**Змістовий модуль 2. Четверта промислова революція та основні цифрові технології промислового підприємства**

**3 Сучасні концепції та моделі цифрової трансформації промислового підприємства.**

4.1 Аналіз світових тенденцій переходу до сталого розвитку на основі цифрових трендів.

4.2 Концепція цифрової стратегії у країнах високотехнологічного світу

4.3 Розвиток цифрової економіки як використання нових можливостей технологічної революції та промислової трансформації

**4.1 Аналіз світових тенденцій переходу до сталого розвитку на основі цифрових трендів.**

Аналіз світових тенденцій переходу до сталого розвитку на основі цифрових трендів свідчить, що цифрові організації переходять від цифрової трансформації до трансформації, орієнтованої на людину. У 2022 році компанія, орієнтована на майбутнє, буде думати не тільки про цифрову трансформацію, а й реалізувати ініціативи, які об’єднує досвідчений покупець та досвідчені співробітники. Крім того, технологічні лідери приділятимуть пріоритетну увагу інвестиціям у стратегічне партнерство та інноваційні практики. ІТ-компанії свідчать про повільний перехід до стратегії талантів «майбутнього». Пандемія коронавірусу COVID-19 привела до активного використання корпоративних хмарних сервісів, оскільки компанії розширюють своє цифрову присутність і створюють нові продукти. Компанії прагнуть до підвищення ефективності хмари та досягнення ефективності, конкурентоздатності та створення нових цінностей, оскільки хмарні технології будуть займати центральне місце в корпоративних хмарах. Буде проведено рефакторинг підприємств, а також своїх стратегій, щоб сприяти підвищенню ефективності та їх сталого цифрового розвитку. Хмарні технології виходять за межі технологічних сфер, таких як великі дані, штучний інтелект та Інтернет-речі. За даними Forrester, нехватка мікросхем буде перебувати в загальному зростанні ринку Інтернету на 10-15%. Проблема нехватки мікросхем не буде вирішена до середини 2023 року, пристрої Інтернет-речей постраждають ще більше. Цифровий простір має багато «розумних» продуктів, заснованих на IoT, таких, як побутова техніка та автомобілі. Інвестиції в «розумну» інфраструктуру виростають на 40%, прогнозує Forrester.

Спираючись на великі державні витрати на інтелектуальну інфраструктуру для відновлення після пандемії в США, ЄС та Китаї, міські планувальники будуть ділитися пріоритетними ініціативами, які забезпечують підключення громадян до Інтернету, вирішуючи проблеми охорони здоров’я та розвитку важливих ресурсів. За повідомленнями Forrester, ІТ-компанії будуть включати поліси кіберстрахування у контракти, щоб компенсувати витрати третьої сторони, пов'язані з порушеннями. По мірі притягнення нових постачальників або продажів контрактів з існуючими третіми сторонами організації будуть вимагати особливий поліс кіберстрахування, в якому вони будуть вказані в якості бенефіціарів, що є життєво важливою частиною ланцюга поставок. IDC назвала 10 головних трендів на ІТ-ринку у найближчі роки. Цифрові технології стали постійним і динамічним елементом нашого світу, а сама ІКТ-галузь буде однією з самих трансформованих у найближчі кілька років. ІТ-директори повинні створювати загальні колективи щодо закупок, розробці та операційній роботі. Ці 102 команди повинні відповідати моделям наданих технологій за принципом "як послуга" та орієнтуватися на кінцевий результат [1].

 10 найважливіших ІТ-прогнозів, що сприяють ефективності, конкурентоздатності та створенню нових цінностей.

1. Привнесення цифрового підходу до клієнтів і операцій: до 2024 року компанії, перейшовши на цифрові технології, будуть забезпечувати чуткий клієнтський досвід і стійкі операційні моделі за рахунок переведення 70% усіх витрат на технології та послуги на моделі «як послуги», а також моделі, орієнтовані на кінцеві результати. Ці інвестиції потрібні для підтримки різноманітних сценаріїв притягнення клієнтів та операцій, побудованих на використанні даних.

2. Нові основи хмарних технологій: до 2023 року 40% компаній перебудують процеси вибору хмарних продуктів, сфокусувавшись на бізнес-результатах, а не на ІТ-вимогах. Управління, оптимізація та захист різноманітних хмарних ресурсів і масивів даних будуть представляти собою найважливіші операційні задачі для ІТкомпаній.

3. Управління стає головною задачею для ІТ-команди: до 2023 року 80% компаній використовуватимуть хмарні сервіси з підтримкою штучного інтелекту (ШІ) для управління, оптимізації та захисту ресурсів і даних. На жаль, 70% компаній не змогли досягти повної видачі через невідповідність навиків ІТ-спеціалістів та невеликої кількості висококваліфікованого персоналу в ІТ-сфері, а також у зв’язку з активним переманюванням успішних співробітників із середнього у більш великий бізнес.

4. Принцип «всі як послуги» стає загальнодоступним: до 2022 року 40% ІТбюджетів великих компаній будуть перерозподілені за рахунок впровадження інтегрованих пакетів послуг за цим принципом у таких сферах, як безпека, хмарні платформи, віртуальне робоче середовище та зв’язок.

 5. Прогнозуються системні технологічні переходи: до 2026 року керівники компаній, які зіткнулися із системними чи іншими переходами, витрачають на розвиток нових засобів ІТ-технологій, але будуть боротися за досягнення необхідного 6-кратного збільшення ефективності операційних технологій. ІТорганізації, які працюють із клієнтами з різних галузей, уже зараз рекомендують думати про те, як кілька системних змін, наприклад, пов’язаних із 5G-мережами, електромобілями чи блокчейном, вплинуть на технологічні плани та пріоритети в бізнесі.

6. Автоматизувати та доповнювати: до 2024 року 70% компаній отримають у два рази більш значущі результати від інвестицій у технології, розширюючи діяльність співробітників і клієнтів, відповідно до вкладень в автоматизацію окремих процесів. Найбільшу ефективність буде отримано від комплексних сил, спрямованих на розширення досвіду та діяльності щодо прийняття рішень для клієнтів, пацієнтів, студентів та звичайних працівників.

 7. Управління даними створює як проблеми, так і можливості: до 2025 року регіональні відмінності у вимогах до конфіденційності, безпеки, розміщення, використання та розкриття даних вимагають від 80% бізнесу перебудовувати свої процеси управління даними, працюючи автономно. Успішні компанії будуть 103 використовувати цифровий суверенітет для нових інвестицій у стратегії управління ресурсами та даними, а також для проектів ІТ-автоматизації [2].

 8. Переосмислення цифрового досвіду: до 2023 року 50% транснаціональних компаній здійснюють половину своїх витрат на нове технологічне обладнання та комунікації, а також на модернізацію та переосмислення досвіду взаємодії з клієнтами та співробітниками. Компанії, оптимізуючи цифрові технології в частині роботи, здоров'я та розваг, отримують довгострокові переваги в залученні та збереженні лояльності клієнтів і можливостей для нарощування їх кількості.

9. Стійкість розвитку стає реальністю: до 2025 року в 60% країн з’являться команди з цифрового стабільного розвитку, у завданнях яких буде здійснюватися оцінка, сертифікація та координація використання даних та аналітичних платформ для стабільного розвитку бізнесу та ІТ. До 2024 року нові інструменти, дані, а також аналіз спростять постановку важливих цілей у сфері стабільного розвитку, проте досягнення бізнес- та нормативних цілей буде ще залишиться складним завданням для великого бізнесу.

10. Контроль даних підлягає ретельному вивченню: до 2025 року оцінки кошторису публічних компаній будуть основою впевненості у контролі за правильним та ефективним використанням даних так само, як і у фінансовому контролі, що призведе до збільшення витрат на рішення, орієнтованих на дані. ІТлідери повинні приділяти пріоритетну увагу вибору партнерів за технологіями та послугами, ґрунтуючись на їх здатності вирішувати найважливіші завдання для бізнесу.

Таким чином, всі ці процеси можливі за рахунок поглиблення цифрової трансформації економіки, освіти, культури, туризму у контексті виконання певних програм, що розвивають освіту, формують нові параметри культури – інноваційної, алгоритмічної, креативної, що кардинально змінюють природу праці, впливають на всі сфери людської життєдіяльності у контексті еволюції людини до цифрового свого виміру, яка буде працювати в умовах глобальних викликів цивілізації.

**4.2 Концепція цифрової стратегії у** **країнах високотехнологічного світу**

У 2022 році Німеччина запропонувала нову «стратегію цифровізації», наголошуючи на провідній ролі штучного інтелекту, зобов’язавшись розвивати потенціал технології 6G. Федеральний уряд Німеччини запропонував нову концепцію «Стратегію цифровізації». Всебічне створення взаємопов’язаної та стійкої культури даних стає ключовим завданням у галузі наукових досліджень Німеччини у найближчі кілька років.

Це: побудова бази даних «Національна дослідницька інфраструктура даних NFDI»; взаємозв’язок європейської хмарної програми Gaia-X і простору даних; посилення програм фінансування даних у сфері наукових досліджень; розширення цифрової інфраструктури суперкомп'ютерних центрів та вдосконалення можливостей обробки даних. Що стосується великих даних, Німеччина активно просуває створення єдиного європейського простору даних про подорожі та розглядає «Простір даних про подорожі» Німецькою інженерною академією як інноваційний проект-маяк. У сфері штучного інтелекту уряд Німеччини вирішив субсидіювати п’ять центрів компетенції зі штучного інтелекту, включаючи Берлінський інститут навчання та основ даних і Мюнхенський центр машинного навчання, 50 мільйонами євро щороку, щоб забезпечити технологічний суверенітет Німеччини у сфері штучного інтелекту.

Європейський консорціум високопродуктивних обчислень вирішив побудувати перший в Європі суперкомп’ютер у дослідницькому центрі Юліха у Німеччині, виділивши 500 мільйонів євро на цей суперкомп’ютер. Німеччина заснувала промисловий альянс досліджень і розробок 6G. 29 компаній і дослідницьких установ вивчатимуть потенціал технології 6G. До 2025 року німецька дослідницька програма 6G отримає у цілому 700 мільйонів євро фінансування. Німеччині вдалося захопити високу позицію цифрових технологій для розвитку мережі 6G і сформулювати стратегію розвитку мікроелектронних технологій. У 2022 році японські вчені досягли більших результатів у робототехніці, виробництві комп’ютерних компонентів, машинному навчанні та інших сферах, заклавши міцну основу для подальшого розвитку цифрових технологій країни. Що стосується інтелектуальних роботів, дослідники з Університетів Кіото та Університету Нагоя розробили нові автоматизовані методи проектування роботів, щоб одночасно покращувати їх форму, структуру, рух і компоненти керування. Міжнародна команда на чолі з дослідницьким центром Riken Pioneer розробила дистанційно керовану систему тарганів-кіборгів, яка може живитися від сонячних батарей, що, як очікується, швидше підштовхне комах-кіборгів до реальних додатків. Вчені з Університету Хоккайдо успішно розробили першого у світі мікроробота, який використовує для роботи стратегію «роя», вперше довівши, що молекулярні роботи можуть доставляти товари за допомогою стратегії роя, а ефективність транспортування у 5 разів перевищує ефективність одного робота.

У галузі комп’ютерних технологій вчені з Данії, Швеції та Японії розділили дані на серію кольорових пакетів, що дозволило одному комп’ютерному чіпу передавати 1,84 петабіта (ПБ) на секунду на відстані 7,9 кілометрів через волоконно-оптичний кабель. Будучи новим рекордом для передачі даних чіпами як джерелом світла, очікувалося, що це призведе до чіпів з кращою продуктивністю та покращить продуктивність існуючого Інтернету. Японські вчені створили тривимірні вертикальні польові транзистори, які можна використовувати для виробництва пристроїв зберігання даних високої щільності. Що стосується машинного навчання, Університет Кюсю співпрацював з Токійським університетом для розробки нюхового датчика, у поєднанні з машинним навчанням цей «штучний ніс» може ідентифікувати до 20 осіб із середнім рівнем точності понад 97%. Алгоритм машинного навчання, розроблений дослідницькою групою Токійського університету, перетворює дані про сон понад 100 000 дорослих людей у ​​16 ​​різних моделей сну, що допоможе розробити нові методи діагностики безсоння та розробити відповідні стратегії лікування.

Штучний інтелект застосовується в більшій кількості галузей Великої Британії, комп’ютерні дослідження заглибилися у поєднання оптоелектроніки. Британські вчені зробили багато проривів у галузі штучного інтелекту (ШІ), зокрема вперше застосували ШІ для керування ядерним синтезом і використали ШІ для прогнозування білкових структур. «DeepMind» співпрацював зі Швейцарським федеральним технологічним інститутом у Лозанні для навчання алгоритму глибокого підкріплення для керування перегрітою плазмою в ядерному термоядерному реакторі та оголосив про успіх, який допоможе прискорити надходження необмеженої чистої енергії.

За допомогою алгоритму «Alpha Folding» «DeepMind» передбачив структуру майже всіх понад 200 мільйонів білків, які були каталогізовані на даний момент, що дозволило вирішити одну з найважливіших проблем у галузі біології, яка допоможе боротися зі стійкістю до антибіотиків і прискорити розробку ліків Розвивати та революціонізувати фундаментальну науку. Компанія «DeepNash» навчилася використовувати обман, включаючи блеф, щоб перемогти опонента-людину в грі в «шахи з бронею». Ефективні математичні алгоритми, створені штучним інтелектом, вирішують задачі множення матриць. Штучний інтелект компанії навчився вміло контролювати цифрових агентів-футболістів, симулюючи десятиліття футбольних матчів, а його змодельовані «агенти штучного інтелекту» можуть спілкуватися та співпрацювати з іншими людьми-агентами для спільного планування під час гри. Дослідження Оксфордського університету показують, що ШІ може симулювати умовні рефлекси для асоціативного навчання, яке в тисячу разів швидше, ніж традиційні алгоритми машинного навчання. Вчені з Університету Лідса використовують ШІ для сканування сітківки ока, щоб виявити ризик серцевих захворювань.У галузі, пов’язаній з комп’ютерами, дослідники з Оксфордського університету розробили пристрій, який використовує поляризацію світла для досягнення максимальної щільності зберігання інформації, яка на порядки перевищує обчислювальну щільність, ніж звичайні електронні мікросхеми. Інженери з Університету Саутгемптона об’єдналися з американськими вченими, щоб розробити електронний чіп, інтегрований з фотонним чіпом, і створити пристрій, який може передавати інформацію на надшвидкій швидкості, генеруючи мінімальне тепло.

У галузі **робототехніки** команда з Університету Лідса розробила «магнітного робота-щупальця» діаметром лише 2 мм, який може направлятися за допомогою магніту поза тілом пацієнта у вузьку протоку легені для взяття зразка. Вчені Імперського коледжу продемонстрували групу літаючих роботів, натхненних тваринами, які можуть будувати 3D-друковані конструкції під час польоту, які одного дня можна буде використовувати для будівництва будинків або критичної інфраструктури у віддалених районах. Вчені з Університету Глазго надрукували крихітні напівпровідники, виготовлені з арсеніду галію, на гнучких пластикових поверхнях. Отримані пристрої конкурують із найкращими звичайними фотодетекторами на ринку сьогодні та можуть витримувати сотні згинань. Їх можна використовувати як основу для майбутніх роботів. Шотландські вчені розробили вдосконалену технологію датчика тиску, яка може допомогти вдосконалити роботизовані системи, такі як ті, що використовуються в роботизованому протезуванні та роботизованій зброї.

У галузі інтелектуальної робототехніки вчені зі Стенфордського університету розробили роботів-орігамі міліметрового масштабу, які можна використовувати як на землі, так і у воді. Інженери Північно-західного університету розробили найменшого крокуючого робота з дистанційним керуванням, схожого на краба. Дослідники Університету штату Північна Кароліна розробили найшвидшого плаваючого "робота-метелика". Інженери MIT розробили телероботичну систему, яка може допомогти хірургам швидко та дистанційно лікувати пацієнтів з інсультом або аневризмою. STAR, інтелектуальний тканинний автономний робот, розроблений дослідницькою групою Університету Джонса Хопкінса, виконував лапароскопічні операції на м’яких тканинах у свиней без керівництва людини, що є кроком до того, щоб роботи зрештою виконували повністю автоматизовані операції на людях.

AI прогнозує прорив структури білка, розумний робот демонструє свої навички у багатьох сферах. Цифрова економіка Сполучених Штатів головним чином зосереджена на сферах **штучного інтелекту** (ШІ), суперкомп’ютерів і інтелектуальних роботів: «передові» суперкомп’ютери займають лідируючі позиції у світі, штучний інтелект передбачив понад 600 мільйонів білкових структур і розробив робота-орігамі міліметрового розміру тощо. У галузі інформатики Міжнародна організація суперкомп’ютерів оголосила, що суперкомп’ютер «Frontiers», розташований у Національній лабораторії Ок-Рідж у Сполучених Штатах, займе перше місце в списку 2022 International Supercomputing Top500 і стане найшвидшим суперкомп’ютером у світі на сьогодні. Обчислювальна потужність досягає 1,1 трильйона разів на секунду. Що стосується штучного інтелекту, то дослідники з Metaverse Platforms (Meta) використовували штучний інтелект ESMFold, щоб передбачити структуру понад 600 мільйонів білків бактерій, вірусів та інших ще невідомих мікробів. Наноінженери з Інженерної школи Каліфорнійського університету в Сан-Дієго розробили алгоритм ШІ, який майже миттєво прогнозує структурні та динамічні властивості будь-якого матеріалу. Інженери Массачусетського технологічного інституту створили чіп штучного інтелекту, який можна стекувати та реконфігурувати, використовуючи конструкцію, схожу на Lego. У 2022 році ізраїльська технологія штучного інтелекту широко використовується у цивільній і військовій сферах.

У січні Ізраїльський Тель-Авівський університет і лікарня Іхілов спільно розробили програму штучного інтелекту для обробки електронних медичних записів пацієнтів із інфекцією крові та дискурсом про те, чи погіршиться їхній стан до серйозного захворювання на основі даних аналізів пацієнта та історії хвороби. Компанія SightBit оголосила, що використовує технологію штучного інтелекту для обробки даних камер спостереження на пляжі, щоб автоматично визначати, чи загрожує плавцям у воді. Цю технологію тестували в ізраїльському місті Ашдод більше року. Антитіло "AU-007", розроблене компанією Biolojic Design з використанням технології штучного інтелекту, пройшло клінічні випробування в Австралії, ставши першим антитілом людини, створеним за допомогою комп'ютера та перейшовши на стадію клінічних випробувань. У експериментах на 10 мишах пухлинну тканину було повністю ліквідовано, а розвиток пухлини інших 9 мишей було значно пригнічено. У військовій сфері Армія оборони Ізраїлю оголосила про нову стратегію інтеграції та використання штучного інтелекту в різних родах збройних сил, об’єднуючи та обробляючи відповідні дані, зібрані з повітря, землі чи моря, для створення загальної оперативної картини для збройних сил.

Південна Корея сподівається перетворитися в епоху цифрових технологій у країну-лідера і прагне підвищити свою конкурентоспроможність у галузі штучного інтелекту (ШІ), одночасно зміцнюючи управління та контроль цифрової кризи. Кконкурентоспроможність індустрії ШІ Південної Кореї піднята до третьої у світі, а розмір ринку даних подвоївся до понад 50 трлн. Основна ідея південнокорейського уряду в епоху цифрової економіки полягає в тому, щоб зробити стрибок до країни-лідера, включаючи: створення цифрової сили світового рівня; розширення охоплення цифрової економіки, підвищення інклюзивності цифрової економіки, державна цифрова платформа, сприяння цифровим культурним інноваціям.

**4.3 Розвиток цифрової економіки як використання нових можливостей технологічної революції та промислової трансформації**

Цифрова економіка пов’язана із загальним розвитком Китаю, яка є стратегічним вибором для використання нових можливостей нового витка технологічної революції та промислової трансформації. Цифровізація, використання нових Інтернет-технологій для трансформації традиційних галузей промисловості у комплексі та по всьому ланцюгу підвищують загальну продуктивність факторів виробництва та дають повну можливість посилення суперпозиції та збільшення ефектів цифрових технологій у контексті економічного розвитку. Рівень розвитку цифрової економіки Китаю є одним із найкращих у світі. Серед них промислова цифровізація, яка є важливою характеристикою розвитку цифрової економіки. Промислова цифровізація - це застосування нового покоління цифрових технологій, головним спрямуванням якого є випуск цінностей і розширення можливостей даних для здійснення повної трансформації традиційних галузей. Прискорення просування промислової цифровізації та розширення можливостей промислової трансформації та модернізації за допомогою цифрових технологій має велике значення для реалізації глибокої інтеграції та розвитку традиційних галузей промисловості та цифрових технологій, а також для сприяння розвитку промисловості Китаю до середнього та високого рівня. Наразі економічний розвиток стикається з потрійним тиском скорочення попиту, шоку пропозиції та ослаблення очікувань. Сприяння цифровій трансформації традиційних галузей промисловості та розширення можливостей промислової трансформації та модернізації за допомогою цифрових технологій не лише створить нові інвестиційні можливості та ефективно розширить внутрішній попит, але й сприятиме технологічним інноваціям та промисловій трансформації, розширить межі виробничих можливостей та ефективно захистить від зростання витрати на оплату праці. Підвищення ефективності виробництва та корпоративної прибутковості, формування нових точок росту та полюсів зростання, відкриття нового простору для якісного розвитку.

По-перше, сприяння цифровізації промисловості є важливою рушійною силою економічного зростання. З одного боку, просування промислової цифровізації може розширити межі можливостей споживання, створити нові сценарії споживання, моделі споживання та типи послуг, змінити пізнання та концепції споживачів, підвищити готовність до споживання, збагатити споживчий вибір і стимулювати потенційний споживчий попит, направляти розвиток цифрових технологій для нового споживання. З іншого боку, сприяння цифровізації промисловості може не тільки стимулювати інвестиції в нові галузі та нові сектори, але й стимулювати інвестиції у традиційні галузі та сектори. Слід також зазначити, що цифрова трансформація змінила природу традиційних галузей, стимулювала розвиток нових методів торгівлі та сприяла багатовимірному зростанню внутрішньої та зовнішньої торгівлі.

По-друге, сприяння цифровізації промисловості є важливим шляхом до підвищення ефективності виробництва. Сприяння цифровій трансформації традиційних галузей може не тільки підвищити продуктивність праці шляхом сприяння забезпечення робочих місць, але й сприяти розвитку інтелектуальних інструментів та технологій та підвищити продуктивність капіталу шляхом удосконалення точності інформації та ефективності збору, обробки та аналізу , а також раціональне використання промислового часу та простору може підвищити загальну продуктивність факторів виробництва шляхом стимулювання інновацій.

По-третє, сприяння цифровізації промисловості може сприяти розвитку промислової інтеграції. Сприяння промисловій цифровізації сприяє широкому використання цифрових технологій і всебічній циркуляції даних. Це не тільки робить технічні зв’язки між традиційними галузями промисловості ближчими, але сприяє зв’язку попиту та пропозиції між галузями та розширює промисловий ланцюг до нижнього рівня.

По-четверте, сприяння цифровізації промисловості може породити нові галузі, формати та моделі. З розвитком цифрових технологій і прогресом цифрової трансформації з’явилася велика кількість нових галузей. Наприклад, інтеграція цифрових технологій і біонауки створила індустрію біочіпів; поєднання цифрових технологій і галузі медицини породило нову галузь медичних технологій, яка значно покращила спосіб і досвід лікування; інтеграція цифрових технологій Розвиток енергетичної Інтернет-технології сприяє оптимізації структури енергоспоживання та екологічному розвитку. Подібним чином інтеграція цифрових технологій та інших сфер може створити різноманітні нові галузі, нові формати та нові моделі, викликаючи багатогалузеві, багаторівневі та системні зміни.

З початку 21-го століття глобальні наукові та технологічні інновації вступили в безпрецедентно інтенсивний та активний період. Новий виток технологічної революції та промислової трансформації реструктуризує глобальний інноваційний ландшафт і змінює глобальну економічну структуру. Індустріальна цифровізація є прикордонним портом нового витка технологічної революції та промислової трансформації, що демонструє такі основні тренди та напрямки розвитку.

По-перше, промислова цифровізація проникає від точки до лінії до всієї екології. На даний момент промислова цифровізація моєї країни почала формуватися від інтеграції підприємства до промисловості. У майбутньому промислова цифровізація Китаю пошириться від підприємств і галузей до всієї екології.

По-друге, цифрові технології стали ядром сприяння цифровізації промисловості. Основні проблеми промислової цифровізації, такі як реалізація зв’язку між фізичним світом і цифровим світом, сприяння об’єднанню даних, реалізація хмарифікації традиційних центрів обробки даних і вирішення проблеми видобутку цінних даних у масивних базах даних, усі вимагають використання Інтернету речей і хмарних обчислень, великих даних, штучного інтелекту, промислового Інтернету та мереж 5G та інших цифрових технологій нового покоління для вирішення проблеми.

По-третє, дані стали ключовим елементом у просуванні промислової цифровізації. З одного боку, потік даних веде до потоку матеріалів, потоку технологій, капіталу та талантів. Елементи даних змінюють промисловий поділ праці та спосіб кооперації та сприяють режиму цифрового виробництва, стимулюючи інтенсифікацію, створення мереж, обмін, співпрацю та ефективність соціальних виробничі фактори. З іншого боку, самі дані мають важливу цінність. Як важливий фактор виробництва, дані входять у виробничу функцію, що може покращити процес виробництва та оптимізувати організаційну форму.

По-четверте, платформа стала важливим носієм промислової цифровізації. Платформа має більш точні можливості зіставлення інформації, більш ефективну операційну ефективність і можливості швидшого зворотного зв’язку з інформацією, а також діє як прискорювач цифрової трансформації. Зокрема, промислова Інтернет-платформа та цифрова Інтернет-платформа сприяють комплексному з’єднанню та оптимальному розподілу корпоративних технологій, людських ресурсів, капіталу, даних та інших елементів, надаючи повну силу функціям технологічних досліджень, застосування технологій, обміну технологіями, розвитку промисловості та сприяння технологічному ланцюжку як чинника прискорення цифрової трансформації галузі.

**Список використаних джерел:**

1.Voronkova Valentyna, Metelenko Natalya, Nikitenko Vitalina, & Silina Iryna. System analysis of the economy of sustainable development as environmentally balanced and socially oriented one. Humanities Studies. 2019. Випуск 1 (78). С. 86-97.

2. Воронкова В.Г. Цифрова економіка & цифровий менеджмент інформаційного суспільства // Збірник матеріалів XІІI Міжнародної науковопрактичної конференції «Управління соціально-економічним розвитком регіонів та держави» / [за ред. А.В. Череп]. Запоріжжя : Видавництво ЗНУ, 2019. С. 20-21