і перекваліфікацію працівників, що може стати значним фінансовим навантаженням для країн із низьким рівнем економічного розвитку. Також необхідно враховувати геоекономічні виклики, зокрема конкуренцію між державами за лідерство у впровадженні нових технологій, що може призвести до напруженості у міжнародних відносинах.

Для України Індустрія 5.0 є важливою перспективою, що відкриває нові можливості для розвитку промисловості та економіки загалом. За останні роки Україна зробила певні кроки в напрямку цифровізації та впровадження сучасних технологій. Важливу роль у цьому процесі відіграють ініціативи, спрямовані на інтеграцію з Європейським цифровим ринком та розвиток інфраструктури для впровадження Індустрії 5.0. Однак країна стикається з низкою викликів, таких як

необхідність модернізації виробничих потужностей, створення умов для залучення інвестицій, а також забезпечення належного рівня підготовки кадрів. Для успішного впровадження Індустрії 5.0 Україні необхідно розробити стратегію, що передбачатиме активне державне втручання у створення сприятливого інвестиційного клімату та підтримку інноваційних ініціатив.

Індустрія 5.0 відкриває нові можливості для розвитку економіки, але також ставить перед країнами низку викликів, що потребують комплексного підходу для їх вирішення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агровигляд України - Kyiv school of economics. Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/ua/agroviglyad-ukrayini/> (дата звернення: 14.11.2024).
2. Актуальні проблеми та перспективи розвитку агропродовольчої сфери, індустрії гостинності та торгівлі: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: тези доповідей, Харків, 2 листопада 2022 року. Харків: Державний біотехнологічний університет, 2022. 470 с.
3. Бердо Р. С., Расюн В. Л., Величко В. А. Штучний інтелект та його вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти. *Академічні Візії*. 2023. № 22. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8174388> (дата звернення: 04.11.2024).
4. Валовий внутрішній продукт (2002-2023). Ставки, індекси, тарифи. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/> (дата звернення: 04.11.2024).
5. Ващенко Д. О. Генеративний ІІІ: нові можливості та виклики в контексті Індустрії 5.0. Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні: V Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів: збірник доповідей, Київ, 18–19 квітня 2024 року. Київ: Національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, 2024. С. 192–193.
6. Вініченко І. І., Гончаренко О. В, Васильєв С. В., Дідур К. М. Глобальна економіка: навчальний посібник. Київ: ТОВ «ДКС центр», 2019. 234 с.
7. Гайдукова О. О. Теоретичні аспекти поняття «електронна торгівля». Ефективна економіка». 2019. №8. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/8_2019/154.pdf (дата звернення: 21.10.2024).
8. Галушак М., Галушак О., Машлій Г. Електронна Україна в цифровому світі. *Галицький економічний вісник*. 2023. Том 85. № 6. С. 174–182. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/44108> (дата звернення: 18.10.2024).

9. Ганущак-Єфіменко Л. Бізнес-модель управління інноваційно активними підприємствами на ринку. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. № 7. С. 81-93.
10. Гірна О. Локальні та глобальні аспекти формування доданої вартості у ланцюгу поставок. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. №1. С. 22–28. URL: <http://www.dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/38> (дата звернення: 29.09.2024).
11. Глобалізаційні процеси у світовій економіці: виклики та можливості для України: колективна монографія / Національна академія наук України ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ. 2022. 263 с. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2022/10/Globalizaciyni-procesy-u-svitoviy-economici.pdf> (дата звернення: 29.09.2024).
12. Головчак Х. Міжнародні фінансові центри: сутнісна характеристика та критерії функціонування. Львівський політехнічний національний університет. URL: <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/f9cb44b4-ec77-44f1-aa2dd7c2dded92cc/content> (дата звернення: 22.10.2024).
13. Довгаль О. В., Андрусів У. Я., Ткаліч О. В., Павленко О. С. Глобальна економіка: навчальний посібник. Івано - Франківськ: ФОП Супрун В.П., 2019. 262 с.
14. Єрмоленко О., Власенко Т., Шаповалова І. Наслідки цифрового розриву та шляхи його подолання. *Modeling the development of the economic systems*. 2023. № 1. С. 79–84. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-11> (дата звернення: 10.10.2024).
15. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О.; Технології інтернету речей: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.
16. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення укладення угоди між Україною та Європейським Союзом про взаємне визнання кваліфікованих електронних довірчих послуг та

- імплементції законодавства Європейського Союзу у сфері електронної ідентифікації»: Закон України від 01.12.2022 № 2801-IX. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-20#Text> (дата звернення: 11.08.2024).
17. Зубкова А. Б. Управління проєктами цифрової трансформації міжнародних підприємств: ключові відмінності індустрії 4.0 та 5.0. *Modeling the Development the Economic Systems*. 2023. № 2. С. 120-130. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-8-16> (дата звернення: 10.10.2024).
 18. Карінцева, О. І., Харченко, М. О., Пономарьова, Г. С. Підвищення ефективності бізнес-процесів на виробничому підприємстві. *Механізм регулювання економіки*. 2020. № 4. С. 58-69. DOI: <https://doi.org/10.21272/mer.2020.90.04> (дата звернення: 10.10.2024).
 19. Кастельс М. Інформаційні технології, глобалізація та соціальний розвиток. Соціальна глобалістика: навчальний посібник. Київ: Освіта України, 2011. 230 с.
 20. Кириченко О. С. Промислові революції та теоретичне узагальнення тенденцій розвитку. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2019. Т. 24, Вип. 3. С. 37-40. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2019_24_3_8 (дата звернення: 18.10.2024).
 21. Кифяк В. Стратегії інноваційного сталого розвитку: Модель реалізації. *Економіка та суспільство*. 2024. №59. 10 с. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-57> (дата звернення: 18.10.2024).
 22. Ковбатюк М. В., Шевчук В. О. Цифрова економіка в Україні: стан, проблеми та можливості розвитку. Збірник наукових праць ДУІТ. Серія «Економіка і управління». Київ: ДУІТ, 2021. № 49. С. 69-78. URL: <https://em.duit.in.ua/index.php/home/article/view/7/7> (дата звернення: 24.10.2024).

23. Козак Ю. Г. Міжнародна економіка: в питаннях та відповідях: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 228 с.
24. Комеліна О. В., Мироненко В. І. Інформаційно-мережева економіка та стан її розвитку. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. № 1. С. 106–111. URL: <https://doi.org/10.32782/dees.1-17> (дата звернення: 02.09.2024).
25. Котелевець Д. О. Тенденції розвитку цифрової економіки в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2022. № 5. 8 с. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-5-03-01> (дата звернення: 24.10.2024).
26. Крисоватий А. І Основи цифрової економіки: навчальний посібник. Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 274 с.
27. Курило О., Ралець С. Цифровізація в Україні: тенденції та прогнозування розвитку. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. №7(35). С. 638-647. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7\(35\)-638-647](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7(35)-638-647) (дата звернення: 14.08.2024).
28. Леськів Г.З. Менеджмент в умовах інновацій внаслідок застосування технологій на базі штучного інтелекту: виклики при переході до індустрії 5.0. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 7(35). С. 278-286. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7\(35\)-278-28547](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7(35)-278-28547) (дата звернення: 14.08.2024).
29. Лісова Р. Вплив діджиталізації на бізнес-моделі: етапи та інструменти цифрової трансформації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. № 24(2). С. 114-118. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2019_24\(2\)__24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2019_24(2)__24) (дата звернення: 19.10.2024).

30. Маматова Т., Борисенко Ю. Цифрове врядування: сучасні світові тренди та особливості розвитку в Україні. *Публічне управління та місцеве самоврядування*. 2024. № 2. С. 46–53. URL: <https://journals.politehnica.dp.ua/index.php/public/article/view/609/541> (дата звернення: 24.08.2024).
31. Москалик Р., Балашова В. Тенденції цифрової трансформації у світовій економіці. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2023. № 6. С. 42–55. URL: [https://doi.org/10.31617/3.2023\(131\)03](https://doi.org/10.31617/3.2023(131)03) (дата звернення: 24.08.2024).
32. Муравський В., Зарудна Н., Муравський В., Прокіпчук Л. Облік в суспільстві нової генерації та Індустрії 5.0. *Вісник Економіки*. 2024. № 2. С. 177–194. URL: <https://visnykj.wunu.edu.ua/index.php/visnykj/article/view/1619/179> (дата звернення: 24.08.2024).
33. Навроцька Н. А. Зміст процесів економічної глобалізації. Наукові праці НДФІ. 2012. № 3(60). С. 97–102. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npndfi_2012_3_14 (дата звернення: 24.08.2024).
34. Нагірна М., Завербний С. Проблеми і перспективи подолання цифрових розривів економіки України за умов воєнного стану: науковий підхід. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-3> (дата звернення: 08.09.2024).
35. Науменкова С. В., Міщенко В. І., Міщенко С. В. Методологічні засади регулювання, випуску та обігу цифрових грошей центральних банків. *Економічний простір*. 2022. №180. С. 175–176. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1133/1092> (дата звернення: 16.09.2024).
36. Нечипорук Л. В. Теоретичні аспекти формування мережевої економіки. *Економічна теорія та право*. 2015. № 1. С. 76–84. URL: <http://econtlaw.nlu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/12/1-76-84.pdf> (дата звернення: 11.09.2024).

37. Олешко А. А. Smart-спеціалізація України в перспективі післявоєнного відновлення економіки. *Ефективна економіка*. 2022. № 5. 6 с. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10286> (дата звернення: 11.09.2024).
38. Осіпова Л. Вплив глобалізації на сучасні економічні моделі: нові виклики та можливості. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. 7 с. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4590/4533> (дата звернення: 15.11.2024).
39. Оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні. Київ: Програма розвитку ООН в Україні, 2024 рік. 86 с. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-smb-2024.pdf> (дата звернення: 11.10.2024).
40. Повна С., Олифіренко Ю. Електронна комерція та цифровий маркетинг у розвитку національних підприємств. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 2. С. 64-73. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prpeu_2022_2_8 (дата звернення: 11.11.2024).
41. Пурська І.С. Основи економіки: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа». Львів: 2017. 93 с.
42. Ривак Н. О. Індустрія 5.0: перехід до стійкої та орієнтованої на людину промисловості. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2022. № 3. С. 41-46. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001455184> (дата звернення: 17.08.2024).
43. Рудан В. Я., Підгаєць С. В. Індустрія 5.0 як інструмент забезпечення ефективного розвитку українських підприємств у період воєнних викликів. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 12. 9 с. URL: <https://visnykj.wunu.edu.ua/index.php/htneu/article/view/1602/1733> (дата звернення: 17.09.2024).
44. Свириденко В. О., Гришко В. В. Формування інноваційної бізнес-моделі в умовах сучасних реалій. *Економіка і регіон*. 2022. № 3. С. 40-45.

- URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2022_3_7 (дата звернення: 17.08.2024).
45. Скіцько В. І. Логістика 5.0: синергія штучного інтелекту та людини в контексті сталого розвитку. *Бізнес Інформ*. 2023. № 11. С. 174-179. URL: <http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001458827> (дата звернення: 17.09.2024).
46. Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення: монографія / НАН України, Інститут економіки промисловості. Київ. 2019. 464 с.
47. Снідко Є. А., Хилько І. І. Розвиток електронних платіжних систем та їх вплив на фінансову стабільність. Трансформація фінансової системи України: тенденції та перспективи розвитку: VII Всеукраїнська науково-практична конференція, Миколаїв, 23–24 листопада 2023 року. Миколаїв: МНАУ, 2023. С. 78-79. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16583/1/zbirnyktez-24-11-23-78-79.pdf> (дата звернення: 17.08.2024).
48. Ставерська Т.О., Літвінова Ю.І. Еволюція платіжних систем: інновації на шляху до цифрового майбутнього. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-85> (дата звернення: 17.08.2024).
49. Стратегія бізнесу: українські реалії та можливості конвергенції з ЄС: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. Київ: КНЕУ, 2023. 226 с.
50. Тези доповідей IV міжнародної науково-практичної конференції учених та студентів «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства» / Тернопіль, 7-8 грудня 2023 року. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, 2023. 208 с.

51. Хаустова В. Є., Решетняк О. І., Хаустов М. М., Зінченко В. А. Аналіз розвитку ІКТ-сфери в Україні за міжнародними індексами та рейтингами. *Бізнес Інформ*. 2022. №5. С. 40–56. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-5-40-56> (дата звернення: 17.08.2024).
52. Химич І. Індустрія 5.0: вдосконалення тенденцій індустрії 4.0. Цифрова економіка і сталий розвиток: новітні тенденції у фінансах, обліку, менеджменті та соціально-поведінкових науках: збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції, м. Берегове, 26-27 березня 2024 року. Берегове: ЗУІ ім. Ф. Ракоці ІІ, 2024. С. 328-329.
53. Цифрова економіка: підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. Київ: НАУ, 2022. 200 с.
54. Цифрова економіка як фактор економічного зростання держави: колективна монографія / Класичний приватний університет. Запоріжжя за заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 364 с. URL: <http://surl.li/rumdq> (дата звернення: 17.10.2024).
55. Цифрова трансформація промислового менеджменту: теорія і практика: монографія за ред. В. Г. Воронкової, Н. Г. Метеленко. Львів. Торунь: Liha-Pres, 2023. 816 с.
56. 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.
57. Янчук Т., Боєнко О. Впровадження CRM-систем як засіб підвищення ефективності маркетингової діяльності. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. 7 с. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2269/2192> (дата звернення: 22.10.2024).
58. Ali S. H., Al-Sultan H. A., & Al Rubaie M. T. Fifth Industrial Revolution: (New Perspectives). *International Journal of Business, Management and Economics*.

2022. № 3(3). С. 196 - 212. URL: <https://doi.org/10.47747/ijbme.v3i3.694> (дата звернення: 22.10.2024).
59. Auer R. A., Banka H., Boakye-Adjei N. Y. Faragallah, A. Frost, J. Natarajan, H. and Prenio, J. Central Bank Digital Currencies: A New Tool in the Financial Inclusion Toolkit? *BIS FSI Insights*. 2022. № 41. 39 с. URL: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights41.htm> (дата звернення: 28.10.2024).
 60. Augmented and virtual reality in industry 5. 0 / Goel, Richa, Baral, Sukanta Kumar, Mishra, Tapas and Jain, Vishal. Boston: de Gruyter GmbH, Walter, 2023. 295 с.
 61. Chander, B., Pal, S., De, D., Buyya, R. (2022). Artificial Intelligence-based Internet of Things for Industry 5.0. In: Pal, S., De, D., Buyya, R. (eds) Artificial Intelligence-based Internet of Things Systems. Internet of Things. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-87059-1_1.
 62. European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Horizon Europe – The next generation of European partnerships – Contributing to a greener and more digital Europe, Publications Office of the European Union, 2021. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/596004> (дата звернення: 25.10.2024).
 63. European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Renda, A., Schwaag Serger, S., Tataj, D., Morlet, A. et al., Industry 5.0, a transformative vision for Europe – Governing systemic transformations towards a sustainable industry, Publications Office of the European Union, 2021. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/17322> (дата звернення: 25.10.2024).
 64. Gatti R. R. Drone applications for industry 5. 0. IGI Global. 2024. 532 с.
 65. Ghobakhloo M., Iranmanesh M., Tseng M. L., Grybauskas A., Stefanini A., & Amran, A. Behind the definition of Industry 5.0: a systematic review of technologies, principles, components, and values. *Journal of Industrial and Production Engineering*. 2023. № 40(6). С. 432–447. URL:

- <https://doi.org/10.1080/21681015.2023.2216701> (дата звернення: 23.10.2024).
66. Imppola J. J. Global economy and its sustainability in the globalized world. SHS web of conferences. 2020. Vol. 74. P. 04008. URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207404008> (дата звернення: 15.11.2024).
 67. Industry 5.0: a survey on enabling technologies and potential applications / P. K. R. Maddikunta et al. Journal of industrial information integration. 2021. С. 100257. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257> (дата звернення: 24.09.2024).
 68. Industry 5.0: Computerization of Manufacturing // IK4-TEKNIKER URL: <http://www.tekniker.es/en/industry-4-0-the-computerization-of-manufacturing> (дата звернення: 25.08.2024).
 69. Johnson L., Smith J., Williams P. Regulatory implications of Industry 5.0 for micro enterprises: A global perspective. Journal of Business Ethics and Regulation. 2022. № 29(1), с. 45-62 URL: <https://link.springer.com/journal/10551/volumes-and-issues> (дата звернення: 16.09.2024).
 70. Jonker J., Faber N. Organizing for Sustainability. A Guide to Developing New Business Models. Palgrave Macmillan, Cham, 2021. 242 с.
 71. Leogrande Angelo. The Global Innovation Index. URL: [10.5281/zenodo.13142578](https://doi.org/10.5281/zenodo.13142578) (дата звернення: 25.09.2024).
 72. Longo F., Padovano A., Umbrello S. Value-oriented and Ethical Technology Engineering in Industry 5.0: a Human-centric Perspective for the Design of the Factory of the Future. *Applied Sciences*. 2020. № 10 (12). С. 182–200. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/12> (дата звернення: 06.09.2024).
 73. Michaels Ralf, Verónica Ruiz Abou-Nigm, Hans van Loon. The Private Side of Transforming our World – UN Sustainable Development Goals 2030 and the Role of Private International Law. Cambridge: Intersentia, 2021. 571 с. URL:

- <https://www.intersentiaonline.com/publication/the-private-side-of-transforming-our-world-un-sustainable-development-goals-2030-and-the-role-of-p> (date of access: 08.11.2024).
74. Samborska O. Y., Materynska O. A. The direct and indirect losses to ukraine's economy caused by hostilities. *Business inform.* 2024. № 557. С. 50–56. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-50-56> (дата звернення: 07.11.2024).
 75. Schneider E. Germany's Industrial strategy 2030, EU competition policy and the Crisis of New Constitutionalism. (Geo-)political economy of a contested paradigm shift. *New Political Economy.* 2022. № 28(2). С. 241–258. URL: <https://doi.org/10.1080/13563467.2022.2091535> (дата звернення: 07.11.2024).
 76. S. Ransbotham, P. Gerbert, M. Reeves, D. Kiron, M. Spira. Artificial Intelligence in Business Gets Real. MIT Sloan Management Review and The Boston Consulting Group. 2018. URL: <https://sloanreview.mit.edu/projects/artificial-intelligence-in-business-gets-real/> (дата звернення: 10.10.2024).
 77. Suleman Areef and Yagci Mustafa. The Impact of Sanctions on Global Value Chains: Background Paper for the Workshop on “Global Value Chain Development Report 2023: Resilient and Sustainable GVCs in Turbulent Times”/. Geneva: World Trade Organization, 2022. URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/07_gvc23_ch4_dev_report_e.pdf (дата звернення: 16.10.2024).
 78. The role of the concept of LEAN management in modern business: B. Melović et al. *MATEC web of conferences.* 2016. № 86. С. 05029. URL: <https://doi.org/10.1051/matecconf/20168605029> (дата звернення: 14.11.2024).
 79. Tokmergenova, Madina & Dobos, Imre. Analysis of the Network Readiness Index (NRI) Using Multivariate Statistics. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences.* 2024. № 32. С. 28-36. URL:

<https://pp.bme.hu/so/article/view/20548> (дата звернення: 16.10.2024).

Додаток А

Переваги, недоліки та рекомендації щодо інноваційного розвитку України

Показник	Слабкі сторони	Сильні сторони	Рекомендації
<i>Умови створення інноваційного потенціалу</i>	Низький порівняно з країнами ЄС доступ до ІКТ	Легкість одержання кредиту	Збільшити доступ до ІКТ шляхом: впровадження технологій мобільного зв'язку третього і четвертого покоління, всебічного впровадження ІКТ в процес освіти
	Відсутність механізму захисту інвесторів	Витрати на освіту	Створити нормативно-правову базу для захисту іноземних інвесторів шляхом прийняття відповідних законодавчих актів, сприяння прозорості бухгалтерського обліку
	Низький розвиток кластерів		Ведення кластерної політики для розвитку не тільки національних, але й міжнародних кластерів
			Налагодження системи комунікацій між на-

			уково-дослідницькими установами, державою та бізнесом
			Надання кредитів бізнесу під пільговий процент
			Збільшення фінансування пріоритетних напрямків освіти: модернізація середньої освіти, оновлення матеріально-технічного забезпечення в закладах освіти
<i>Рівень інноваційного потенціалу</i>	Кількість дослідників	Кількість населення віком 20-24 з повною середньою освітою	Запровадження політики на підвищення престижності професії вченого та дослідника
	Рейтинг університетів	Населення віком 30-34 роки з повною вищою освітою	Сприяння міжнародної співпраці між університетами
	Якість науково-дослідних установ	Кількість випускників в галузі науки і техніки	Заохочування обміну досвідом та знаннями

		Кількість випускників докторантури, кількість випускників 25-34 роки	Створення умов для технологічної співпраці, обміном технологій: організація міжнародних виставок, конференцій
			Запровадження програм міжнародного обміну для студентів, викладачів, вчених
			Заохочення бізнесу до інвестування в НДДКР
Умови реалізації потенціалу	Загальні витрати на НДДКР	Кількість зайнятих у наукоємних галузях	Створення пільгових умов на ведення бізнесу у сфері ІКТ
	Використання ІКТ		Підвищення заробітних плат для працівників у наукоємних сферах
			Збільшення витрат на НДДКР
			Державне інвестування у комерційну реалізацію винаходів

			Впровадження заходів задля покращення інвестиційного клімат
			Створення ІКТ кластерів
			Комп'ютеризація закладів освіти та адміністративних установ
<i>Реалізація потенціалу</i>	Мала кількість патентів жителів країни	Велика кількість внутрішніх заявок на дозвіл торговельного знаку	Прийняття заходів для захисту інтелектуального майна
	Високо- і середньо- технологічні виробництва		Створення технологічної інфраструктури
	Низька доля високотехнологічного експорту		Державна підтримка та розвиток експорту високотехнологічної продукції
	Мала доля експорту творчої продукції		Підтримка малого і середнього бізнесу шляхом надання дешевих кредитів та податкових пільг

	Низька частка малого і середнього бізнесу з інноваційними товарами		Позначення розвитку високих технологій пріоритетним напрямком держави
			Запровадження заходів для обмеження «відтіку мізків»

Джерело: складено автором на основі [6]