

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ВИМІРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ, МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ЗМІН

*(д.ф.н., проф. Воронкова В. Г., здобувач PhD Гриша С. О.,  
здобувач PhD Крупа А. Г. здобувач PhD Слюсарь М. Ю., здобувач Безверхий І. А.)*

- 1.1 Філософсько-наукові виміри цифрової трансформації промислового менеджменту
- 1.2 Історичний розвиток та еволюція методологічних вимірів цифрової трансформації промислового менеджменту
- 1.3 Вплив цифрової трансформації на стратегічне управління та оперативні процеси у промисловості
- 1.4 Соціально-філософська рефлексія концепції інформаційно-аналітичного забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві
- 1.5 Цифровізація промислових підприємств як важливий інструмент трансформації і модернізації

### **ВИСНОВКИ**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

## **1.1 ФІЛОСОФСЬКО-НАУКОВІ ВИМІРИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

Цифрова трансформація (ЦТ промислового менеджменту означає інтеграцію цифрових технологій у всі аспекти діяльності підприємств та організацій, що змінює її операційні процеси, бізнес-моделі та взаємодію з клієнтами. У контексті промислового менеджменту цифрова трансформація охоплює впровадження сучасних інформаційних технологій для оптимізації виробничих процесів, покращення управління ланцюгом постачання, підвищення ефективності обладнання та забезпечення більш гнучкої та адаптивної роботи підприємства [13].

Філософсько-наукові виміри цифрової трансформації промислового менеджменту включають:

1) Концепція Індустрії 4.0, яка передбачає використання кіберфізичних систем, Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data) та хмарних обчислень для створення «розумних фабрик», де процеси виробництва пов'язані між собою та керуються в режимі реального часу.

2) Теорія динамічних можливостей (Dynamic Capabilities), в основі якої здатність організацій швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі шляхом інтеграції, побудови та реорганізації внутрішніх та зовнішніх компетенцій для вирішення нових викликів.

3) Концепція цифрової зрілості, що визначає ступінь готовності організації до цифрової трансформації, що включає цифрову культуру, технологічну інфраструктуру, навички та компетенції персоналу.

4) Теорія відкритих інновацій (Open Innovation), яка пропонує використання зовнішніх ідей та технологій нарівні з внутрішніми для прискорення інноваційного процесу та покращення результатів [14].

Розвиток цифрових технологій та їх вплив на промисловий менеджмент включає: 1) Інтернет речей (IoT), в основі якого підключення виробничих машин, інструментів та інших об'єктів до Інтернету для збору та аналізу даних, що дозволяє покращити контроль та управління виробничими процесами. 2) Великі дані (Big Data) та аналітика, в основі яких використання великих обсягів даних з різних джерел для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, оптимізації виробничих процесів та прогнозування попиту. 3) Штучний інтелект (AI) та машинне навчання (ML), що включає застосування алгоритмів AI та ML для автоматизації складних задач, аналізу даних та прийняття рішень у реальному часі, що підвищує ефективність та гнучкість виробничих процесів. 4) Хмарні обчислення (Cloud Computing) в основі якого надання доступу до обчислювальних ресурсів та даних через Інтернет, що дозволяє швидко масштабувати ресурси та знижувати витрати на IT-інфраструктуру. 5) Блокчейн, що включає технологію розподіленого реєстру, що забезпечує безпеку та прозорість транзакцій, що може бути використана для управління ланцюгами постачання та підвищення довіри між учасниками ринку.

Цифрова трансформація сприяє інноваціям у промисловому секторі шляхом створення нових бізнес-моделей, покращення продуктів та послуг, оптимізації виробничих процесів та зниження витрат. Інновації, у свою чергу, стимулюють подальший розвиток та впровадження цифрових технологій, створюючи віртуозне коло, що підвищує конкурентоспроможність підприємств. Новації в продуктах та послугах включають використання цифрових технологій для створення «розумних» продуктів з вбудованими сенсорами та підключенням до Інтернету. Інновації у бізнес-моделях включають перехід від продажу продуктів до надання послуг (наприклад, моделі «продукт як послуга»), що передбачає довгострокові відносини з клієнтами та надання постійних послуг. Оптимізація процесів націлена на використання аналітики та автоматизації для зменшення витрат, покращення якості та скорочення часу виробництва [15].

Філософсько-наукові виміри цифрової трансформації промислового менеджменту охоплюють широкий спектр концепцій та підходів, що пояснюють сутність та значення цифрових змін у сучасній промисловості. Розуміння цих теоретичних основ дозволяє краще усвідомлювати процеси

цифрової трансформації та розробляти ефективні стратегії для їх успішного впровадження.

**1. Концепція Індустрії 4.0** передбачає використання кіберфізичних систем, Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data) та хмарних обчислень для створення «розумних фабрик». Основні елементи цієї концепції включають кіберфізичні системи, Інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) та хмарні обчислення. Ці технології взаємодіють і дозволяють процесам виробництва бути пов'язаними між собою та керуватися в режимі реального часу. Кіберфізичні системи (CPS) представлені як інтегровані системи, що поєднують фізичні процеси з програмним забезпеченням та мережевими технологіями. Кіберфізичні системи (CPS) використовуються для моніторингу та управління виробничими процесами, що забезпечує високу точність і автоматизацію. Наприклад, роботизовані системи можуть самостійно виконувати складні виробничі завдання, взаємодіючи з іншими машинами та системами [16].

Визначення: IoT об'єднує фізичні об'єкти, які мають сенсори, програмне забезпечення та інші технології для обміну даними з іншими пристроями та системами через Інтернет. Завдяки IoT машини, обладнання та інструменти можуть збирати та передавати дані про їхній стан та роботу в реальному часі. Це дозволяє забезпечити предиктивне обслуговування, уникати поломок та зупинок виробництва.

Великі дані (Big Data) – це великі обсяги даних, які неможливо обробити традиційними методами. Вони вимагають використання спеціалізованих інструментів та технологій для збирання, зберігання, обробки та аналізу. Аналіз великих даних дозволяє виявити приховані закономірності, оптимізувати виробничі процеси, прогнозувати попит та керувати запасами. Це дає можливість підвищити ефективність і знизити витрати.

Хмарні обчислення – це моделі надання обчислювальних ресурсів, таких як сервери, зберігання, бази даних, мережі, програмне забезпечення, через Інтернет. Використання хмарних обчислень дозволяє зберігати та обробляти великі обсяги даних, забезпечувати доступ до них з будь-якого місця та в будь-який час, а також швидко масштабувати ресурси відповідно до потреб підприємства [17].

Завдяки інтеграції CPS, IoT, Big Data та хмарних обчислень, виробничі процеси стають більш автоматизованими та гнучкими. Це дозволяє швидко переналаштовувати виробничі лінії під нові продукти та вимоги ринку. Постійний моніторинг та аналіз даних з виробничих процесів дозволяє виявляти та виправляти дефекти на ранніх етапах, що підвищує якість кінцевої продукції. Оптимізація виробничих процесів та управління

ланцюгом постачання на основі аналізу великих даних дозволяє знизити витрати на сировину, енергію та логістику.

Індустрія 4.0 сприяє розвитку нових бізнес-моделей, таких як «продукт як послуга» (PaaS), де підприємства пропонують не просто продукти, а комплексні рішення, що включають сервісне обслуговування, оновлення програмного забезпечення та інші послуги.

Концепція Індустрії 4.0 передбачає використання кіберфізичних систем, Інтернету речей, великих даних та хмарних обчислень, має значний вплив на промисловий менеджмент. Вона сприяє підвищенню автоматизації, гнучкості та ефективності виробничих процесів, покращенню якості продукції, зниженню витрат та розвитку інноваційних бізнес-моделей. Це відкриває нові можливості для промислових підприємств та забезпечує їх конкурентоспроможність у сучасному цифровому світі [18].

**2. Теорія динамічних можливостей** розроблена для пояснення, як і чому деякі організації можуть швидко і ефективно адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. Вона фокусується на здатності організацій інтегрувати, будувати та реорганізувати внутрішні і зовнішні компетенції для вирішення нових викликів і використання можливостей. Динамічні можливості – це спроможність організації модифікувати свої ресурси, процеси та стратегії у відповідь на зміни в зовнішньому середовищі. Організації повинні вміти інтегрувати нові технології, будувати нові компетенції та реорганізувати існуючі процеси для забезпечення гнучкості та інноваційності [19].

Ключові компоненти динамічних можливостей: 1) виявлення можливостей та загроз у зовнішньому середовищі. Це включає моніторинг ринку, аналіз конкурентів та оцінку технологічних тенденцій. 2) використання виявлених можливостей. Це може включати інвестиції в нові технології, розробку нових продуктів або вихід на нові ринки. 3) Реорганізація та адаптація внутрішніх ресурсів та процесів для підтримки нових стратегій. Це включає впровадження змін у структурі організації, культурі та операційних процесах. 4) Застосування теорії динамічних можливостей у цифровій трансформації промислового менеджменту включає інтеграцію нових технологій у промислові підприємства, які повинні інтегрувати сучасні цифрові технології, такі як IoT, Big Data, AI та хмарні обчислення, щоб залишатися конкурентоспроможними. 5) Розвиток компетенцій, так як організації повинні розвивати нові компетенції, зокрема, у сфері цифрових технологій та аналітики даних, щоб ефективно використовувати нові можливості. 6) Для підтримки цифрової трансформації підприємства повинні реорганізувати свої процеси, зокрема, автоматизувати

виробництво, впровадити системи управління інформацією та забезпечити гнучкість у виробничих лініях.

Філософсько-наукові виміри цифрової трансформації промислового менеджменту включають сучасний розвиток динамічних можливостей: 1) Siemens активно впроваджує концепцію Індустрії 4.0, інтегруючи цифрові технології у свої виробничі процеси та розвиваючи нові компетенції у сфері штучного інтелекту та аналітики даних. 2) General Electric використовує платформи Predix для аналізу великих даних та управління промисловими процесами в реальному часі, що дозволяє швидко реагувати на зміни та оптимізувати роботу обладнання [20].

Впровадження динамічних можливостей вимагає значних інвестицій у технології, зміну організаційної культури та навчання персоналу. Крім того, існують ризики, пов'язані з кібербезпекою та захистом даних. Динамічні можливості дозволяють організаціям швидко адаптуватися до змін, впроваджувати інновації та підвищувати конкурентоспроможність. Це забезпечує довгостроковий успіх на ринку та підвищує здатність до зростання та розвитку.

Теорія динамічних можливостей є ключовим елементом у розумінні процесу цифрової трансформації промислового менеджменту. Вона підкреслює важливість здатності організацій швидко адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі через інтеграцію нових технологій, розвиток нових компетенцій та реорганізацію процесів. Це дозволяє підприємствам ефективно вирішувати нові виклики, використовувати можливості та забезпечувати довгострокову конкурентоспроможність [21].

**3. Концепція цифрової зрілості** визначає ступінь готовності організації до цифрової трансформації, враховуючи різні аспекти, такі як цифрова культура, технологічна інфраструктура, навички та компетенції персоналу. Високий рівень цифрової зрілості свідчить про здатність організації успішно інтегрувати та використовувати цифрові технології для досягнення стратегічних цілей. Цифрова культура охоплює цінності, вірування та поведінку співробітників щодо використання цифрових технологій у повсякденній діяльності. Компоненти: 1) Підтримка інновацій, в основі яких заохочення до експериментування та впровадження нових технологій. 2) Гнучкість та адаптивність, що включає здатність швидко реагувати на зміни та нові виклики. 3) Співпраця та обмін знаннями, націлене на використання цифрових інструментів для спільної роботи та обміну інформацією. 4) Технологічна інфраструктура, що включає сукупність технологічних рішень, систем та інструментів, що забезпечують підтримку цифрових процесів у організації. 5) Обчислювальні ресурси, що включають сервери, хмарні рішення, мережі та інші компоненти, необхідні для

обробки та зберігання даних. 6) Цифрові платформи, що включають інформаційні системи (ERP, CRM), що інтегрують різні бізнес-процеси.

Існують різні підходи та методи оцінки цифрової зрілості, включаючи моделі зрілості (наприклад, CMMI), опитування, аудити та інші інструменти. Критерії: оцінка проводиться за різними критеріями, такими як рівень автоматизації процесів, інтеграція ІТ-систем, наявність цифрової стратегії та інші. Приклади застосування концепції цифрової зрілості: високий рівень цифрової зрілості дозволяє організаціям швидко впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін; програми навчання та підвищення кваліфікації сприяють підготовці співробітників до роботи в цифровому середовищі; використання цифрових технологій для оптимізації та автоматизації бізнес-процесів [22].

Виклики та можливості: Впровадження цифрової зрілості вимагає значних інвестицій, зміни корпоративної культури, навчання персоналу та управління змінами. Високий рівень цифрової зрілості дозволяє організаціям підвищити ефективність, скоротити витрати, покращити якість продукції та послуг, а також зміцнити свою конкурентоспроможність на ринку.

Концепція цифрової зрілості є ключовим елементом у розумінні готовності організації до цифрової трансформації. Вона враховує цифрову культуру, технологічну інфраструктуру, навички та компетенції персоналу, що визначають здатність підприємства успішно інтегрувати та використовувати цифрові технології. Оцінка та розвиток цифрової зрілості дозволяють організаціям ефективно адаптуватися до змін, впроваджувати інновації та підвищувати свою конкурентоспроможність.

**4. Теорія відкритих інновацій (Open Innovation)** запропонована Генрі Чесбро (Henry Chesbrough) і передбачає використання зовнішніх ідей та технологій нарівні з внутрішніми для прискорення інноваційного процесу та покращення результатів. Ця теорія змінює традиційний підхід до інновацій, де компанії покладаються лише на власні ресурси, на більш відкритий, де організації активно співпрацюють з зовнішніми партнерами [23].

Відкриті інновації – це процес залучення зовнішніх знань, ідей та технологій для створення нових продуктів, послуг або покращення існуючих. Водночас, внутрішні ідеї та технології можуть бути ліцензовані або продані іншим компаніям. Основні принципи відкритих інновацій: 1) Активна співпраця з університетами, дослідницькими установами, стартапами та іншими компаніями для доступу до нових знань та технологій. 2) Обмін ідеями та технологіями як всередині, так і за межами організації для створення більш ефективних рішень. 3) Швидка адаптація до змін на ринку через використання зовнішніх джерел [12].

Компоненти відкритих інновацій (Inbound Open Innovation): 1) Залучення зовнішніх ідей та технологій для впровадження у внутрішні процеси організації. Це може включати ліцензування зовнішніх технологій, співпрацю з партнерами або придбання стартапів. 2) Вихідні відкриті інновації (Outbound Open Innovation), включають використання внутрішніх ідей та технологій у зовнішніх проектах або їх ліцензування іншим компаніям. Це дозволяє організаціям отримувати додаткові доходи та розширювати вплив своїх інновацій. 3) Переваги відкритих інновацій призводять до прискорення інноваційного процесу, так як залучення зовнішніх ресурсів дозволяє швидше розробляти та впроваджувати нові продукти і технології. 4) Виклики відкритих інновацій необхідність захисту інтелектуальної власності та розробка ефективних стратегій її використання; відкрита співпраця може зіткнутися з внутрішніми культурними бар'єрами та опором змінам.

Приклади застосування теорії відкритих інновацій: Procter & Gamble активно використовує концепцію відкритих інновацій через свою програму Connect + Develop, залучаючи ідеї ззовні для створення нових продуктів. IBM використовує відкриті інновації для розвитку програмного забезпечення, активно співпрацюючи з університетами, стартапами та іншими компаніями. Tesla відкрила свої патенти на використання електромобільних технологій для інших компаній з метою прискорення розвитку галузі [24].

Теорія відкритих інновацій змінює традиційний підхід до інноваційного процесу, пропонуючи активну співпрацю з зовнішніми партнерами та використання зовнішніх ідей і технологій нарівні з внутрішніми. Це дозволяє організаціям прискорити інноваційний процес, знизити витрати на дослідження та розробку, підвищити якість рішень та адаптивність до змін на ринку. Водночас, реалізація відкритих інновацій вимагає ефективного управління інтелектуальною власністю, подолання культурних бар'єрів та забезпечення безпеки даних.

## **1.2 ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ТА ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ВИМІРІВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

Аналіз процесу цифрової трансформації у промисловому секторі вимагає комплексного підходу, який включає різні методології та інструменти для оцінки ефективності, визначення ключових факторів успіху та ідентифікації бар'єрів. Нижче представлені основні методологічні підходи, які використовуються для аналізу цього процесу.

Історичний розвиток та еволюція методологічних вимірів цифрової трансформації промислового менеджменту відбувається навколо наступних підходів [25].

**1. Підхід на основі моделі зрілості (Maturity Models) включає модель зрілості цифрової трансформації (Digital Maturity Model).** Цей підхід передбачає оцінку рівня цифрової зрілості організації, визначаючи її поточний стан та можливі напрямки розвитку. Моделі зрілості зазвичай включають кілька рівнів (наприклад, базовий, середній, просунутий), що характеризують ступінь інтеграції цифрових технологій та готовність до трансформації. **Компоненти:** цифрова стратегія та лідерство: культура та компетенції персоналу; технологічна інфраструктура; інновації та управління змінами; клієнтоорієнтованість та операційна ефективність. Модель цифрової зрілості від компанії Deloitte, що оцінює організацію за п'ятьма ключовими напрямками: лідерство, культура, технології, клієнтоорієнтованість, інновації.

**2. Підхід на основі аналізу бізнес-процесів (Business Process Analysis)** – це методологія, що передбачає детальний аналіз існуючих бізнес-процесів з метою виявлення можливостей для їх оптимізації за допомогою цифрових технологій. Компоненти: моделювання процесів, в основі яких візуалізація поточних процесів за допомогою таких інструментів, як BPMN (Business Process Model and Notation); ідентифікація вузьких місць та неефективностей, в основі якого виявлення ділянок, де можна знизити витрати або підвищити продуктивність; визначення цифрових рішень, націлених на підбір технологій, що можуть покращити процеси (наприклад, автоматизація, інтеграція IT-систем, використання IoT; аналіз бізнес-процесів на виробничому підприємстві для визначення можливостей впровадження системи управління виробничими ресурсами (ERP) [26].

**3. Підхід на основі аналізу даних (Data Analytics) включає використання методів аналізу даних для оцінки ефективності процесів, прогнозування результатів та прийняття обґрунтованих рішень. Компоненти моделі даних (Data Analytics) :** збір великих обсягів даних з різних джерел (сенсори, IT-системи, операційні процеси); використання методів статистики, машинного навчання та штучного інтелекту для виявлення закономірностей та прогнозування; **візуалізація результатів, в основі яких представлення результатів аналізу у вигляді звітів, дашбордів та графіків для прийняття рішень. Приклад:** використання аналітичних інструментів для оптимізації виробничого процесу, прогнозування попиту на продукцію та управління запасами [11].

**4. Підхід на основі методологій управління проектами (Project Management Methodologies)** – це застосування структурованих підходів



до управління проектами цифрової трансформації, що включають планування, виконання, моніторинг та завершення проектів. **Компоненти:** **агільні методології (Agile)**, що включають короткі цикли розробки, постійний зворотний зв'язок та адаптацію до змін; **традиційні методології (Waterfall, PRINCE2)** – поетапний підхід, що передбачає послідовне виконання фаз проекту; **гібридні методології, що включають** поєднання гнучких та традиційних підходів для забезпечення ефективності управління проектами. **Приклад** – використання методології Scrum для управління проектом впровадження нової системи управління виробництвом.

**5. Підхід на основі аналізу ланцюга створення вартості (Value Chain Analysis)** – методологія передбачає аналіз усіх етапів створення вартості продукту або послуги з метою виявлення можливостей для цифровізації та підвищення ефективності. **Компоненти:** **ідентифікація основних та допоміжних діяльностей, що включає** визначення ключових етапів та підтримуючих процесів у ланцюгу створення вартості; **оцінка вартості та ефективності, в основі якого** аналіз витрат, часу та ресурсів на кожному етапі; **визначення можливостей для цифровізації, що включає** впровадження цифрових технологій для підвищення продуктивності та зниження витрат. **Приклад:** аналіз ланцюга створення вартості в автомобільній промисловості для визначення можливостей впровадження технологій IoT та автоматизації.

Аналіз процесу цифрової трансформації у промисловому секторі вимагає застосування різних методологічних підходів, що включають моделі зрілості, аналіз бізнес-процесів, аналіз даних, методології управління проектами та аналіз ланцюга створення вартості. Ці підходи допомагають підприємствам оцінити свій поточний стан, виявити можливості для покращення та розробити стратегії для успішної цифрової трансформації [27].

**6. Підхід на основі оцінки економічної ефективності (Cost-Benefit Analysis, CBA)** передбачає порівняння витрат на впровадження цифрових технологій з очікуваними вигодами для визначення економічної доцільності проектів цифрової трансформації. **Компоненти:** визначення всіх витрат, пов'язаних з впровадженням технологій, включаючи капітальні витрати, операційні витрати та витрати на навчання персоналу; кількісне визначення вигод, які принесуть нові технології, такі як підвищення продуктивності, зниження витрат, поліпшення якості продукції або послуг; аналіз співвідношення витрат і вигод для визначення рентабельності проекту. **Приклад:** оцінка економічної ефективності впровадження автоматизованої системи управління виробництвом (MES) на підприємстві з метою зниження витрат на управління виробничими процесами та підвищення продуктивності.

**7. Підхід на основі аналізу впливу на стейкхолдерів (Stakeholder Analysis)** – методологія, що передбачає ідентифікацію та аналіз усіх зацікавлених сторін, які можуть впливати на процес цифрової трансформації або на яких цей процес може вплинути. Компоненти: визначення всіх груп та індивідуумів, які мають інтерес у проєкті цифрової трансформації (співробітники, клієнти, постачальники, акціонери, регулятори); аналіз того, як цифрова трансформація вплине на кожного стейкхолдера, включаючи можливі вигоди та ризики; розробка стратегії комунікації та взаємодії з стейкхолдерами для забезпечення їх підтримки та мінімізації опору змінам. Приклад: проведення аналізу впливу на стейкхолдерів під час впровадження нової CRM-системи для покращення взаємодії з клієнтами та підвищення ефективності маркетингових кампаній [28].

**8. Підхід на основі системного аналізу (Systems Analysis)** – методологія системного підходу, що передбачає розгляд організації як складної системи, де всі елементи взаємопов'язані, і зміни в одній частині системи можуть впливати на інші. Компоненти: визначення всіх компонентів системи (люди, технології, процеси) та їх взаємозв'язків; вивчення взаємодій між компонентами системи для визначення можливих наслідків цифрової трансформації; створення моделей, що відображають структуру та динаміку системи, для прогнозування впливу змін та оптимізації процесів. Приклад: Використання системного аналізу для моделювання впливу впровадження автоматизованої системи управління логістикою на всю ланцюг постачання підприємства.

**9. Підхід на основі аналізу інноваційних екосистем (Innovation Ecosystem Analysis)** – методологія аналізу інноваційних екосистем, що передбачає аналіз екосистеми інновацій, що включає всі зовнішні та внутрішні чинники, які сприяють або перешкоджають інноваційному процесу в організації. Компоненти: ідентифікація учасників екосистеми (підприємства, університети, дослідницькі інститути, стартапи, інвестори), що беруть участь у процесі створення інновацій; вивчення співпраці між учасниками екосистеми для визначення сильних та слабких сторін; Розробка стратегії ефективною інтеграції в інноваційну екосистему та максимізації вигод від цієї співпраці. Приклад: Аналіз інноваційної екосистеми у сфері промислового виробництва для визначення можливостей співпраці з університетами та стартапами з метою впровадження передових технологій [29].

Методологічні підходи до аналізу процесу цифрової трансформації у промисловому секторі охоплюють широкий спектр інструментів та методів, що дозволяють підприємствам комплексно оцінити свої можливості, виявити ризики та розробити ефективні стратегії впровадження цифрових технологій. Застосування моделей зрілості, аналізу бізнес-процесів,

аналізу даних, управління проектами, оцінки економічної ефективності, аналізу впливу на стейкхолдерів, системного аналізу та аналізу інноваційних екосистем сприяє успішній цифровій трансформації та підвищенню конкурентоспроможності підприємств у сучасних умовах.

Історичний розвиток та еволюція методологічних вимірів цифрової трансформації промислового менеджменту включає формування наступних сучасних моделей.

1. Модель зрілості цифрової трансформації (Digital Maturity Model) може точно визначити свій рівень цифрової зрілості, що дозволяє їм зрозуміти, де вони знаходяться на шляху цифрової трансформації. На основі оцінки зрілості організації можуть розробити чіткі стратегії для подальшого розвитку та впровадження цифрових технологій. Визначення пріоритетів допомагає встановити пріоритети та зосередити ресурси на найважливіших аспектах цифрової трансформації [10].

2. Модель цифрових бізнес-процесів (Business Process Analysis) сприяє оптимізації процесів, в основі яких виявлення неефективних процесів та вузьких місць дозволяє організаціям впроваджувати оптимізації та підвищувати продуктивність; поліпшення бізнес-процесів, що сприяє підвищенню якості продукції та послуг; ефективне управління бізнес-процесами, що допомагає знижувати операційні витрати та підвищувати рентабельність.

3. Модель великих обсягів даних (Data Analytics) дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення на основі фактичних даних та прогнозів; використання даних для моніторингу та оптимізації виробничих процесів сприяє підвищенню операційної ефективності; аналіз даних про клієнтів дозволяє організаціям персоналізувати свої продукти та послуги, підвищуючи задоволеність клієнтів.

4. Модель управління проектами (Project Management Methodologies) – структуровані підходи до управління проектами, що допомагають організаціям ефективно планувати, виконувати та контролювати проекти цифрової трансформації. Використання гнучких методологій (Agile) дозволяє швидко реагувати на зміни та адаптуватися до нових умов; систематичне управління проектами допомагає ідентифікувати та мінімізувати ризики, пов'язані з цифровою трансформацією [30].

5. Модель економічної ефективності (Cost-Benefit Analysis) допомагає організаціям оцінити економічну доцільність проектів цифрової трансформації та визначити рентабельність інвестицій; забезпечує основу для прийняття фінансових рішень, що базуються на порівнянні витрат і вигод; допомагає ефективно планувати бюджети та розподіляти ресурси для цифрової трансформації.

6. Модель впливу на стейкхолдерів (Stakeholder Analysis) сприяє урівнюванню стейкхолдерами, що дозволяє ефективно управляти їхніми очікуваннями та забезпечувати підтримку цифрової трансформації; розробка стратегії комунікації з стейкхолдерами сприяє залученню їх до процесу та мінімізації опору змінам; ефективне управління стейкхолдерами підвищує рівень довіри та підтримки з боку різних груп інтересів.

7. Модель інноваційних екосистем (Innovation Ecosystem Analysis) допомагає організаціям визначити можливості співпраці та взаємодії для розвитку інновацій; ідентифікація потенційних партнерів та учасників екосистеми сприяє розширенню співпраці та обміну знаннями; ефективна інтеграція в інноваційну екосистему дозволяє підвищити конкурентоспроможність організації на ринку.

Методологічні підходи до аналізу процесу цифрової трансформації у промисловому секторі мають значне практичне значення для організацій, оскільки вони допомагають оцінити поточний стан, визначити можливості для покращення, розробити стратегії впровадження цифрових технологій та ефективно управляти процесами трансформації. Застосування цих підходів сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат, оптимізації процесів, забезпеченню підтримки стейкхолдерів та підвищенню конкурентоспроможності підприємств [9].

Інформаціоналізм слугує джерелом продуктивності, яка знаходиться в технології генерування знаннями, обробки інформації та символічної комунікації. Знання та інформація є важливими елементами у всіх способах удосконалення соціально-відповідального суспільства, так як процес виробництва завжди базується на новому рівні знань та обробки інформації, яка діє за законом BIG DATA (подвоєння інформацій майже кожні два роки). У цьому зв'язку специфічним для інформаціонального способу управління є вплив знання на головне джерело продуктивності – обробку інформації, на покращення обробки інформації як джерела продуктивності, яка потребує нових форм та напрямів удосконалення технологічної парадигми суспільства, що базується на інформаційних технологіях [31]. Якщо індустріальне суспільство орієнтувалося на економічне зростання, тобто на максимізацію прибутку, то інформаціональний спосіб зосереджений на технологічному розвитку, тобто на накопиченню знань і все більш високому рівні складності при обробці інформації. Інформація і знання характеризують технологічну виробничу функцію при інформаціональному способі виробництва в соціально-відповідальному суспільстві, яка розповсюджуються на виробничі відносини і соціальні структури, пронизуючи і модифікуючи всі його напрями.

Способи розвитку соціально-відповідального суспільства формують і всю сферу людської поведінки, включаючи і символічну комунікацію.

Постільки інформаціоналізм базується на технології інформації та знання, то при інформаціональному способі виробництва прослідковується тісний зв'язок між культурою і виробничими силами, між духом і матерією, що є суттю соціально-відповідального суспільства [32]. Звідси ми повинні очікувати нових форм соціальної взаємодії, соціального контролю і соціальних змін, так як інформаціоналізм має відповідати технологічному укладу виробництва та системі управління, що базується на інформаційно-комунікативних технологіях, що сприяють зміцненню інформаційної (цифрової, алгоритмічної) культури.

Інформаціоналізм як теоретична основа удосконалення соціально-відповідального суспільства покликаний протистояти руйнівним тенденціям, пов'язаним із ситуацією інформаційної стохастичності, нестабільності, ентропії, що потребує формування креативно-творчого управління, що інформацію перетворює на інноваційні процеси [3]. Інформаціоналізм як теоретична основа удосконалення соціально-відповідального суспільства має характер «інформаційно-цифрових проєктів»: 1) управління технологіями інформаційного забезпечення менеджменту; 2) управління інформаційними ресурсами; 3) управління інформаційними потоками інформації. Таким чином, інформаціоналізм як теоретична основа удосконалення цифрового суспільства – це сукупність правил, технічних методів і систем, які визначають інформаційну і комунікаційну структуру організації і суспільства, визначаючи цілеспрямоване використання інформації як головного ресурсу на шляху суспільства інновацій; створення інформаційної структури, де кожна «частинка» інформації забезпечує необхідний рівень збігу всіх інформаційних компонентів і переходу їх на новий технологічний рівень, що сприймається як основа інноваційного суспільства [8].

Менеджмент 3.0, який базується на інформаціоналізмі, на нашу думку, визначає методологічні підходи до аналізу процесу цифрової трансформації у промисловому секторі, що дорівнюють теорії складності, яка розвивається у нелінійному суспільстві і потребує змін. Одним з прикладів теорії складності є переорієнтація управлінських ієрархій на мережеві структури, в контексті яких вдалося сформувати спільну мету й багато чого досягти. В цифровому суспільстві комунікація здійснюється через мережі, а повноваження – через ієрархію, тому властивості організації як складної системи стають результатом її поведінки як цілісної системи. Чимало лідерських ролей можуть виконувати самоорганізовані люди, які не займають менеджерських посад, але від них, як неформальних лідерів багато чого залежить в управлінні. Саме самоорганізовані лідери повинні розуміти, що напрямок, у якому відбувається самоорганізація, необхідно коригувати,

що основна частина роботи відбувається всередині соціально-мережевої структури, що складається з різних лідерів і послідовників [7].

Історичний розвиток та еволюція методологічних вимірів цифрової трансформації промислового менеджменту включає зародження менеджменту 3.0, який допомагає організаціям розглядати процес цифрової трансформації як частину більшої системи, враховуючи всі взаємозв'язки та взаємодії; моделювання системи дозволяє прогнозувати можливі наслідки змін та оптимізувати процеси; допомагає забезпечити ефективну інтеграцію нових технологій та систем у загальну інфраструктуру організації [33].

### **1.3 ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА ОПЕРАТИВНІ ПРОЦЕСИ У ПРОМИСЛОВОСТІ**

Цифрова трансформація стає все більш важливою для промислових підприємств, що прагнуть залишатися конкурентоспроможними в сучасному світі. Її вплив на стратегічне управління та оперативні процеси охоплює різні аспекти діяльності компанії, включаючи впровадження нових технологій, зміни в управлінських підходах та вдосконалення виробничих процесів. Розглянемо основні аспекти цього впливу. Цифрова трансформація сприяє розвитку нових бізнес-моделей, таких як підпискові сервіси, платформи для спільного використання ресурсів та інші інноваційні підходи. Це вимагає від керівництва стратегічної переорієнтації та адаптації до нових умов ринку.

Стратегічне управління – це процес розробки, впровадження та оцінки рішень, які дозволяють промислового підприємству досягати довгострокових цілей і забезпечувати його стабільний розвиток. Це включає аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища компанії, визначення її стратегічних цілей, розробку планів для досягнення цих цілей та моніторинг їх виконання. Стратегічне управління у промисловості охоплює такі ключові аспекти: 1) Аналіз зовнішнього середовища, в основі якого дослідження ринку, конкурентного середовища, регуляторних вимог та інших факторів, що впливають на діяльність підприємства. 2) Аналіз внутрішнього середовища, в основі якого оцінка ресурсів, компетенцій, слабких та сильних сторін підприємства. 3) Визначення місії та бачення, що включає формулювання основної мети існування компанії та її довгострокового бачення. 4) Розробка стратегічних цілей, в основі яких визначення конкретних, вимірюваних, досяжних, релевантних і обмежених у часі цілей.

5) Розробка стратегій, націлених на визначення шляхів та методів досягнення стратегічних цілей. 6) Впровадження стратегій, в основі яких реалізація запланованих заходів та ініціатив для досягнення цілей. 7) Оцінка та контроль, що включає моніторинг виконання стратегій, оцінка їх ефективності та коригування планів у разі потреби [34].

Визначення оперативних процесів у промисловості – це сукупність щоденних дій та процедур, що здійснюються у промислових підприємствах для досягнення їх оперативних цілей. Вони включають виробничі, логістичні, управлінські та підтримуючі процеси, які забезпечують безперервне та ефективне функціонування підприємства. Основні компоненти оперативних процесів у промисловості: 1) Виробничі процеси, діяльність яких пов'язана з виготовленням продукції, включаючи обробку сировини, складання, контроль якості тощо. 2) Логістика та управління ланцюгами постачань, що включає процеси, пов'язані з постачанням сировини, управління запасами, транспортуванням та зберіганням готової продукції. 3) Управління ресурсами, що включає забезпечення необхідними ресурсами (людськими, матеріальними, фінансовими) для безперебійного виробництва. 4) Забезпечення якості, щот включає контроль та покращення якості продукції через впровадження стандартів, методів та систем контролю якості. 5) Технічне обслуговування та ремонт, що включає підтримку обладнання у робочому стані через регулярне обслуговування та своєчасний ремонт. 6) Управління персоналом, що включає залучення, навчання та мотивація працівників для досягнення ефективної роботи. 7) Інформаційні системи, націлені на використання цифрових технологій для підтримки оперативних процесів, включаючи системи управління виробництвом (MES), планування ресурсів підприємства (ERP) та інші [35].

Стратегічне управління та оперативні процеси є взаємопов'язаними аспектами діяльності промислових підприємств. Стратегічне управління визначає напрямок розвитку та довгострокові цілі підприємства, тоді як оперативні процеси забезпечують їх реалізацію через ефективне щоденне функціонування. Цифрова трансформація впливає як на стратегічне управління, так і на оперативні процеси, сприяючи впровадженню нових технологій, підвищенню ефективності та конкурентоспроможності підприємств.

Завдяки технологіям Big Data, аналітики та штучного інтелекту, підприємства можуть збирати, аналізувати та використовувати величезні обсяги даних для ухвалення стратегічних рішень. Це дозволяє краще розуміти ринок, передбачати тенденції та планувати діяльність компанії. Цифрові інструменти дозволяють ефективніше управляти ризиками, прогнозуючи потенційні проблеми та оперативно реагуючи на них. Це включає

як внутрішні ризики (наприклад, технічні збої), так і зовнішні (наприклад, зміни в регуляторному середовищі [6].

Одним із ключових елементів цифрової трансформації є автоматизація. Використання робототехніки, автоматизованих систем управління виробництвом (MES) та інших технологій дозволяє підвищити ефективність, зменшити витрати та підвищити якість продукції. Впровадження IoT технологій у виробничі процеси дозволяє здійснювати моніторинг та управління обладнанням у режимі реального часу. Це сприяє зменшенню простоїв, підвищенню продуктивності та покращенню управління ресурсами.

Технологія цифрових двійників дозволяє створювати віртуальні копії фізичних об'єктів та процесів, що дає можливість проводити тестування та оптимізацію без необхідності втручання у реальні виробничі процеси. Це зменшує ризики та витрати на впровадження нових рішень. Зі зростанням цифровізації зростає й важливість кібербезпеки. Захист інформаційних систем та даних стає пріоритетом для підприємств, оскільки кіберзагрози можуть мати значні наслідки для операційної діяльності.

Цифрова трансформація має значний вплив на стратегічне управління та оперативні процеси в промисловості. Вона стимулює розвиток нових підходів до управління, підвищує ефективність виробничих процесів і створює нові можливості для зростання та інновацій. Однак, для успішної цифрової трансформації необхідно враховувати виклики, пов'язані з впровадженням нових технологій та забезпеченням кібербезпеки.

В контексті зарубіжних концепцій впливу цифрової трансформації на стратегічне управління та оперативні процеси у промисловості, варто звернути увагу на декілька провідних теорій та підходів, які застосовуються на практиці. Ці концепції активно використовуються в глобальних масштабах та визнані авторитетними в науковому і бізнес середовищі [36].

1. Концепція Індустрії 4.0 (Industry 4.0) – це четверта промислова революція, яка включає інтеграцію цифрових технологій у виробничі процеси. Вона охоплює такі ключові технології: Інтернет речей (IoT)- підключення фізичних пристроїв до Інтернету для збору та обміну даними. Штучний інтелект (AI) – використання алгоритмів для аналізу даних та автоматизації прийняття рішень. Розширена та віртуальна реальність (AR/VR) – технології, що дозволяють створювати цифрові моделі виробничих процесів. Цифрові двійники (Digital Twins) – створення віртуальних копій фізичних об'єктів для тестування і оптимізації.

2. Концепція Lean Manufacturing та Six Sigma спрямована на підвищення ефективності виробничих процесів та мінімізацію втрат. Lean фокусується на усуненні непотрібних дій та процесів, тоді як Six Sigma зосереджується на зниженні варіативності і дефектів у виробництві. Вплив



на стратегічне управління здійснюється завдяки формуванню стратегії безперервного вдосконалення; впровадження культури якості та ефективності на всіх рівнях організації; оптимізації процесів для зменшення часу виробництва, зниження витрат на виробництво через мінімізацію втрат, підвищення якості продукції та задоволення клієнтів [5].

3. Технології хмарних обчислень (Cloud Computing) дозволяють компаніям використовувати обчислювальні ресурси та дані через Інтернет, що сприяє більшій гнучкості та економії витрат. Вплив на стратегічне управління здійснюється завдяки підвищенню стратегічної гнучкості та масштабованості бізнесу; можливості швидкої адаптації до змін на ринку через доступ до потужних аналітичних інструментів; впливу на оперативні процеси, в основі яких спрощення управління IT-інфраструктурою; підвищення доступності та безпеки даних; підтримка співпраці та комунікації між віддаленими командами.

4. Концепція Agile та DevOps підходів – орієнтована на аналіз програмного забезпечення, в основі якого гнучкість, швидкість і якість. Вплив на стратегічне управління здійснюється завдяки зміні стратегічних підходів до управління проектами та продуктами; орієнтації на швидке реагування на зміни ринку та потреби клієнтів. Вплив на оперативні процеси включає прискорення циклів розробки та впровадження нових продуктів; покращення координації між командами розробки та операцій; підвищення якості та надійності програмного забезпечення.

5. Концепція динамічних можливостей (Dynamic Capabilities) полягає у здатності організації адаптуватися до швидкозмінних умов ринку шляхом розвитку, інтеграції та реорганізації внутрішніх і зовнішніх компетенцій. Вплив на стратегічне управління включає вимоги до постійного розвитку нових компетенцій та навичок; орієнтацію на інноваційність та адаптивність у стратегічному плануванні. Підвищення гнучкості виробничих та управлінських процесів включає акцент на швидкій адаптації та зміні напрямків діяльності у відповідь на ринкові вимоги.

Зарубіжні концепції впливу цифрової трансформації на стратегічне управління та оперативні процеси у промисловості охоплюють широкий спектр підходів та технологій. Вони сприяють підвищенню ефективності, якості та конкурентоспроможності підприємств. Для успішної реалізації цифрової трансформації важливо інтегрувати ці концепції у стратегії та щоденну діяльність підприємства [37].

Практичне значення зарубіжних концепцій цифрової трансформації для стратегічного управління та оперативних процесів у промисловості полягає в їхньому потенціалі підвищити ефективність, конкурентоспроможність і інноваційність підприємств. Підвищення ефективності виробничих

процесів включає впровадження технологій Індустрії 4.0, таких як IoT, цифрові двійники, автоматизація за допомогою робототехніки і систем управління, дозволяє значно підвищити продуктивність, зменшити витрати і мінімізувати помилки в процесах виробництва. Покращення якості продукції включає використання методологій Lean Manufacturing і Six Sigma та сприяє усуненню втрат і дефектів, що покращує якість виробів і знижує витрати на виробництво. Швидка адаптація до змін на ринку, так як Agile та DevOps підходи дозволяють швидко реагувати на зміни вимог клієнтів та ринкові умови, що дозволяє підприємствам залишатися конкурентоспроможними [4].

Стратегічне планування та управління ризиками включає використання хмарних обчислень і аналітичних інструментів, дозволяє підприємствам збирати, аналізувати та використовувати величезні обсяги даних для прийняття обґрунтованих стратегічних рішень і управління ризиками. Розвиток нових бізнес-моделей та підходів, у контексті яких цифрова трансформація сприяє виникненню нових можливостей для бізнесу, таких як платформи спільного використання ресурсів, підпискові сервіси і персоналізовані продукти. Ці концепції допомагають підприємствам не лише підтримувати існуючі рівні ефективності, а й досягати нових висот у виробництві та управлінні, що є критично важливим у сучасному конкурентному середовищі.

Цифрові технології дозволяють підприємствам швидше адаптуватися до змін у попиті на ринку та умовах виробництва. Наприклад, інтеграція систем управління ланцюгом постачання на основі хмарних технологій дозволяє автоматизувати та оптимізувати взаємодію з постачальниками, знижуючи час на відповідь на зміни та збільшуючи прозорість ланцюга постачання. Цифрова трансформація сприяє виникненню інноваційних продуктів та послуг. Наприклад, впровадження IoT може дозволити промисловим підприємствам створювати зв'язані з Інтернетом речей продукти, які забезпечують збір даних та аналітику для клієнтів.

Цифрові трансформація вимагає не лише технічних змін, а й культурних та організаційних. Компанії повинні сприяти інноваціям, сприяти відкритому обміну ідеями та швидкому прийняттю рішень, щоб успішно інтегрувати нові технології і стратегії. Застосування цифрових технологій дозволяє підприємствам збільшити свою конкурентоспроможність через зниження витрат, покращення якості, швидкість реакції на зміни та здатність до інновацій [38].

Цифрові трансформації також впливають на управління людськими ресурсами. Вони включають в себе впровадження технологій для покращення процесів найму, навчання та розвитку персоналу, а також для підвищення залучення та задоволення працівників. Ці аспекти показують,

що цифрова трансформація впливає на всі аспекти діяльності підприємств у промисловості, надаючи значні можливості для покращення ефективності, інновацій та конкурентоспроможності. Впровадження цифрових стратегій вимагає комплексного підходу та готовності до постійного вдосконалення, але водночас відкриває нові горизонти для розвитку та успіху в майбутньому.

## **1.4 СОЦІАЛЬНО-ФІЛОСОФСЬКА РЕФЛЕКСІЯ КОНЦЕПЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

Соціально-філософська рефлексія концепції інформаційного забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві поєднує такі підходи: 1) економічний, що розглядає питання залучення нової інформації виходячи з міркувань корисності та фінансових витрат; 2) аналітичний, заснований на аналізі потреб користувачів у інформації та комунікаціях; організаційний, що розглядає інформаційні технології у їхньому впливі на організаційні аспекти; 3) системний, що розглядає обробку інформації на основі цілісного, системно орієнтованого, комплексного процесу обробки інформації в організації та приділяє особливу увагу оптимізації комунікаційних каналів, інформації, матеріальних засобів та інших витрат, методів роботи. Інформаційний менеджмент в організації виконує стратегічні, оперативні та адміністративні завдання [3].

Соціально-філософська рефлексія концепції інформаційного забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві включає створення інформаційної інфраструктури організації та управління інформаційними технологіями в умовах глобальної трансформації. Оперативні та адміністративні завдання мають вужчий і підлеглий характер. Головним завданням інформаційного забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві є інформаційна підтримка основної діяльності організації. Завдання інформаційного менеджменту під цим кутом зору слід бачити в тому, щоб інтегрувати створені співробітниками індивідуальні інформаційні елементи системи (документи, справи, технології) на основі програми пошуку, що об'єднує, і на базі пропозицій через Інтернет і відповідного маркетингу використовуваних інформаційних ресурсів [39].

Інформаційний менеджмент вирішує завдання планування, керівництва, контролю та організації документаційного забезпечення управління

організацією за певними цільовими критеріями для підтримки узгоджених організаційно-інформаційних дій організації.

Важливим завданням інформаційного менеджменту є вибір раціональних форм комунікацій, техніки та інформаційних технологій характеристик інформаційних ресурсів, необхідних для досягнення цілей організації. Фахівець організації, працівник, керівник не просто є споживачами, яким постачається інформація, а безпосередніми учасниками інформаційного процесу, найважливішою складовою структури інформаційного менеджменту. Практична реалізація комунікаційних процесів в апараті управління здійснюється інститутами інформаційного менеджменту у вигляді організації документообігу, циркуляції потоків у рамках системи управління внутрішньофірмовою інформацією, функціонування інформаційних систем та мереж.

Традиційне діловодство, прогресивніші системи документаційного забезпечення, автоматизовані системи обробки інформації, технічні засоби обробки інформації об'єднуються в єдину систему на загальній методичній базі під єдиним керівництвом. Іншими словами, досвід управління документацією інтегрується з можливостями техніки та технологій. І тут окрема складова частина інформаційного менеджменту підтримується відповідною організаційною структурою [38].

Виокремимо парадигми (складові компоненти) цифрового забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві в епоху цифрової ери (табл. 1.1).

Парадигми (складові компоненти) цифрового забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві покликані об'єднати вище керівництво, фахівців, менеджерів, постачальників інформації та власне та створити підрозділ інформаційного менеджменту, який би займався управлінням документацією у масштабі організації на основі сучасних методологічних підходів, організаційних та технологічних рішень, підвищення вимог до сучасного якісного інформаційного забезпечення менеджменту. Таким чином, інформація в умовах ринкових відносин стає найважливішим ресурсом, яка потребує спеціальних автоматизованих технологій її збирання, обробки, структуризації, передачі, зберігання та використання. Ця проблема має вирішуватись шляхом створення інформаційних систем, що функціонують на основі сучасних комп'ютерних технологій. Інформаційні системи, засновані на використанні об'єднаних в мережу персональних комп'ютерів, в даний час є основним засобом інформаційного забезпечення менеджменту в умовах невизначеності та нестабільності [39].

**Таблиця 1.1** – Парадигми цифрового забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві

Назва парадигми	Зміст та характеристика
Хмарні технології (Cloud Computing)	Парадигма, що передбачає використання розподіленого доступу до обчислювальних ресурсів через Інтернет для забезпечення масштабованості, доступності та ефективності обробки даних.
Штучний Інтелект (Artificial Intelligence, AI)	Парадигма, що передбачає створення комп'ютерних систем, здатних до самостійного навчання, аналізу даних, прийняття рішень та виконання завдань, які традиційно виконувалися людьми.
Інтернет речей (Internet of Things, IoT)	Парадигма, що передбачає підключення різноманітних фізичних пристроїв та об'єктів до Інтернету для обміну даними та автоматизації процесів.
Блокчейн технології (Blockchain)	Парадигма, що передбачає створення розподіленої бази даних, яка записується в «ланцюжок блоків» та забезпечує безпеку, недоступність для змін та достовірність інформації.
Розширена реальність (Augmented Reality, AR) та віртуальна реальність (Virtual Reality, VR)	Парадигми, що передбачають створення інтерактивного середовища, де віртуальні об'єкти з'єднуються з реальними, або ж де користувач повністю погрузається у віртуальну реальність.
Машинне навчання (Machine Learning)	Парадигма, що передбачає розвиток алгоритмів та моделей, які дозволяють комп'ютерам «навчатися» на основі даних і вдосконалювати свою продуктивність з часом без явного програмування.
Квантові обчислення (Quantum Computing)	Парадигма, що базується на використанні квантових механічних принципів для вирішення обчислювальних завдань, які не можуть бути ефективно вирішені за допомогою класичних комп'ютерів.
Big Data	Парадигма, що стосується обробки та аналізу великих обсягів даних, які не можуть бути ефективно оброблені за допомогою звичайних методів аналізу даних.
Цифрова трансформація (Digital Transformation)	Парадигма, що охоплює стратегічне використання інформаційно-комунікаційних технологій для перетворення діяльності, процесів та моделей бізнесу з метою досягнення конкурентних переваг та оптимізації результатів.
Розумне місто (Smart City)	Парадигма, що передбачає використання інформаційних технологій для оптимізації управління міськими інфраструктурами, ресурсами та послугами з метою поліпшення якості життя мешканців та збереження ресурсів.

Таблиця 1 (сформована авторами)

На даний момент загальноприйнятого рішення упровадження парадигми цифрового забезпечення організації немає. Чим більший обсяг капіталу інвестується організацією, тим вище стає роль якісної інформації, яка потрібна на прийняття інвестиційних рішень, вкладених у підвищення ефективності цієї діяльності. Інформаційна система (або система інформаційного забезпечення) менеджменту є процесом безперервного цілеспрямованого підбору відповідних інформативних показників, необхідних для здійснення аналізу, планування та підготовки ефективних оперативних управлінських рішень за всіма аспектами діяльності організації [40].

У результаті упровадження інструментів та методів парадигми (складові компоненти) цифрового забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві сформувалася цифрова модель трансформації економіки, яка представляє широкі можливості для активації та прискорення соціально-технологічного розвитку. Цифрове століття трансформує всі сегменти промислового менеджменту: природу ринків та продуктів, технології виробництва, доставку та оплату товару (продукції), масштаб капіталу та потреби людських ресурсів. Промисловими підприємствами використовуються проривні ідеї та технології, сучасні моделі управління та бізнес-стратегії, а також модернізовані канали доступу до різних ринків. Актуальним елементом цифрової трансформації економіки виступають ІКТ нового покоління, що акумулюють віртуалізацію із централізованим програмним управлінням (ЦПУ). Цифрова економіка окреслюється економічною діяльністю, заснованою на цифрових (інформаційних) технологіях.

Для успішного конкурування організації все більше впроваджуються цифрові системи управління, які розвиваються через електронні канали дистрибуції. Практично всі підприємці визнають, що використання інформаційних технологій при правильному застосуванні позитивно впливає на бізнес. Цей процес називається цифровою трансформацією. Цифрова модель трансформації економіки зачіпає діяльність організацій, що працюють у всіх галузях економіки, що призводить економіку до зростання конкуренції на внутрішніх та зовнішніх ринках. Цифрова модель трансформації економіки є тривалим процесом, результатом якого має стати створення «цифрової організації» [2].

Цифрова модель трансформації економіки розуміється як процесно-орієнтована парадигма підприємств та організацій. Цифрова модель трансформації економіки як «платформа» інноваційно-інформаційного етапу розвитку економіки систем різного рівня створена на основі ефективно функціонуючого інформаційного простору з урахуванням потреб економіки та соціуму, а також сформованої нової технологічної основи розвитку бізнесу та суспільства в цілому. Цифрова модель трансформації економіки

промислового підприємства залежить від індустріального та неоіндустріального етапу розвитку здатна сформувати основу формування цифрової економіки. Управління її розвитком також має включати два напрями: перше – орієнтоване на формування забезпечення переходу від неоіндустріальної до цифрової економіки, друге – на розвиток забезпечення переходу від цифрової до інноваційно-інформаційної економіки.

Такий висновок вимагає більш детальної характеристики особливостей управління формуванням та розвитком цифрової економіки, що включає мету, напрями, інструменти регулювання, систему показників, що відображають ступінь завершеності міжциклічних та міжфазових переходів у рамках цифрової економіки. Цифрова модель трансформації економіки – це модель економіки, заснованої на цифрових технологіях, що включає область електронних товарів та послуг. Другий підхід – розширений: цифрова модель трансформації промислового підприємства – це економічне виробництво з використанням цифрових технологій. Цифрова економіка базується на нових методах генерування, обробки, зберігання, передачі даних, цифрових комп'ютерних технологіях. Вона наголошує, що в рамках даної економічної моделі кардинальну трансформацію зазнають існуючі ринкові бізнесмоделі, модель формування додаткової вартості суттєво змінюється, значення посередників усіх рівнів в економіці різко скорочується [41].

Цифрова модель трансформації промислового підприємства може використати інші способи управління, серед яких варто відзначити блокчейн, метод великих даних, експертні системи, загальну децентралізацію. Дані методи перспективні і найближчим часом з високою імовірністю отримають широке поширення. Однак для комерційних підприємств і держав нові методи управління надають як можливості, так і можуть нести істотні загрози. Вони не завжди вписуються у рамки існуючих управлінських технологій. Найперспективнішою, на думку авторів, стає мережева концепція управління для впровадження цифрової моделі трансформації економіки. За прогнозом аналітиків, цифровій моделі трансформації економіки все ще загрожують три фактори: новий сплеск заражень коронавірусу та російсько-українська війна, зростаючі ціни на енергію та затори у ланцюзі постачань. Темпи відновлення відрізняються від регіону до регіону та залежать від ситуації з пандемією та війною [1].

Нові обмеження позначаються на економічній активності, а порушення в ланцюзі постачання можуть завадити відновленню економіки. Широкосмуговий зв'язок можна розглядати як у технічному аспекті (як комплекс перспективних мережевих технологій), так і як рушійну силу далекосяжних революційних перетворень, що оновлюють надання існуючих послуг і дають життя інноваційним послугам. На промисловому

підприємстві ширококутний зв'язок стає інфраструктурою, що має вирішальне значення, а визначає конкурентоспроможність цифрової моделі трансформації виробничого підприємства. Під час оцінки масштабів цифрової моделі трансформації економіки, виникає безліч труднощів.

По-перше, немає загальноприйнятого визначення цифрової економіки. По-друге, не вистачає достовірних статистичних даних про її ключові компоненти та аспекти, особливо в країнах, що розвиваються. Хоча вже реалізуються низка ініціатив, покликаних виправити такий стан справ, проте їх все одно недостатньо, і вони ледве встигають за стрімким розвитком цифрової економіки [3].

Отже, розробка цифрової моделі трансформації промислового підприємства – перманентний процес, що стосується розвитку різноманітних ІТ-секторів з метою стимулювання створення інноваційних технологій для співпраці та розвитку на міжнародному рівні. Ключовою перевагою розробки цифрової моделі трансформації економіки є реалізація можливості автоматичного управління всією системою (або окремими компонентами), а також її практично необмежене масштабування без втрати ефективності, що дозволяє значно підвищувати ефективність управління економікою (господарською діяльністю і ресурсами країни в різних галузях) на мікротамакрорівнях. Таким чином, розробка цифрової моделі трансформації економіки включає не окремі галузі або ІТ-компанії, які є цифровими [42].

Це, перш за все, існуюча економіка – усі традиційні галузі та компанії (обробна промисловість, сільське господарство, будівництво, транспорт тощо), які під впливом цифрової трансформації за рахунок технологічної еволюції революціонізують свої виробничі та бізнес-процеси та отримують нові можливості для зростання продуктивності всіх сфер виробництва та підвищення ефективності Інформаційного забезпечення менеджменту на промисловому підприємстві.

## **1.5 ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ І МОДЕРНІЗАЦІЇ**

Ключові показники ефективності (КПІ) цифрових змін є важливим інструментом для оцінки того, як цифрова трансформація впливає на розвиток промислових підприємств.

Керівники підприємств та організацій повинні оволодіти цифровою стратегією, діяти відповідно до цифрового ландшафту, який вона структурує, сприяти визначенню ключових показників ефективності цифрових



змін та сприяти впливу на розвиток промислових підприємств. Проблема трансформації означає посилення взаємодії з усіма тими, хто ззовні може прискорити трансформацію. Щоб формувати цифровий ландшафт, необхідно відкривати дані, писати комп'ютерні програми згідно з процедурами, які можна повторно використовувати іншими (API), створювати місця відкритих інновацій, створювати лабораторії або FabLabs, організувати хакатони, пропонувати платформи, готові для розміщення додатків або частин програмного забезпечення, розроблених start-ups. Завдяки активній політиці відкритих даних, раціоналізації обчислювальних центрів, механізмам заохочення відкритих інновацій цифрове управління розпочало свою трансформацію та прискорило свій прогрес. Новий поштовх можна очікувати від взаємодії між малим і середнім бізнесом у секторах, розвитку стартапів, які вносять інновації, великими групами, які сприяють розширенню.

Це вимагає мислити цифровими категоріями й чітко бачити, що керівники підприємств прискорюють енергією цифрових механізмів, розвивають культуру, компетентність і фінансові засоби для цього. Глобальна цифрова трансформація дозволила запровадити цифрову культуру і закласти основи сталого розвитку економіки з потенційним впливом на результативність секторів, які мають бути реалізовані для сталого включення цифрових технологій як важеля трансформації промислового підприємства [43].

Цифрова платформа підприємства забезпечує онлайн-взаємодію, механізм для учасників ринку, оптимізує розподіл ресурсів за рахунок скорочення інформації асиметрії і стає стратегічною рушійною силою для модернізації промислової структури та впливає на ефективний економічний розвиток. Більшість досліджень з оцифрування свідчать, що промисловий розвиток зосереджений на двох рушійних шляхах цифрової індустріалізації та промислової цифровізації. У цифровій індустріалізації дослідження в основному аналізували розвиток, тенденції та перспективи використання цифрових технологій, зокрема мобільного Інтернету нового покоління, напівпровідників IoT та AI, які прагнуть розширювати нові моделі та створювати промислові підприємства. Серед них носієм розвитку є цифрова інфраструктура та інтеграція цифрової економіки, яка вимагає зміцнити каркас і опору IoT, промисловий Інтернет і хмарні обчислення. Модель використання переваг кластерів цифрової промисловості для створення високоякісних мереж цифрових галузей підвищує рівень інтелекту виробництва. Інтегрується промислова інтернет-екосистема уряду, промисловості, академічних кіл, досліджень та їх використання, що сприяє сильній цифровій базі для розвитку промислової цифрової економіки.

Цифрова трансформація підвищує ефективність промислових інновацій і розширює рівні промислової співпраці за допомогою ефекту дифузії, поширення цифрових технологій та ефекту платформи. На підприємствах формується модель цифрової трансформації економіки як чинник сталого розвитку та підвищення ефективності. Дослідження показують, що модель цифрової трансформації економіки серед пріоритетних напрямів виділяє виробництво, енергетику та сільське господарство. Вчені стверджують, що модель цифровізації є: каталізатором модернізації та трансформації промисловості, що підтримується та керується цифровими технологіями нового покоління; поєднанням змін, традиційними технологіями та інноваціями, керованими цифровими технологіями, що прискорюють зростання, диференціацію та реорганізацію галузей шляхом трансформації традиційних методів промислового виробництва. Ця модель не лише сприяє технологічній модернізації традиційних галузей промисловості та підвищує ефективність виробництва, але також формує нові продукти, послуги, бізнес-моделі, нові режими, розширюючи промисловий ланцюг, реконструюючи промислову екосистему та сприяючи високоякісному промислому розвитку. Модель цифрової трансформації економіки передбачає прогрес перерозподілу факторів конкурентоспроможності, які переналаштовуються з безпрецедентною швидкістю.

Цифровізація поширена нерівномірно, але дає можливість подолати просторові та соціальні бар'єри на благо людей. Цифрова трансформація породжує наслідки для процвітання, докорінно змінює світ бізнесу, впливає на конкуренцію, підриваючи ринки та впливаючи на процвітання. Цифрові технології трансформують виробництво, уможливаючи застосування нових методів виробництва та нових бізнес-моделей. Цифрова трансформація, яка є неконтрольованою та не відповідає екологічним обмеженням планети, має негативний вплив на планету через збільшення споживання ресурсів та енергії, посилення шкоди екосистемам і прискорення зміни клімату. Модель цифрової трансформації економіки може допомогти захистити планету, зокрема шляхом підвищення конкуренції та ефективності, використання мережевих ефектів, поширення інновацій та зниження витрат виробництва. Існує також циркулярний зв'язок між стандартами, правилами та політикою, який вкладається в загальну модель, що керується цифровим управлінням. Стандарти є доповненням до регулювання, яке сприяє підвищенню ефективності та продуктивності. Ці стандарти підживлюють ефективні правила, які можуть створити середовище, сприятливе для інновацій, щоб мінімізувати ризики нестабільності, криз та невизначеності інвесторів [44].

У контексті цифрової трансформації узгоджене прийняття стандартів відіграє ключову роль як засіб сприяння сумісності, продуктивності та інновацій,

засіб для забезпечення успіху в масштабуванні рішеут. Стандартизація може надати низку переваг і можливостей для цифрових технологій. Ці результати можуть бути особливо корисними для відновлення цифрової життєздатності виробництва та торгівлі, оскільки зазнали суттєвого краху через пандемію COVID-19, пов'язані із карантинами та розривами ланцюжків створення вартості у багатьох регіонах. Цифрові технології та нові бізнес-моделі цифрової трансформації нелегко вписуються у традиційну нормативну базу, яку регулятори використовують для втручання на ринки. Зрозуміло, що старі способи управління, які в основному є реактивними, не можуть сподіватися на ефективність в епоху прогресивної цифрової трансформації. Правила управління та регулятивні підходи до нових технологій та інноваційних процесів мають бути більш гнучкими, адаптивними та стійкими через розвиток експериментального регулювання, як нормативне середовище, в основі якого випереджувальні підходи, використання стандартів багатьма зацікавленими сторонами та просування міжнародних ініціатив. Незважаючи на те, що в останні роки у світі спостерігається збільшення діяльності зі стандартизації, пов'язаної з цифровими технологіями, вона все ще не в змозі задовольнити потреби виробників, споживачів і регуляторів. Вона залишається фрагментарно зосередженою на національному рівні, що породжує багато проблем міжнародної гармонізації, для чого необхідно забезпечити справедливий та інклюзивний економічний перетворення. Трансформація цифрової економіки буде успішною, якщо вона буде справедливою та інклюзивною, якщо кожен громадянин зможе скористатися перевагами екологічного та цифрового переходу. Цілком ймовірно, що вплив цифровізації та декарбонізації на добробут громадян буде розподілено нерівномірно. Перерозподіл робочої сили між секторами вимагатиме широкомасштабних реформ та інвестицій у перекваліфікацію та підвищення кваліфікації. Потрібна буде сильна стратегічна відповідь на всіх рівнях, щоб керівники підприємств могли ефективно протистояти викликам, які пролонгуються на соціальну сферу

Європейська модель цифрового зростання включає сильний соціальний вимір, зосереджуючись на робочих місцях і навичках завтрашнього дня, в основі якого шлях до справедливого та інклюзивного переходу. На рівні ЄС країни продовжують підтримувати зменшення регіональної та соціальної нерівності, зокрема через політику згуртованості, досягнення спільних цілей потребує довгострокового бачення та скоординованого підходу. Амбітні цілі, які поставили уряди у сфері навколишнього середовища, цифрових технологій та стійкості, можна досягти лише шляхом постійних зусиль із залученням усіх гравців на європейському рівні, зі спільною метою побудови справедливого та інклюзивного майбутнього для всіх європейців [45].

Модель цифрової трансформації економіки як чинник сталого розвитку та підвищення ефективності базується на розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які лежать в основі цифровізації. Перш за все, глибокі зміни, спричинені цифровими технологіями, впливають на економічне зростання. Інновації, технічний прогрес, підготовка робочої сили – все це шляхи підвищення ефективності наявних ресурсів. Крім того, цифрові технології можуть впливати на економічне зростання різними способами. Це призводить до збільшення інвестицій у фізичний капітал (програмне забезпечення, сервери, мережі), підвищення продуктивності у галузі ІКТ завдяки швидкому технологічному прогресу та підвищення продуктивності завдяки використанню ІКТ, що розвиваються у різних галузях промисловості та послуг. Для ЄС приблизно третина зростання ВВП завдяки ІКТ пов'язана з цифровими технологіями; у Сполучених Штатах ця цифра навіть зростає до 40.

Це збільшення пов'язане в основному з інвестиціями в ІКТ та підвищення продуктивності у сфері ІКТ. Автоматизація виробничих процесів і реорганізація всього ланцюжка доданої вартості націлена на те, щоб підвищити продуктивність за рахунок використання ІКТ. Нові бізнес-моделі (включно з Інтернет-платформами) і відносно швидке зростання (через використання Інтернету як каналу розповсюдження або нові ідеї аналітики даних) вносять свій внесок. Важливість цифрових технологій для економічного зростання ставить питання про роль держави у цьому процесі змін. В останні роки різні європейські країни представили масштабні програми, пов'язані з переходом на цифрові технології. Європейська комісія опублікувала звіт про створення єдиного цифрового ринку як загальної основи для використання ІКТ у всіх регіонах і сферах економіки [46].

Цей підхід ґрунтується на переконанні, що держава не повинна безпосередньо втручатися в економічну діяльність, а встановлювати найкращі можливі правила гри для приватних акторів. Серед рамок умов – це велика свобода підприємництва, правова визначеність, кваліфікована робоча сила, гнучкість ринку праці, високоякісна інфраструктура, стійкий бюджет, відносно помірний податковий тягар і висока якість життя. Збереження чи навіть покращення цих умов для бізнесу є основою економічної політики. Модель цифрової трансформації економіки включає наступні сфери, які є особливо важливими для того, щоб можна повною мірою використовувати економічний потенціал цифрової революції:

1. Навчання та розвиток. Кваліфікація працівників має відповідати, наскільки це можливо, вимогам цифрового світу.
2. Провідні позиції у вивченні технологічних можливостей, які пропонують цифрові технології, у розробці кінцевих додатків (таких як 3D-друк).

3. Захист даних. Враховуючи нові технологічні можливості та пов'язані з ними розширення обсягів зберігання персональних даних, має бути забезпечена правова визначеність.

4. Безпечна та ефективна інфраструктура ІКТ. Ці інфраструктури є основою цифрового всесвіту.

Без цифрових технологій неможливо формувати трансформацію у напрямку соціального інтересу та екології. Обов'язкові цілі екологічної та кліматичної політики та різноманітні вимоги суспільства до якості життя можна задовольнити, використовуючи цифрові технології для розвитку стійких практик щодо економічної діяльності, житла, роботи та співіснування.

Ключові показники ефективності (КПІ) цифрових змін є важливим інструментом для оцінки того, як цифрова трансформація впливає на розвиток промислових підприємств. Вони дозволяють оцінити, наскільки ефективно підприємство впроваджує цифрові технології та які результати це приносить. Приведем приклад ключових КПІ, які можуть бути корисними для аналізу ефективності цифрових змін на промислових підприємствах [47].

**Таблиця 1.2** – Ключові показники ефективності (КПІ) цифрових змін як важливий інструмент для оцінки цифрової трансформації

<b>Напрямок Розвитку</b>	<b>Показник</b>	<b>Вплив</b>
1	2	3
Продуктивність праці	Зростання обсягу виробництва на одного працівника.	Автоматизація та цифрові технології можуть значно підвищити продуктивність праці, зменшуючи потребу в ручній праці та збільшуючи швидкість і точність виробничих процесів.
Операційні витрати	Зниження операційних витрат після впровадження цифрових рішень.	Цифрові інструменти, такі як ERP-системи, можуть оптимізувати управління ресурсами та зменшити витрати на виробництво, логістику та управління ланцюгом постачання.
Якість продукції	Кількість дефектів на тисячу виробів (DPMO).	Використання передових цифрових технологій, таких як машинне навчання для контролю якості, може допомогти зменшити кількість браку і підвищити якість кінцевої продукції.
Швидкість впровадження нових продуктів на ринок	Час від ідеї до виходу продукту на ринок (Time-to-Market).	Цифрові платформи для розробки та тестування нових продуктів дозволяють швидше проводити експерименти і виводити нові продукти на ринок.

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Задоволеність клієнтів	Індекс задоволеності клієнтів (Customer Satisfaction Index, CSI).	Цифрові технології дозволяють краще розуміти потреби клієнтів і відповідно налаштувати виробничі процеси, що підвищує їх задоволеність.
Гнучкість виробництва	Швидкість переналаштування виробництва під нові продукти або вимоги ринку.	Цифрові технології, такі як 3D-друк і гнучкі виробничі системи, дозволяють швидше адаптуватися до змін на ринку, що підвищує конкурентоспроможність підприємства.
Рентабельність інвестицій (ROI) у цифрові технології	Співвідношення прибутку до витрат на впровадження цифрових технологій.	Цей показник дозволяє оцінити економічну доцільність інвестицій у цифрові технології та їх вплив на загальну прибутковість підприємства.
Кібербезпека	Кількість інцидентів, пов'язаних з порушенням безпеки даних.	Впровадження цифрових рішень підвищує ризик кіберзагроз, тому ефективність заходів безпеки є важливим аспектом цифрової трансформації.
Залучення персоналу	Індекс залучення співробітників (Employee Engagement Index).	Цифрові зміни можуть як підвищувати мотивацію і задоволеність працівників, так і створювати стрес через необхідність освоєння нових технологій.
Енерго-ефективність	Споживання енергії на одиницю продукції.	Цифрові технології можуть допомогти оптимізувати споживання енергії, що є критичним для зниження витрат і впливу на навколишнє середовище.
Інноваційний потенціал	Частка нових продуктів або послуг у загальному обсязі продажів.	Цифрові технології можуть підвищити здатність підприємства розробляти і впроваджувати інноваційні продукти, що дозволяє зміцнити позиції на ринку та збільшити частку ринку.
Ефективність управління даними	Швидкість і точність прийняття рішень на основі даних (Data-Driven Decision Making, DDDM).	Використання аналітичних інструментів та великих даних (Big Data) дозволяє підприємствам оперативніше реагувати на зміни ринку, що підвищує гнучкість і конкурентоспроможність.
Зниження часу простою	Час простою обладнання або систем через несправності або переналаштування.	Цифрові технології, такі як предиктивне обслуговування (Predictive Maintenance), дозволяють зменшити час простою, оптимізуючи графік технічного обслуговування на основі реальних даних про стан обладнання.

Закінчення таблиці 1.2

1	2	3
Екологічна стійкість	Зниження викидів парникових газів та обсягів відходів у процесі виробництва.	Впровадження цифрових рішень, таких як енергоефективні технології та оптимізація виробничих процесів, може сприяти зниженню впливу на навколишнє середовище, що є важливим фактором для сучасних підприємств у контексті сталого розвитку.
Швидкість впровадження цифрових рішень	Час, необхідний для впровадження нових цифрових технологій або інструментів.	Здатність швидко інтегрувати нові технології є критичною для підтримки конкурентоспроможності підприємства, особливо у динамічних ринкових умовах.
Рівень інтеграції цифрових систем	Відсоток інтеграції різних інформаційних систем та платформ.	Високий рівень інтеграції цифрових систем забезпечує безперервний потік даних між різними підрозділами підприємства, що підвищує ефективність управління та знижує ймовірність помилок.
Вплив на ланцюги постачання	Оптимізація ланцюга постачання через цифрові рішення (наприклад, скорочення часу доставки або зниження витрат на логістику).	Цифровізація управління ланцюгом постачання дозволяє підвищити прозорість, скоротити затримки та знизити витрати, що в кінцевому підсумку підвищує ефективність усього виробничого процесу.
Підвищення конкурентоспроможності	Позиція підприємства на ринку відносно конкурентів.	Успішна цифрова трансформація дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним на ринку, використовуючи новітні технології для створення унікальних пропозицій і підвищення ефективності операцій.
Залученість до глобальних ринків	Частка експорту в загальному обсязі продажів.	Цифрові платформи дозволяють підприємствам легше виходити на глобальні ринки, покращуючи логістику, маркетинг та управління міжнародними операціями.
Цифрова зрілість персоналу	Відсоток співробітників, які пройшли навчання або сертифікацію в галузі цифрових технологій.	Підвищення цифрової компетентності персоналу є ключовим для успішної трансформації підприємства, адже підготовлений персонал здатний краще використовувати можливості нових технологій.

Ці показники надають цілісну картину того, як цифрові зміни можуть впливати на різні аспекти діяльності промислових підприємств. Їх використання допомагає керівникам не тільки відслідковувати прогрес

у впровадженні цифрових рішень, але й приймати обґрунтовані рішення щодо майбутніх інвестицій та стратегій розвитку [48]. Ці КРІ допомагають не лише оцінити вплив цифрових змін на конкретні аспекти діяльності підприємства, але й забезпечують основу для прийняття стратегічних рішень щодо подальшого розвитку і вдосконалення виробничих процесів. Аналіз зарубіжного досвіду в контексті ключових показників ефективності (КРІ) цифрових змін на промислових підприємствах демонструє різноманітність підходів та стратегій, які застосовуються у різних країнах. Розглянемо деякі приклади з практики цифрової трансформації провідних промислових підприємств світу.

**Таблиця 1.3** – Зарубіжні практики ключових показників ефективності цифрової трансформації провідних промислових підприємств

<b>Країна: напрямок розвитку</b>	<b>Ключовий аспект: КРІ</b>	<b>Вплив на цифровий розвиток</b>
1	2	3
Німеччина: Ініціатива Industry 4.0. Німеччина є лідером у впровадженні концепції Industry 4.0, яка включає інтеграцію кібер-фізичних систем, Інтернету речей (IoT) та хмарних технологій у виробництво.	Німецькі підприємства активно використовують показники, такі як підвищення продуктивності на 10–15 %, зниження часу простою на 50 %, а також підвищення ефективності використання енергії на 20–30 %.	Завдяки цим змінам, німецькі підприємства змогли значно підвищити гнучкість виробництва та оптимізувати процеси управління, що сприяє їхній глобальній конкурентоспроможності.
США: індустриальні Інтернет-платформи. У США великі промислові компанії, такі як General Electric (GE), активно впроваджують Індустриальний Інтернет (Industrial Internet) для підвищення ефективності.	Для оцінки ефективності використовуються показники, такі як зниження витрат на обслуговування на 20 %, збільшення продуктивності на 25 %, та підвищення точності прогнозування попиту на 30 %.	Використання цифрових платформ для управління виробництвом та обслуговуванням дозволяє американським підприємствам швидше адаптуватися до змін ринку та покращувати обслуговування клієнтів.
Японія: Стратегія “Society 5.0”. Японія просуває концепцію “Society 5.0”, яка передбачає глибоку інтеграцію цифрових технологій у всі аспекти життя, включаючи промисловість.	Японські підприємства фокусуються на таких показниках, як збільшення ефективності використання ресурсів на 15–20 %, зменшення викидів CO <sub>2</sub> на 25 %, та скорочення часу простою на 40 %.	Цифрові інновації допомагають Японії підтримувати високі стандарти якості та екологічної стійкості, що є ключовими для їхньої промислової стратегії.



Закінчення таблиці 1.3

1	2	3
Китай: Інтеграція AI та автоматизації. Китай активно впроваджує штучний інтелект (AI) та автоматизацію у виробничі процеси, що є частиною стратегії “Made in China 2025”.	Китайські підприємства використовують показники, такі як підвищення швидкості виробництва на 30 %, зниження операційних витрат на 15 %, та підвищення точності передбачень попиту на 20 %.	Ці зміни дозволяють Китаю залишатися провідним світовим виробником, забезпечуючи високу конкурентоспроможність на міжнародному ринку.
Франція: Програма “Industrie du Futur”. У Франції впроваджена національна програма “Industrie du Futur”, спрямована на модернізацію промислових підприємств через впровадження цифрових технологій.	Основні показники включають зниження енергоспоживання на 15 %, підвищення продуктивності на 20 %, та зменшення часу виходу нових продуктів на ринок на 30 %.	Програма допомагає французьким підприємствам залишатися на передовій технологічного прогресу, зокрема завдяки інтеграції робототехніки та цифрових близнюків.
Південна Корея: Smart Factory. Південна Корея активно розвиває концепцію «розумних фабрик» (Smart Factory), яка включає використання IoT, AI, та великих даних для оптимізації виробництва.	Серед основних показників ефективності – зниження дефектів на 50 %, збільшення продуктивності на 20 %, та зменшення витрат на обслуговування на 15 %.	Використання розумних фабрик дозволяє південнокорейським компаніям досягати високих рівнів ефективності та швидко реагувати на зміни попиту на ринку.
Індія: Цифровізація та сталий розвиток. Індія акцентує увагу на цифровізації у поєднанні зі сталим розвитком, в рамках ініціативи “Digital India”.	Включають підвищення доступності до цифрових інструментів на 40 %, скорочення часу на виконання замовлень на 25 %, та зменшення енергоспоживання на 20 %.	Цифровізація сприяє залученню більшої кількості підприємств у глобальні ланцюги постачання, а також підвищенню екологічної стійкості.
Італія: План “Industria 4.0”. Італійський уряд запустив програму “Industria 4.0”, яка спрямована на стимулювання інвестицій у цифровізацію та автоматизацію виробничих процесів.	Основні показники включають зростання інвестицій у цифрові технології на 30 %, підвищення ефективності використання ресурсів на 25 %, та скорочення часу на налаштування виробничих ліній на 40 %.	Програма дозволяє італійським компаніям зберігати високу конкурентоспроможність, впроваджуючи передові технології та підвищуючи продуктивність.

Ці приклади зарубіжного досвіду демонструють важливість стратегічного підходу до цифрових змін і використання КРІ для відстеження ефективності цих змін. Вони підкреслюють, що успішна цифрова трансформація потребує не лише впровадження нових технологій, але й глибокої інтеграції цих технологій у всі аспекти діяльності підприємства, а також постійного моніторингу та коригування стратегій на основі отриманих даних. Трансформація економіки спирається на дві однаково важливі основи: інвестиції та реформи. Інвестиції мають важливе значення для стійкого та сталого зростання та є передумовою для прискореного екологічного та цифрового переходу [49]. Однак вони повинні спроводжуватися реформами, щоб усі правила узгоджувалися з фундаментальними цілями, таким чином створюючи відповідний соціально-економічний контекст і стимули, які сприяють повному внеску підприємств на шляху до зеленої, цифрової та стійкої економіки. Уряди повинні враховувати ризики та невизначеності, зокрема в поточному нестабільному геополітичному контексті. Незважаючи на те, що більшість підприємств продемонстрували значну стійкість і адаптивність під час пандемії, криза та подальше відновлення виявили різні вразливі місця в деяких сферах. До них відносяться вузькі місця в логістиці та ланцюзі поставок, нестача робочої сили та навичок, кіберзагрози та проблеми з безпекою постачання, пов'язані з економікою, як це зараз спостерігається в енергетичному секторі.

Теоретичне і практичне значення впровадження ключових показників ефективності (КРІ) цифрових змін на промислових підприємствах має глибоке значення як для наукових досліджень, так і для реальної практики управління підприємствами. Впровадження КРІ для оцінки цифрових змін на промислових підприємствах сприяє розвитку теорій та моделей управління, що враховують нові умови цифрової економіки. Це дозволяє дослідникам розробляти нові концепції та підходи до управління підприємствами, де технології відіграють ключову роль. Теоретичне значення полягає у створенні більш детальних моделей цифрової трансформації, які описують, як цифрові технології впливають на всі аспекти діяльності підприємств. Це включає розвиток нових методик оцінки, які можуть бути використані для прогнозування ефективності впровадження тих чи інших технологій. Вивчення КРІ в контексті цифрових змін вимагає інтеграції знань з різних дисциплін, таких як інформаційні технології, економіка, управління, екологія, що сприяє формуванню нових міждисциплінарних підходів і методів аналізу. Впровадження цифрових технологій змінює традиційні уявлення про ефективність підприємства. КРІ цифрових змін надають нові перспективи для оцінки організаційної ефективності, що може призвести до переосмислення існуючих теорій та розробки нових.

Впровадження КРІ дозволяє керівникам підприємств більш точно оцінювати ефективність впровадження цифрових технологій, що сприяє прийняттю більш обґрунтованих рішень. Це допомагає підвищити продуктивність, знизити витрати і покращити якість продукції. КРІ цифрових змін дозволяють підприємствам краще розуміти свій поточний стан та прогнозувати майбутні результати. Це сприяє розробці більш точних і ефективних стратегій розвитку, з урахуванням нових можливостей та викликів цифрової економіки. Використання КРІ для моніторингу цифрових змін дозволяє підприємствам оперативніше адаптуватися до змін ринкових умов та впроваджувати інновації, що сприяє підвищенню їхньої конкурентоспроможності на глобальному ринку. КРІ допомагають ідентифікувати потенційні ризики, пов'язані з впровадженням цифрових технологій, і розробляти стратегії для їх мінімізації. Це зменшує ймовірність неефективного використання ресурсів і дозволяє уникнути можливих негативних наслідків. Впровадження КРІ сприяє формуванню культури постійного вдосконалення та інновацій на підприємстві. Це підвищує залученість працівників, покращує взаємодію між відділами і сприяє більш ефективному використанню людського капіталу. КРІ, що стосуються екологічної стійкості, дозволяють підприємствам впроваджувати більш екологічно відповідальні практики, знижувати негативний вплив на навколишнє середовище і сприяти сталому розвитку. Таким чином, впровадження КРІ цифрових змін на промислових підприємствах має велике значення як для розвитку теоретичних підходів до управління в умовах цифрової трансформації, так і для практичного підвищення ефективності та конкурентоспроможності сучасних підприємств [50].

## ВИСНОВКИ

Цифрова трансформація промислового менеджменту є однією з найбільш важливих тенденцій сучасного економічного розвитку, яка кардинально змінює підходи до управління підприємствами та їхню конкурентоспроможність на глобальному ринку. У цьому розділі розглянуто ключові теоретичні та методологічні аспекти цифрової трансформації, а також її вплив на стратегічне управління та оперативні процеси промислових підприємств.

На основі аналізу наукової літератури та практичного досвіду визначено, що цифрова трансформація у промисловому менеджменті базується на інтеграції цифрових технологій в усі аспекти діяльності підприємства, що веде до кардинальних змін у бізнес-процесах, організаційних

структурах та моделях управління. Цифровізація сприяє підвищенню гнучкості та адаптивності підприємств, дозволяючи їм швидше реагувати на зміни зовнішнього середовища та вимоги ринку.

Для ефективного аналізу процесу цифрової трансформації у промисловому секторі застосовуються різні методологічні підходи, такі як системний підхід, SWOT-аналіз, аналіз життєвого циклу технологій, та використання ключових показників ефективності (KPI). Ці підходи дозволяють оцінити поточний стан цифровізації, ідентифікувати сильні та слабкі сторони підприємства, а також визначити напрями подальшого розвитку.

Цифрова трансформація здійснює суттєвий вплив на стратегічне управління підприємствами, змінюючи підходи до прийняття рішень, планування та виконання операційних процесів. Вона сприяє розвитку нових стратегій, орієнтованих на використання великих даних, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та інших технологій, що дозволяють оптимізувати виробництво, знизити витрати та підвищити якість продукції.

Інструменти та методи цифрового забезпечення менеджменту включають використання спеціалізованих програмних продуктів, платформ для управління ресурсами підприємства (ERP), систем управління виробництвом (MES), а також інструментів для аналізу та прогнозування на основі великих даних. Впровадження цих інструментів дозволяє автоматизувати та оптимізувати різні аспекти управління підприємством, від планування та виробництва до обслуговування клієнтів.

Ключові показники ефективності (KPI) є важливим інструментом для оцінки результативності цифрових змін на промислових підприємствах. Вони дозволяють керівникам відслідковувати прогрес цифрової трансформації, ідентифікувати проблемні зони та приймати обґрунтовані рішення щодо подальшого розвитку. Впровадження KPI сприяє підвищенню прозорості процесів, покращенню управління ресурсами та забезпеченню довгострокової конкурентоспроможності підприємства.

Теоретико-методологічний аналіз цифрової трансформації промислового менеджменту підкреслює її важливість для сучасного бізнесу. Впровадження цифрових технологій та інструментів управління дозволяє підприємствам значно підвищити ефективність, гнучкість та адаптивність до змін ринку. Разом з тим, успішна цифрова трансформація потребує комплексного підходу, що включає не лише технічні аспекти, але й глибоку інтеграцію нових моделей управління, стратегії розвитку та використання ключових показників ефективності для моніторингу та коригування процесу трансформації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажажа М. А., Венгер О. М., Фурсін О. О. Digital-маркетинг: тренди штучного інтелекту та машинного навчання. *Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції 17–19 квітня 2024 р. Електронне видання у 2 т. / відп. ред. та упоряд. В. В. Храпкіна, К. В. Пічик. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2024. Т. 2. 422 с. С. 178–182. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/44750/1/TEZY.pdf>
2. Ажажа М. А., Нікітенко В. О., Венгер О. М., Фурсін О. О. Зелені технології та стратегії сталого розвитку як чинники забезпечення безпеки громадян та збереження навколишнього середовища. *“Green Construction” («Зелене будівництво»)* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ : Київський національний університет будівництва і архітектури. 2024, 469 с. С. 11–16. URL: [https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk\\_gotovuj-4.pdf](https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk_gotovuj-4.pdf)
3. Ажажа М. А., Фурсін О. О., Венгер О. М. Філософські виміри комунікаційних процесів та практик. *Теоретичні та праксеологічні аспекти реалізації психолого-педагогічних наукових досліджень в умовах воєнного стану* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 17 квітня 2024 року). Київ : ТОВ «Твори», 2024. С. 12–14.
4. Ажажа Марина, Воронкова Валентина, Бойко Микола, Коротких Марина. Планування діяльності територіальної громади в умовах цифровізації: міжнародний досвід. *Humanities studies : Collection of Scientific Papers* / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2023. 17 (94). P. 181–189. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/298040/290844>
5. Ажажа Марина, Венгер Ольга, Фурсін Олександр. Концепція цифрового маркетингу 4.0: еволюція, характеристика, типологія. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers* / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2023. 14 (91). P. 135–147. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/277864/272612>
6. Бурашнікова Олена. Міжнародний досвід цифровізації в податковій сфері. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers* / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2023. 14 (91). P. 148–157. doi: <https://doi.org/10.32782/hst-2023-14-91-17>. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/277865/272613>
7. Безверхий І. А. Ефективний менеджмент гнучких процесів у розробці, впровадженні та супроводі програмного забезпечення. *Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції 17–19 квітня 2024 р. Електронне видання у 2 т. / відп. ред. та упоряд. В. В. Храпкіна, К. В. Пічик. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2024. Т. 2. С. 77–80. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/44750/1/TEZY.pdf>
8. Бугайчук О. В. Управління змінами в інформаційно-інноваційній сфері підприємства в епоху цифрової трансформації. *Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції 17–19 квітня 2024 р. Електронне видання у 2 т. / відп. ред. та упоряд. В. В. Храпкіна, К. В. Пічик. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2024. Т. 2. 422 с. С. 328–331. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/44750/1/TEZY.pdf>

9. Венгер Ольга, Фурсін Олександр, Городецькова Марина. Управління кадровим потенціалом як чинник сталого розвитку суб'єктів господарювання. *Humanities studies* : Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishing house "Helvetica", 2024. 19 (96). P. 158–167. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/307091/298448>

10. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Синергія цифрових технологій та зеленого розвитку: взаємодія і взаємозв'язок. "*Green Construction*" («Зелене будівництво») : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. Київ : Київський національний університет будівництва і архітектури, 2024. С. 68–72. URL: [https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk\\_gotovuj-4.pdf](https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/zbirnyk_gotovuj-4.pdf)

11. Воронкова В. Г. AGILE-менеджмент (менеджмент 3.0) як основа публічного управління та адміністрування у цифровому суспільстві. *Публічне управління та адміністрування в системі координат: демократія, децентралізація, місцеве самоврядування* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції. Мелітополь : Таврійський державний агротехнологічний університет, 2019. URL: <http://feb.tsatu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/10/zbirnik-1-tez-TDATU-2019.pdf>. С. 38–41.

12. Воронкова В. Г. Теорія складності як методологічна основа публічного управління та адміністрування в цифровому суспільстві. *Публічне управління та адміністрування у процесах економічних реформ* : збірник тез III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Херсон : ДВНЗ «ХДАУ», 2019. С. 107–110.

13. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Промисловий менеджмент в умовах цифрової революції: теоретико-методологічні та праксеологічні засади. *Промисловий менеджмент: теорія і практика* : колективна монографія / за ред. д. філос. н., проф. В. Г. Воронкової, д. е. н., проф. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2020. С. 9–28.

14. Череп А. В. Воронкова В. Г. Нікітенко В. О. Нова парадигма agile-менеджменту як умова виживання організацій в умовах нестабільності та діджиталізації. Scientific Collection "*InterConf*", (35): with the Proceedings of the 1 st International Scientific and Practical Conference "Experimental and Theoretical Research in Modern Science" (November 16–18, 2020). Kishinev, Moldova : Giperion Editura, 2020. С. 91–102. URL: <https://www.interconf.top/documents/2020.11.16-18.pdf>

15. Воронкова В. Г., Меліхова Т. О. Модель виживання організації в умовах невизначеності та адаптації до змін. Економіка та менеджмент у період цифрової трансформації бізнесу, суспільства і держави : матеріали Ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції (28–29 травня 2020 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя : ЗНУ Інженерний інститут, 2020. С. 228–231. URL: <https://web.znu.edu.ua/NIS//2020/sbornik.pdf>

16. Воронкова В. Г. Нова парадигма інноваційно-цифрового потенціалу промислового підприємства в умовах глобалізації 4.0. *Стратегія інноваційного оновлення економіки України в сучасних умовах* : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (Маріуполь, 26 березня 2020 р.) / ДВНЗ «ПДТУ» та ін. ; редкол.: В. С. Волошин та ін. ; відп. ред. Т. Г. Логутова. Маріуполь : ПДТУ, 2020. 255 с.

17. Воронкова В. Г., Андрюкайтене Регіна. Цифрова парадигма економіки та менеджменту в умовах глобальної трансформації. *Інноваційний розвиток сучасної економіки: нові підходи та актуальні дослідження* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. С. 45–48.

18. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Складність: нова наука VUCA на кордоні впорядкованості і хаосу. *Системний аналіз в управлінні: міжгалузеві дослідження* : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції 18–19 березня 2021 року / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ : Ореол-сервіс, 2021. С. 12–15.

19. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Формування концепції соціально-відповідального менеджменту у контексті методології складності та коронавірусної кризи COVID-19. *Глобальні виклики та пріоритети в часи коронавірусної кризи* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 14 травня 2021 р.). Київ : Східноєвропейський центр наукових досліджень, 2021. 135 с. С. 54–57. URL: <https://researcheurope.org/product/book-20/>

20. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Концепція інформаційного забезпечення менеджменту в організації. *Теоретичні та практичні засади розвитку економіки, обліку, фінансів, менеджменту та права* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23–24 листопада 2021 року / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. С. 47–48.

21. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Інформаціоналізм як теоретична основа удосконалення соціально-відповідального суспільства. *Соціально-відповідальне суспільство: український та європейський контекст розвитку* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10 грудня 2021р.) Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В. 2021. С. 294–296. ISBN 978-617-7823-58-1. URL: <http://feb.tsatu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/1639121330885591.pdf>

22. Воронкова Валентина, Андрюкайтене Регіна, Нікітенко Віталіна, Венгер Ольга. Развитие концепции административного менеджмента в условиях адаптации к изменениям. *Management. business. technologies – innovation. trends and challenges* : International scientific-practical conference. 20–21 May 2021, Marijampole. С. 55–62. URL: [https://marko.lt/wp-content/uploads/2021/11/KONFERENCIJOS-STR AIPSNIU-RINKINYS\\_2021\\_MARIJAMPOLES-KOLEGIJA.pdf](https://marko.lt/wp-content/uploads/2021/11/KONFERENCIJOS-STR AIPSNIU-RINKINYS_2021_MARIJAMPOLES-KOLEGIJA.pdf)

23. Воронкова В. Г. Аналіз світових тенденцій переходу до сталого розвитку на основі цифрових трендів. *Економіко-правові дискусії* : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та науковців, 30 квітня 2022 р. Кропивницький : ІА НАУ, 2022. 403 с. URL: [http://www.glau.kr.ua/images/docs/Economic\\_and\\_legal\\_discussions\\_30042022.pdf](http://www.glau.kr.ua/images/docs/Economic_and_legal_discussions_30042022.pdf)

24. Воронкова В. Г. Напрями розвитку штучного інтелекту (ШІ) як умови розвитку когнітивних технологій в умовах діджиталізованого суспільства. *Формування концепції цифровізації як чинник розвитку креативності особистості та її вплив на розвиток людського й соціального капіталу* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 26–27 листопада 2020 року / ред.-упорядник: д. філософ. н., проф., В. Г. Воронкова. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. С. 70–74.

25. Воронкова Валентина, Никитенко Виталина, Андриякайтене Регина, Олексенко Роман. Искусственный интеллект как главная решающая сила, которая может изменить человечество. *Ежеквартальный немецкий научный/научно-популярный Вестник «Результаты работы ученых»*; *Социология, Криминология, Философия, Политология*. Т. 2. № 6. 2021. С. 32–37. URL: <https://sci-result.de/journal/issue/view/6/6>

26. Олексенко Р. І., Воронкова В. Г. Соціально-відповідальне управління як чинник ефективності виходу суспільства з кризи пост-пандемії COVID-19. *Соціально-відповідальне суспільство: український та європейський контекст розвитку* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10 грудня 2021р.) / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В. 2021. С. 311–314. URL: <http://feb.tsatu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/1639121330885591.pdf>

27. Промисловий менеджмент: теорія і практика : колективна монографія / за ред. д. філос. н., проф. В. Г. Воронкової, д. е. н., проф. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя : Запорізький національний університет. 2020. 338 с.

28. Воронкова В. Г., Бугайчук О. В., Нікітенко В. О. Філософія креативної економіки як дисципліна і новий науковий напрямок. *Наукові підсумки 2021* : Х наукова конференція. Київ, 2021. URL: <https://entc.com.ua/ru/konferentsia/579-ezh-egodnaya-nauchnaya-konferentsiya-nauchnye-itogi>

29. Бугайчук О. В., Воронкова В. Г. Цифрова трансформація бізнес-процесів підприємств. III Міжнародний форум науковців та дослідників “SCIENCE AND STUDY 2021”. Київ : Науково-освітній центр “Science Study Servicy», 2021. С. 25–26. URL: <https://science.udau.edu.ua/ua/iii-mizhnarodnij-forum-naukovciv-ta-doslidnikiv-science-and-study-2021.html>.

30. Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Васильчук Г. М. Agile-філософія як чинник фортсайту цифрової економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. Одеса : Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій 2022. № 3 (03). С. 109–117. URL: <http://dees.ici.od.ua/index.php/journal/article/view/121>

31. Нікітенко В. О. Розробка цифрової моделі трансформації економіки. *Економіко-правові дискусії* : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та науковців, 30 квітня 2022 р. Кропивницький : ЛА НАУ, 2022. С. 116–118. URL: [http://www.glau.kr.ua/images/docs/Economic\\_and\\_legal\\_discussions\\_30042022.pdf](http://www.glau.kr.ua/images/docs/Economic_and_legal_discussions_30042022.pdf)

32. Мар’єнко В. Ю. Концепція інформаційного забезпечення менеджменту на підприємстві в умовах цифровізації. *Формування сучасних концепцій менеджменту організацій та адміністрування в умовах цифровізації* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю створення кафедри менеджменту організацій та управління проектами 23–24 вересня 2021 року / ред.-упорядник д.філософ.н., проф. В. Г. Воронкова. Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 108–114. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/5277>

33. Мар’єнко В. Ю., Воронкова В. Г. Теоретичні виміри інформаційного забезпечення менеджменту на підприємстві в умовах цифровізації. *Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України* : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів



вищої освіти, аспірантів та молодих вчених / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. С. 137–138.

34. Мар'єнко В. Ю., Воронкова В. Г. Інформатизація як умова розвитку інформаційних циклів економіки. *Соціально-відповідальне суспільство: український та європейський контекст розвитку* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10 грудня 2021р.) / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В. 2021. С. 307–311.

35. Метеленко Н. Г., Воронкова В. Г. Новітня парадигма Agile-менеджменту за доби цифровізації: теоретичні і практичні аспекти. *Менеджмент та маркетинг як фактори розвитку бізнесу* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції 17–19 квітня 2024 р. Електронне видання у 2 т. / відп. ред. та упоряд. В. В. Храпкіна, К. В. Пічик. Київ : Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2024. Т. 2. С. 373–377. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/44750/1/TEZY.pdf>

36. Метеленко Н. Г. Екоцид та злочини проти довкілля: біологічний та медичний аналіз. Теоретико-методологічні аспекти філософії медицини як інтелектуально-наукового проекту XXI ст. *Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині)* : зб. матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (28–29 лютого 2024 року). Запоріжжя : ЗДМФУ, 2024. С. 116–118. URL: [https://mphu.edu.ua/p\\_2584.html](https://mphu.edu.ua/p_2584.html)

37. Метеленко Наталя, Сіліна Ірина, Попова Алла, Афанов Роман. Оптимізація фінансової безпеки промислового підприємства в епоху цифровізації за допомогою інформаційно-аналітичних технологій. *Humanities studies : Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporizhzhia : Publishinghouse “Helvetica”, 2024. 18 (95). С. 163–175. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/299872/292376>*

38. Metelenko Natalya, Voronkova Valentyna, Silina Iryna, Ohloblina Viktoriya. Volution from traditional to intelligent logistics models in digitalization conditions (using international experience) Socio-humanitarian and technicaltechnological explorations of modern science : collective monograph / Compiled by V. Shpak ; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2023. P. 79–94. URL: [https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/Mono\\_15/Mono\\_15.pdf](https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/Mono_15/Mono_15.pdf)

39. Нікітенко В. О. Формування концепції адаптивного управління як напрям розвитку менеджменту складних систем. *Публічне управління та адміністрування у процесах економічних реформ* : збірник тез доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 березня 2020 р. Херсон : ДВНЗ «ХДАУ», 2020. С. 308–310.

40. Нікітенко, Віталіна, Метеленко, Наталя, & Шапуров, Олександр. Концепція цифрової трансформації як чинник підтримки сталого екологічного, соціального та економічного розвитку. *Humanities studies : Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporozhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2022. 12 (89). P. 142–152. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/266503/262516>*

41. Нікітенко Віталіна, Метеленко Наталія. Модель цифрової трансформації економіки як чинник сталого, справедливого та інклюзивного розвитку. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers / Ed. V. Voronkova. Zaporozhzhia : Publishing house “Helvetica”, 2022. 13 (90). P. 131–143. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/272537/268068>*

42. Олексенко Р. І., Гарбар Г. А. Становлення і розвиток філософії цифрової медицини у контексті нових викликів і можливостей. Теоретико-методологічні аспекти філософії медицини як інтелектуально-наукового проекту ХХІ ст. *Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині)* : зб. матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції (28–29 лютого 2024 року). Запоріжжя : ЗДМФУ, 2024. 312 с. URL: [https://mphu.edu.ua/p\\_2584.html](https://mphu.edu.ua/p_2584.html)

43. Промисловий потенціал складних соціально-економічних систем цифрового суспільства: макро-, мезо- та мікрорівень : колективна монографія / за ред. д.філософ.н., проф. В. Г. Воронкової, д.е.н., проф. Н. Г. Метеленко Львів – Торунь : Liha-Pres, 2022. 480 с. URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/154>

44. Sliusar Mykyta. Stablishment and development of the network platform model in China and its impact on the formation of the digital economy. *Humanities studies: Collection of Scientific Papers*. Zaporizhzhia: Publishing house “Helvetica”. 2023. № 14 (91). P. 165–175. URL: <http://humstudies.com.ua/article/view/277867/272615>

45. Сухенко Валерія, Воронкова Валентина. «Цифрова фабрика» як вирішення проблем четвертої промислової революції («ІНДУСТРІЯ 4.0»). *Соціально-відповідальне суспільство: український та європейський контекст розвитку* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10 грудня 2021 р.) Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В. 2021. С. 319–321.

46. Фурсін О. О. Територіальне управління та місцеве самоврядування: проблеми, виміри, перспективи. *Vectors of the development of science and education in the modern world : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2023. С. 308–323.* URL: [https://www.eo.kiev.ua/resources/zmist/mono\\_2023\\_14/mono\\_2023\\_14.pdf](https://www.eo.kiev.ua/resources/zmist/mono_2023_14/mono_2023_14.pdf)

47. Фурсін О. О. Технологічні засади комунікації як соціального феномена: можливості та перспективи розвитку. *Комунікаційний простір постінформаційного суспільства: проблеми та перспективи* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 30 травня 2023 року). Київ : ТОВ «Твори», 2023. С. 49–52. URL: <https://zenodo.org/records/11654409>

48. Фурсін О. О. Менеджмент підприємницької діяльності в умовах цифровізації суспільства. *Перспективи сталого розвитку в умовах глобалізації в економічному, управлінському та інженерному аспектах* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. Макаренка А. П., Меліхової Т. О. Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2022. С. 109–111.

49. Цифрова трансформація промислового менеджменту: теорія і практика : монографія / за ред. д.філософ.н., проф. Воронкової В. Г., д.е.н., проф. Метеленко Н. Г. Львів – Торунь: Liha-Pres, 2023. 816 с.

50. Череп А. В., Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп О. Г. Стратегії протидії кіберзагрозам як фактор забезпечення стійкості національної безпеки у цифрову епоху. *Modern science: multidisciplinary discourses : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman, Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 56–74.* URL: <https://www.eo.kiev.ua/ua/content/148/>