

DOI: <https://doi.org/10.32782/city-development.2026.1-17>

УДК 330.3:338.2

## КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

### Могилевська Ольга Юріївна

доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри економіки, підприємництва, менеджменту  
Київський міжнародний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8482-7950>

### Могилевский Юрій Володимирович

здобувач третього рівня вищої освіти  
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0775-8733>

### Ситик Ростислав Володимирович

здобувач третього рівня вищої освіти  
Київський міжнародний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7640-8508>

**Анотація.** У статті досліджено ключові аспекти цифрової трансформації підприємств промислового комплексу України в умовах воєнної економіки, руйнування виробничої інфраструктури, логістичних обмежень та потреби прискореного повоєнного відновлення. Обґрунтовано, що цифрова трансформація промислових підприємств є не локальним оновленням ІТ-рішень, а комплексним стратегічним процесом, який передбачає перехід від фрагментарної автоматизації до інтегрованої цифрової моделі управління виробництвом. Визначено, що основою такої трансформації є використання інструментів Індустрії 4.0, наскрізних потоків даних, інтегрованих цифрових платформ, а також поєднання виробничого обладнання, ІТ-систем, логістики, планування, контролю якості та управлінської аналітики в єдиному цифровому контурі. Доведено, що перетворення даних на стратегічний актив, платформізація управління, цифровий енергомоніторинг, предиктивне технічне обслуговування та інтеграція ERP-, MES-, CRM-, SCM-систем забезпечують підвищення прозорості операцій, гнучкості виробництва, точності планування, зниження транзакційних витрат і зростання стійкості підприємств. Особливу увагу приділено кібербезпеці, розвитку цифрових компетентностей персоналу, модернізації фізичної інфраструктури та ролі індустріальних парків і європейських інноваційних мереж у прискоренні цифрової модернізації. Встановлено, що основними бар'єрами цифрової трансформації залишаються зношеність основних фондів, дефіцит інвестицій, низька цифрова зрілість, кадрові обмеження, кіберризик та інфраструктурна нестабільність. Зроблено висновок, що ефективна цифрова трансформація промислового комплексу України потребує комплексного поєднання технологічних, організаційних, інституційних та інвестиційних рішень, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності, адаптивності та довгострокової стійкості підприємств.

**Ключові слова:** цифрова трансформація, промисловий комплекс, промислові підприємства, Індустрія 4.0, цифровізація виробництва, інтегровані цифрові платформи, дані як стратегічний актив, кібербезпека, цифрова зрілість, індустріальні парки, цифрова модернізація, конкурентоспроможність.

**Актуальність проблеми.** Цифрова трансформація підприємств промислового комплексу України стала одним із базових напрямів підвищення конкурентоспроможності національної економіки, особливо в умовах повномасштабної війни, руйнування виробничої інфраструктури, логістичних обмежень та необхідності прискореного відновлення. У сучасних умовах цифровізація вже не обмежується автоматизацією окремих операцій, а охоплює комплексну зміну бізнес-моделей,

управлінських підходів, виробничих процесів і способів взаємодії із постачальниками, державою та споживачами. Саме тому питання цифрової трансформації промислових підприємств набуває стратегічного значення для формування нової моделі промислового розвитку України. Це узгоджується з урядовими стратегіями цифрового розвитку інноваційної діяльності до 2030 року, а також із пріоритетами відновлення та цифрової трансформації бізнесу [6, 7].



© Могилевська О. Ю., Могилевский Ю. В., Ситик Р. В., 2026  
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Дослідження у сфері цифрової трансформації підприємств, зокрема промислового комплексу, підтверджують складний, багатовимірний і між-дисциплінарний характер цього явища. Теоретичні засади сучасного розуміння цифрових змін сформувалися на основі праць Й. Шумпетера, який обґрунтував визначальну роль інновацій у структурній перебудові економіки, а також досліджень Е. Брінвольфссона та Е. МакАфі, у яких цифрові технології розглядаються як ключовий чинник зміни продуктивності, ринку праці та управлінських моделей підприємств [14]. Вагомий внесок у розвиток концепції нової технологічної парадигми зробив К. Шваб, який пов'язав цифровізацію з процесами Четвертої промислової революції, поширенням кіберфізичних систем, автоматизації, платформних рішень і нових форм організації виробництва [15]. Саме ці наукові підходи стали основою для подальших досліджень, у межах яких цифрова трансформація трактується не лише як технологічне оновлення, а як комплексне перетворення бізнес-моделі, управлінських процесів, корпоративної культури та механізмів створення вартості. Водночас останніми роками ця проблематика набула особливої актуальності й у працях провідних вітчизняних учених-економістів, зокрема В. Вишневського, Ю. Кіндзерського, С. Князева, Є. Корцеллі-Олейнічак, Л. Казьмір, Г. Чмерук, Н. Брюховецької, О. Черних та інших, які досліджують різні аспекти цифрової модернізації економіки, промислового розвитку та інституційних змін в умовах сучасних викликів [16–18].

**Метою статті** є визначення ключових аспектів цифрової трансформації підприємств промислового комплексу України, виявлення основних бар'єрів її реалізації та обґрунтування пріоритетних напрямів модернізації в умовах воєнної економіки й повоєнного відновлення.

**Результати дослідження.** Для підприємств промислового комплексу цифрова трансформація означає не просто «оновлення ІТ» або закупівлю окремих програмних продуктів, а перехід від фрагментарної автоматизації до інтегрованої цифрової моделі управління виробництвом. У традиційній моделі автоматизація часто має «острівний» характер: окремо працюють системи бухгалтерії, окремо це складський облік, окремо диспетчеризація, окремо контроль якості, а виробничі лінії генерують дані, які не стають управлінською інформацією. У цифровій моделі підприємство вибудовує єдиний цифровий контур, де взаємопов'язані технологічне обладнання, ІТ-системи, логістика, облік, планування, контроль якості та управлінська аналітика. Це забезпечує наскрізну керуваність – від сировини й виробничих операцій до готової

продукції, її транспортування, продажу та сервісного супроводу [12].

Сутність такого підходу відповідає логіці Індустрії 4.0, у межах якої виробнича система функціонує як кіберфізичний комплекс, що постійно обмінюється даними, самоопишується та адаптується до змін зовнішнього й внутрішнього середовища. Ключовими елементами тут є:

- дані як основа управління (data-driven management);

- взаємопов'язані пристрої та датчики (IIoT), що формують оперативну картину стану обладнання, якості, ресурсів і енерговитрат;

- цифрові двійники виробничих вузлів, ліній або технологічних процесів, які дозволяють тестувати режими роботи без зупинки реального виробництва;

- прогнозна аналітика (predictive analytics), що переносить управління із «реакції на проблему» до «попередження проблеми»;

- автоматизоване прийняття рішень або підтримка рішень (decision support) на основі правил, моделей і машинного навчання.

Українські дослідження підкреслюють, що результативність цифрової трансформації можлива лише за умови синхронних змін на трьох рівнях: модернізація обладнання та технологій, інтеграція ІТ-архітектури і перегляд внутрішніх бізнес-процесів (планування, контролю, відповідальності, KPI, документообігу) [12].

У практичному вимірі цифрова трансформація передбачає впровадження й інтеграцію ERP, MES, CRM, SCM як «каркаса» управління ресурсами, виробництвом, клієнтськими відносинами та ланцюгами постачання. ERP забезпечує єдину фінансово-економічну модель (витрати, запаси, виробничі замовлення, бюджети), MES «зшиває» план із фактом на рівні цеху та операції, SCM синхронізує постачання і логістику, CRM забезпечує точніший прогноз попиту та керуваність каналів збуту. Паралельно застосовуються SCADA / ICS-рішення для диспетчеризації й моніторингу технологічних параметрів, IIoT для збору сигналів з обладнання і середовища, системи машинного зору для контролю якості та безпеки (наприклад, виявлення дефектів поверхні, відхилень геометрії, маркування), а також предиктивне технічне обслуговування (PdM), яке на основі вібраційних, температурних, акустичних та інших даних прогнозує знос вузлів і планує ремонт у найменш критичні періоди. Окремий важливий блок це цифровий енергомоніторинг і енергоменеджмент: у промисловості, де енерговитрати складають значну частку собівартості, цифрові системи обліку й оптимізації споживання дозволяють зменшувати пікові навантаження, виявляти втрати та підвищувати енергоефективність [8].

Результатом стає формування виробничої організації нового типу, тобто гнучкої, прозорої та керованої в режимі близькому до реального часу. Підприємство отримує здатність оперативно реагувати на збої, швидше локалізувати причини відхилень (root cause analysis), скорочувати простої, оптимізувати запаси та переналаштовувати виробництво під змінний попит. Крім того, інтеграція даних і процесів суттєво підвищує прозорість операцій (audit trail), якість управлінської звітності та передбачуваність витрат, що є критично важливим для промислових підприємств в умовах високої невизначеності. OECD акцентує, що цифрові інструменти забезпечують бізнесу швидший доступ до інформації, покращують координацію та комунікацію між працівниками і постачальниками, а також зменшують трансакційні витрати, створюючи додаткові можливості для підвищення продуктивності та стійкості підприємств [8].

Одним із центральних аспектів цифрової трансформації є перетворення даних на стратегічний актив підприємства, тобто перехід від сприйняття даних як побічного результату операційної діяльності до їх використання як ключового ресурсу управління, розвитку та конкурентної адаптації. Для промислових підприємств це означає, що дані мають не лише накопичуватися в різних функціональних підсистемах, а й об'єднуватися у єдину інформаційну екосистему, де кожен виробничий, логістичний, фінансовий чи збутовий процес генерує інформацію, придатну для оперативного аналізу та прийняття рішень. У такій моделі підприємство формує наскрізні потоки даних від закупівлі сировини, контролю постачання і стану запасів до виконання виробничих операцій, диспетчеризації технологічних процесів, складської логістики, транспортування, реалізації продукції, післяпродажного сервісу та фінансового контролю. Саме наскрізність даних створює умови для переходу від інтуїтивного або реактивного управління до data-driven management, коли рішення приймаються на підставі перевіреної, актуальної та структурованої інформації.

Для промислового комплексу якість даних має принципове значення, оскільки саме вона визначає точність планування, стабільність виробничих циклів і ефективність використання ресурсів. Якщо дані є фрагментованими, несвоєчасними або несумісними між різними системами, підприємство стикається з помилками у виробничих планах, перевитратами сировини, надлишковими запасами, затримками постачання, складнощами у виявленні причин технічних збоїв та низькою передбачуваністю фінансових результатів. Натомість якісні дані дозволяють забезпечити точне планування

завантаження обладнання, узгодження виробничих графіків із фактичним попитом, прогнозування потреб у сировині та комплектуючих, а також своєчасне коригування виробничих завдань залежно від змін у логістиці чи ринковій кон'юнктурі. Без належної data-основи практично неможливо реалізувати прогнозування технічних збоїв, оскільки такі моделі потребують безперервного масиву історичних і поточних показників; так само ускладнюється гнучке управління запасами, яке залежить від синхронізації даних про закупівлі, склади, виробництво та збут.

У сучасній промисловості дані виконують не лише облікову, а й прогностичну та координаційну функцію. Вони дають змогу не просто фіксувати факт виконання операції, а й прогнозувати ймовірність відхилення, визначати «вузькі місця» у виробничому потоці, оцінювати ефективність роботи обладнання, персоналу та окремих підрозділів. Наприклад, аналіз виробничих даних у режимі реального часу дозволяє виявляти зростання енергоспоживання конкретної лінії, падіння продуктивності окремого вузла, збільшення відсотка браку чи затримки поставок. Таким чином, дані стають базою для оперативної управлінської аналітики, моделювання сценаріїв і формування системи раннього попередження про ризики. Саме тому цифрова трансформація промислового підприємства передбачає не лише збір даних, а й створення правил їх верифікації, уніфікації форматів, інтеграції джерел та визначення відповідальності за їх актуальність і використання.

У цьому контексті особливу роль відіграє платформізація управління, тобто перехід від ізольованих програмних модулів, що обслуговують окремі функції, до інтегрованих цифрових платформ, які об'єднують ключові контури діяльності підприємства. У традиційній моделі один програмний продукт може використовуватися для бухгалтерії, інший для складського обліку, третій для виробничого планування, а четвертий для взаємодії з клієнтами, причому ці системи часто не мають повноцінного обміну даними. Це породжує дублювання інформації, втрату часу, помилки в перенесенні даних і зниження швидкості прийняття рішень. Натомість платформізація створює єдиний цифровий простір, у межах якого виробництво, постачання, логістика, бухгалтерія, енергоменеджмент, технічне обслуговування, документообіг і взаємодія з контрагентами функціонують як взаємопов'язані елементи однієї системи. У результаті керівництво підприємства отримує цілісне бачення операційної ситуації, а різні структурні підрозділи як єдину основу для координації дій.

Інтегровані цифрові платформи мають особливу цінність для промислових підприємств, оскільки вони забезпечують синхронізацію фізичних і управлінських процесів. Наприклад, зміна в графіку постачання сировини може автоматично коригувати виробничий план, впливати на графік завантаження обладнання, оновлювати логістичні маршрути, змінювати очікувані витрати та відобразитися у фінансовій моделі підприємства. Аналогічно відхилення у показниках енергоспоживання або технічного стану обладнання можуть миттєво передаватися до систем диспетчеризації, сервісного обслуговування, бюджетування й управлінської звітності. Саме така інтеграція перетворює цифрову платформу на інструмент не лише автоматизації, а й стратегічної координації, що дозволяє підвищувати продуктивність, знижувати операційні ризики та скорочувати трансакційні витрати.

Для України платформізація управління набуває особливого значення в умовах війни, повоєнного відновлення та структурної трансформації економіки. По-перше, значна частина промислових підприємств змушена працювати в умовах порушених виробничих ланцюгів, дефіциту ресурсів, нестабільної логістики та високої турбулентності зовнішнього середовища. За таких умов саме цифрові платформи дозволяють забезпечити більш гнучке управління поставками, оперативну адаптацію виробничих графіків та швидке перепланування ресурсів. По-друге, релокація підприємств, створення нових виробничих майданчиків і відновлення пошкоджених потужностей потребують швидкої інтеграції даних та процесів між різними локаціями, регіонами й учасниками економічної взаємодії. По-третє, зростає значення цифрової координації між бізнесом, громадами, державними інституціями, індустріальними парками, логістичними операторами та фінансовими структурами. Саме тому платформізація стає не лише корпоративним, а й інституційним механізмом відновлення економічної стійкості.

Включення цифрової трансформації до державних стратегій відновлення бізнесу, підтримки малого та середнього підприємництва, а також до стратегій цифрового розвитку інноваційної діяльності свідчить про те, що на національному рівні цифровізація дедалі більше розглядається як базовий інструмент модернізації виробництва, зростання продуктивності та підвищення адаптивності бізнесу до кризових викликів. Це підтверджує пріоритетність системного платформного підходу, у межах якого дані, аналітика, інтегровані інформаційні системи та цифрова координація формують нову архітектуру управління промисловим підприємством. Відповідно, стратегічне значення цифрової трансфор-

мації для українського промислового комплексу полягає не лише у технологічному оновленні, а й у створенні нової моделі управління, здатної забезпечити стійкість, масштабованість та інтеграцію у сучасні європейські й глобальні виробничі екосистеми [6, 7].

Цифровізація виробництва неминує підвищує залежність підприємства від цифрової інфраструктури, а отже і рівень його технологічної, операційної та управлінської вразливості до кібератак, технічних збоїв, несанкціонованого втручання та порушення цілісності даних. Якщо в традиційній моделі виробничий процес значною мірою спирався на локалізоване обладнання та автономні операції, то в умовах цифрової трансформації підприємство дедалі більше функціонує як мережево інтегрована система, у якій обладнання, сенсори, сервери, хмарні сервіси, диспетчерські панелі, бази даних і зовнішні комунікаційні канали формують єдиний цифровий контур. Це підвищує керованість виробництва, однак одночасно створює нові точки ризику: кібератака на один елемент системи здатна спричинити ланцюговий ефект і вплинути на безпеку технологічного процесу, логістику, енергозабезпечення, облік, комунікацію з постачальниками та виконання контрактних зобов'язань.

Для українського промислового комплексу ця проблема має особливо критичний характер, оскільки значна частина підприємств функціонує у сферах, безпосередньо пов'язаних з енергетикою, транспортом, логістикою, машинобудуванням, металургією, оборонним виробництвом та іншими секторами, що мають ознаки або статус критичної інфраструктури. У цих галузях наслідки кіберінциденту виходять далеко за межі внутрішніх ІТ-проблем: вони можуть проявлятися у зупиненні виробничих ліній, втраті керування технологічними процесами, пошкодженні обладнання, зриві постачань, фінансових збитках, витоку чутливої інформації або навіть у створенні загроз для безпеки персоналу та суміжних інфраструктурних об'єктів. Саме тому цифрова трансформація без належного кіберзахисту не лише не формує очікуваних конкурентних переваг, а й може стати джерелом додаткових системних ризиків, що знижують стійкість підприємства та його здатність до безперервного функціонування в умовах кризового середовища [2, 3].

Управління цифровою трансформацією промислового підприємства має передбачати, що кібербезпека є не допоміжною ІТ-функцією, а повноцінним елементом стратегічного управління. Це означає, що захист цифрової інфраструктури має закладатися ще на етапі проектування цифрових рішень, а не впроваджуватися

постфактум після інтеграції систем. Практично це вимагає застосування комплексу організаційних і технічних заходів, серед яких ключовими є: сегментація мереж для розмежування офісних, виробничих і критичних контурів; резервування даних і створення відмовостійких копій для швидкого відновлення після інцидентів; багаторівнева автентифікація для зниження ризиків несанкціонованого доступу; захист промислових контролерів, SCADA- та ICS-систем від зовнішнього втручання; аудит доступів і журналювання дій користувачів; безперервний моніторинг інцидентів та оперативне реагування на аномалії; регулярне тестування вразливостей, включаючи перевірку конфігурацій, оновлень, мережевої архітектури та політик доступу; а також система підготовка персоналу, оскільки людський фактор залишається однією з найпоширеніших причин кіберінцидентів.

Особливої ваги набуває захист саме операційних технологій (OT), оскільки в промисловості йдеться не лише про збереження інформації, а й про фізичне управління машинами, механізмами та виробничими лініями. Вразливість промислових контролерів, датчиків, систем автоматичного регулювання чи диспетчерських вузлів може призводити до збоїв технологічних циклів, порушення параметрів якості, аварійних зупинок або пошкодження основних фондів. Тому сучасна модель кіберзахисту промислового підприємства має базуватися на поєднанні IT-безпеки та OT-безпеки, де захист офісних систем, серверів і баз даних узгоджується із захистом технологічних контурів, автоматизованих виробничих ліній та критичних вузлів керування. У цьому аспекті цифрова стійкість підприємства визначається не лише потужністю технічних засобів захисту, а й здатністю інтегрувати кібербезпеку в загальну архітектуру виробничого управління.

Для підприємств, що працюють у секторах критичної інфраструктури, доцільно розглядати кібербезпеку як складову системи управління ризиками та безперервністю діяльності (business continuity management). Це означає, що кіберризикі мають бути включені до корпоративних карт ризиків, оцінюватися на рівні стратегічного менеджменту, враховуватися при інвестиційному плануванні та пов'язуватися з планами аварійного реагування, резервування потужностей і сценаріями відновлення після збоїв. Такий підхід дозволяє перейти від реактивного реагування на інциденти до превентивної моделі управління, у якій кіберзахист є елементом загальної виробничої безпеки, а не ізольованою технічною функцією.

Водночас жодна технологічна модернізація не може бути результативною без відповідної

кадрової бази, здатної не лише користуватися новими цифровими інструментами, а й інтегрувати їх у повсякденну виробничу практику. Цифрова трансформація змінює саму структуру компетентностей на підприємстві: вона вимагає нових знань не лише від IT-фахівців, а й від інженерів, технологів, логістів, менеджерів виробництва, фахівців з енергетики, технічного обслуговування, контролю якості та управлінського персоналу. Йдеться про розвиток міждисциплінарних цифрових компетентностей, що поєднують розуміння технологічного процесу з умінням працювати з даними, цифровими панелями моніторингу, автоматизованими системами управління, аналітичними інтерфейсами, електронним документообігом, системами планування ресурсів підприємства та інструментами кібергігієни.

Сучасне промислове підприємство потребує працівника нового типу не лише виконавця окремої функції, а учасника цифрово інтегрованого виробничого середовища, який здатний інтерпретувати дані, швидко реагувати на відхилення, працювати у взаємодії з автоматизованими системами та брати участь у безперервному вдосконаленні процесів. Наприклад, оператор виробничої лінії має вміти працювати не лише з механічним устаткуванням, а й з цифровими інтерфейсами контролю параметрів; інженер повинен аналізувати діагностичні сигнали та використовувати інструменти предиктивного обслуговування; логіст має координувати постачання на основі інтегрованих платформ; менеджер виробництва повинен приймати рішення, спираючись на дані в режимі реального часу. Таким чином, кадровий вимір цифрової трансформації стосується не лише навчання окремим програмам, а зміни професійної культури підприємства, де цифрова грамотність, аналітичне мислення та готовність до технологічних змін стають базовими умовами ефективної роботи.

Для України ця проблема є ще гострішою через сукупність чинників воєнного та структурного характеру. Релокація бізнесу, вимушене переміщення підприємств, міграція кваліфікованих кадрів, мобілізаційні втрати, регіональні диспропорції в доступі до освіти, технічної підготовки та цифрової інфраструктури суттєво ускладнюють формування достатнього кадрового резерву для промислової цифровізації. Крім того, значна частина підприємств функціонує в умовах, коли оновлення обладнання відбувається швидше, ніж адаптація персоналу до нових вимог. Це породжує ризик технологічного розриву: підприємство інвестує у сучасні цифрові рішення, але не отримує повного ефекту через недостатній рівень готовності працівників

до їх використання. Саме тому питання розвитку цифрових компетентностей має розглядатися як невід'ємна частина інвестицій у модернізацію, а не як другорядний супровідний елемент.

У таких умовах особливого значення набуває розвиток інструментів оцінки цифрової зрілості підприємств та системної підтримки цифровізації на національному рівні. Оцінка цифрової зрілості дозволяє визначити фактичний рівень готовності підприємства до впровадження цифрових рішень, виявити слабкі місця у сфері технологій, управління, даних, безпеки та кадрів, а також сформулювати поетапну траєкторію модернізації. Це особливо важливо для підприємств промислового комплексу, оскільки цифрова трансформація є капіталомістким і багаторівневим процесом, що потребує пріоритетизації заходів та раціонального розподілу ресурсів. На національному рівні такі механізми вже поступово формуються, зокрема через Програму цифрової зрілості малого та середнього бізнесу та інструменти екосистеми Дія. Бізнес, яка надає підприємствам діагностику, консультаційну підтримку, практичні рекомендації та доступ до сервісів, пов'язаних із цифровізацією бізнес-процесів [10].

Отже, у структурі цифрової трансформації промислових підприємств кібербезпека та людський капітал є взаємопов'язаними і рівнозначно критичними компонентами. Без надійного кіберзахисту цифровізація створює підвищені ризики для виробничої безперервності та безпеки, а без підготовленого персоналу навіть найсучасніші технології не забезпечують очікуваного ефекту. Саме тому ефективна цифрова модернізація промислового комплексу України має спиратися на інтегрований підхід, у межах якого технологічне оновлення, кіберстійкість, підготовка кадрів, оцінка цифрової зрілості та організаційна адаптація розглядаються як єдина система забезпечення конкурентоспроможності й стійкості підприємства.

Для промислових підприємств цифрова трансформація неможлива без модернізації фізичної інфраструктури, оскільки навіть найсучасніші програмні рішення не забезпечать стійкого ефекту без належної матеріально-технічної основи. Йдеться не лише про стабільний інтернет-зв'язок, а й про наявність дата-центрів або захищених хмарних рішень, енергетичну стійкість, резервне живлення, безпечні канали передачі даних, сучасні виробничі приміщення та підготовлені майданчики для розміщення інноваційного обладнання. Для українських підприємств це особливо важливо в умовах воєнних ризиків, перебоїв з енергопостачанням і пошкодження інфраструктури, коли цифрова безперервність прямо залежить від фізичної стійкості виробни-

чого середовища. У цьому сенсі індустріальні парки можуть виступати каталізатором цифрової модернізації, адже вони створюють організований простір для розвитку нової виробничої екосистеми з сучасною інженерною, логістичною та цифровою інфраструктурою, а законодавча та стратегічна база України прямо орієнтує їх на посилення конкурентоспроможності, інвестиційної активності та розвитку сучасної виробничої інфраструктури [4, 5].

Крім того, додаткові можливості для цифрової модернізації відкриває інтеграція України до європейських інноваційних мереж. Зокрема, у січні 2025 року мережу European Digital Innovation Hubs (EDIHs) офіційно розширено на Україну, що створює для підприємств доступ до тестування нових технологій, профільної експертизи, інструментів підтримки інновацій та практик цифрового переходу, апробованих у європейському просторі. Для промислових підприємств це має особливе значення, оскільки дає змогу перейти від локальної автоматизації окремих функцій до системної цифрової модернізації за більш стандартизованими та інтегрованими підходами [11].

Для більш системного відображення ключових напрямів цифрової трансформації підприємств промислового комплексу України доцільно узагальнити її основні складові, проблеми впровадження та очікувані результати у табличній формі. Такий підхід дає змогу комплексно представити взаємозв'язок між інфраструктурними, інвестиційними, організаційними та інституційними аспектами цифрової модернізації промислових підприємств, а також визначити ключові бар'єри, що стримують цей процес. У табл. 1 систематизовано основні елементи цифрової трансформації промислового комплексу України, їх зміст, проблеми реалізації та потенційні ефекти для підвищення стійкості, продуктивності та конкурентоспроможності підприємств.

Отже, наведені в табл. 1 узагальнення дають підстави стверджувати, що цифрова трансформація підприємств промислового комплексу України є багатокомпонентним процесом, який охоплює не лише впровадження окремих цифрових технологій, а й модернізацію інфраструктури, залучення інвестицій, розвиток кадрового потенціалу та формування сприятливого інституційного середовища. Систематизація ключових складових цифрової модернізації показує, що її ефективність визначається рівнем узгодженості технологічних, організаційних та фінансових рішень, а також здатністю підприємств адаптуватися до нових вимог цифрової економіки.

Водночас аналіз основних бар'єрів свідчить, що для більшості українських промислових під-

**Таблиця 1 – Ключові складові цифрової трансформації підприємств промислового комплексу України**

Складова цифрової трансформації	Зміст	Основні проблеми впровадження	Очікуваний ефект
Модернізація фізичної інфраструктури	Забезпечення стабільного інтернет-зв'язку, резервного живлення, захищених каналів передачі даних, сучасних виробничих приміщень, дата-центрів та технічної бази для цифрових рішень	Зношеність інфраструктури, енергетична нестабільність, руйнування об'єктів унаслідок війни, висока вартість модернізації	Підвищення безперервності виробництва, стійкості до зовнішніх шоків, готовності до впровадження цифрових платформ і автоматизованих систем
Індустріальні парки як середовище цифровізації	Формування сучасної виробничої екосистеми з розвинутою інженерною, логістичною та цифровою інфраструктурою	Недостатній рівень інвестиційної активності, нерівномірний розвиток регіональних майданчиків, потреба у швидкому розгортанні інженерних мереж	Прискорення запуску нових виробництв, зниження інфраструктурних бар'єрів, концентрація інноваційної активності [4, 5]
Інтеграція до європейських інноваційних мереж	Використання можливостей European Digital Innovation Hubs для тестування технологій, доступу до експертизи та інноваційних сервісів	Обмежена обізнаність бізнесу, недостатня готовність частини підприємств до участі у міжнародних програмах	Доступ до європейських практик цифровізації, прискорення технологічної адаптації, посилення інноваційної спроможності [11]
Інвестиційне забезпечення цифрової трансформації	Фінансування програмного забезпечення, обладнання, сенсорів, мереж, кіберзахисту, навчання персоналу та інтеграції систем	Дефіцит власних коштів, висока вартість капіталу, ризиковість інвестування, обмежений доступ до довгострокового кредитування	Прискорення технологічного оновлення, підвищення продуктивності, формування основи для довгострокового зростання
Державна та міжнародна підтримка	Використання державних програм підтримки МСП, цифровізації бізнесу, стимулювання індустріальних парків та інноваційних екосистем	Недостатня координація інструментів підтримки, обмежений доступ частини підприємств до програм, інституційні бар'єри	Зменшення фінансового навантаження на бізнес, розширення доступу до ресурсів, розвиток екосистеми цифровізації [6, 8]
Системні бар'єри цифрової трансформації	Зношеність основних фондів, фрагментарність цифрових рішень, дефіцит кадрів, низька цифрова зрілість, кіберризика, слабка інтеграція систем	Комплексний характер обмежень, відсутність стратегічного підходу, нерівномірний регіональний розвиток	Усвідомлення потреби в переході від точкової автоматизації до комплексної трансформації бізнес-моделі [8, 12]

Джерело: складено автором за [4, 5, 6, 8, 11, 12]

приємств ключовими стримувальними чинниками залишаються обмеженість ресурсів, зношеність виробничої бази, низький рівень цифрової зрілості та недостатня інтегрованість управлінських і виробничих систем. Саме тому успішна цифрова трансформація потребує переходу від фрагментарної автоматизації до комплексного оновлення бізнес-моделі підприємства, у межах якої цифрові інструменти поєднуються з інституційними змінами, розвитком людського капіталу та посиленням інноваційної спроможності. У стратегічному вимірі це створює основу для підвищення стійкості, конкурентоспроможності та довгострокового розвитку промислового комплексу України.

Водночас цифрова трансформація промисловості потребує значних інвестицій, причому не лише у програмне забезпечення, а й у виробниче обладнання, сенсори, промислові мережі, кіберзахист, навчання персоналу та інтеграцію різних технологічних рішень у єдину систему. Основними обмеженнями для українських підприємств залишаються дефіцит власних фінансових ресурсів, висока вартість капіталу, підвищені інвестиційні ризики та обмежений доступ до довгострокового кредитування. Саме тому цифрова модернізація в більшості випадків потребує поєднання корпоративних інвестицій із державними та міжнародними інструментами підтримки. У цьому контексті важливого зна-

чення набувають державні стратегії, спрямовані на відновлення, сталий розвиток і цифрову трансформацію підприємництва, а також на цифровий розвиток інноваційної діяльності. OECD також наголошує, що для прискорення цифровізації бізнесу Україні потрібна цілісна екосистема підтримки на національному та субнаціональному рівнях [6, 8].

Попри очевидні переваги, цифрова трансформація промислового комплексу України стримується низкою системних бар'єрів. До них належать зношеність основних фондів, фрагментарність цифрових рішень, нестача інвестицій, низька цифрова зрілість частини підприємств, дефіцит кадрів, слабка інтеграція виробничих і управлінських систем, кіберризик, нестабільне енергозабезпечення, руйнування інфраструктури внаслідок війни та нерівномірний регіональний доступ до технологій та інноваційних сервісів. Додатковою проблемою є те, що на багатьох підприємствах цифровізація все ще сприймається як допоміжний IT-проект, а не як стратегічна управлінська трансформація. У результаті впроваджуються окремі програмні продукти без перегляду системи прийняття рішень, організаційної структури, підходів до управління даними та логіки взаємодії між підрозділами. Саме тому ключовим завданням залишається перехід від точкової автоматизації до повноцінної цифрової трансформації бізнес-моделі підприємства, де технології поєднуються з інституційними, кадровими та управлінськими змінами [8, 12].

**Висновки.** Отже, цифрова трансформація підприємств промислового комплексу України є не локальним процесом автоматизації окремих функцій, а комплексним стратегічним перетворенням, яке охоплює виробничі, управлінські, інформаційні, інфраструктурні, кадрові та безпекові компоненти. Її сутність полягає у формуванні інтегрованої цифрової моделі управління, в основі якої лежать наскрізні потоки даних, платформізація бізнес-процесів, використання інструментів Індустрії 4.0, а також поєднання технологічного обладнання, IT-систем, аналітики та

управлінських рішень в єдиному цифровому контурі. Саме такий підхід забезпечує підвищення прозорості операцій, гнучкості виробництва, точності планування, зниження транзакційних витрат і здатності підприємств оперативно реагувати на внутрішні та зовнішні виклики.

Водночас результати дослідження засвідчують, що ефективність цифрової трансформації прямо залежить від узгодженості кількох критично важливих умов: наявності якісної data-основи, інтегрованих цифрових платформ, належного рівня кіберзахисту, модернізованої фізичної інфраструктури, підготовленого людського капіталу та достатнього інвестиційного забезпечення. Для українського промислового комплексу особливо важливим є те, що в умовах війни та повоєнного відновлення цифровізація виступає не лише інструментом підвищення продуктивності, а й механізмом забезпечення стійкості, безперервності діяльності та адаптивності до ризиків. Саме тому цифрова модернізація має розглядатися як складова довгострокової політики структурного оновлення промисловості, її інтеграції до європейського економічного простору та зміцнення конкурентоспроможності національних підприємств.

Разом із тим встановлено, що ключовими стримувальними чинниками залишаються зношеність основних фондів, фрагментарність впровадження цифрових рішень, дефіцит інвестиційних ресурсів, недостатній рівень цифрової зрілості, кадрові обмеження, кіберризик та інфраструктурна нестабільність. Це свідчить про необхідність переходу від точкової автоматизації до системної моделі цифрової трансформації, у межах якої технологічні інновації мають супроводжуватися організаційними змінами, розвитком цифрових компетентностей, посиленням інституційної підтримки та формуванням цілісної екосистеми модернізації. У стратегічній перспективі саме такий комплексний підхід створює підґрунтя для стійкого розвитку, інноваційного оновлення та довгострокового зростання промислового комплексу України.

#### Бібліографічний список:

1. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 № 67-р. «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації». Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>
2. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII. Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>
3. Закон України «Про критичну інфраструктуру» від 16.11.2021 № 1882-IX. Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>
4. Закон України «Про індустриальні парки» від 21.06.2012 № 5018-VI. Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17/ed20130811/comp20220101>
5. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24.02.2023 № 176-р. «Про схвалення Стратегії розвитку індустриальних парків на 2023–2030 роки». Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2023-%D1%80#Text>

6. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 № 821-р. «Про схвалення Стратегії відновлення, сталого розвитку та цифрової трансформації малого і середнього підприємництва на період до 2027 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024–2027 роках». Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-2024-%D1%80#Text>
7. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. «Про схвалення Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках». Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text>;
8. OECD. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. Paris: OECD Publishing, 2024. 111 p. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine\\_4b13b0bb-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_4b13b0bb-en.html)
9. World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. Ukraine Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024. 2025. World Bank Group. URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099022025114040022>
10. Програма цифрової зрілості малого та середнього бізнесу в Україні. Офіційний портал. Дія. Бізнес. URL: <https://business.diia.gov.ua/initiative/national-program-for-digital-maturity>
11. Export Promotion Office / Diia. Business. Матеріали про приєднання України до мережі European Digital Innovation Hubs (EDIHs), 2025.
12. Kryshchal H., Zgalat-Lozynska L., Denysiuk O., Skyba H., Panin Ye. T The impact of industry 4.0 on the digital transformation of manufacturing enterprises in Ukraine. *Науковий вісник НГУ*. 2023. № 2. С. 149–153. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/149>
13. Digital State. WINWIN: Global Innovation Strategy until 2030. Mar 25, 2025. Digital State UA. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/tech/winwin-global-innovation-strategy-until-2030>
14. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W.W. Norton & Company, 2014. 320 p.
15. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: monograph. New York: Crown Publishing Group, 2017. 192 p.
16. Цифровізація економіки України: трансформаційний потенціал / ред. В.П. Вишневецький, С.І. Князев. Київ : Академперіодика, 2020. 188 с.
17. Брюховецька Н.Ю., Черних О.В. Індустрія 4.0 та цифровізація економіки: можливості використання зарубіжного досвіду на промислових підприємствах України. *Економіка промисловості*. 2020. № 2 (90). С. 116–132. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.02.116>
18. Корцеллі-Олейнічак Є.К., Казьмір Л.П. Цифровізація промислових систем: концептуальна сутність та ключові чинники. *Регіональна економіка*. 2021. № 4 (102). С. 57–66. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2021-4-7>

#### References:

1. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17.01.2018 № 67-r. "Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018–2020 roky ta zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo yii realizatsii". Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>
2. Zakon Ukrainy "Pro osnovni zasady zabezpechennia kiberbezpeky Ukrainy" vid 05.10.2017 № 2163-VIII. Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text>
3. Zakon Ukrainy "Pro krytychnu infrastrukturu" vid 16.11.2021 № 1882-IX. Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>
4. Zakon Ukrainy "Pro industrialni parky" vid 21.06.2012 № 5018-VI. Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17/ed20130811/comp20220101>
5. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 24.02.2023 № 176-r. "Pro skhvalennia Stratehii rozvytku industrialnykh parkiv na 2023–2030 roky". Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2023-%D1%80#Text>
6. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30.08.2024 № 821-r. "Pro skhvalennia Stratehii vidnovlennia, staloho rozvytku ta tsyfrovoy transformatsii maloho i serednoho pidpriemnytstva na period do 2027 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2024–2027 rokakh". Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-2024-%D1%80#Text>
7. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 31.12.2024 № 1351-r. "Pro skhvalennia Stratehii tsyfrovoho rozvytku innovatsiinoi diialnosti Ukrainy na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025–2027 rokakh". Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text>
8. OECD. Enhancing Resilience by Boosting Digital Business Transformation in Ukraine. Paris: OECD Publishing, 2024. 111 p. URL: [https://oecd.org/en/publications/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine\\_4b13b0bb-en.html](https://oecd.org/en/publications/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_4b13b0bb-en.html)
9. World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations. Ukraine Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024. 2025. World Bank Group. URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099022025114040022>

10. Prohrama tsyfrovoyi zrilosti maloho ta serednoho biznesu v Ukraini. Ofitsiyniy portal. Diia. Biznes. URL: <https://business.diia.gov.ua/initiative/national-program-for-digital-maturity>
11. Export Promotion Office / Diia. Business. Materials on Ukraine's accession to the network European Digital Innovation Hubs (EDIHs), 2025.
12. Kryshtal H., Zgalat-Lozynska L., Denysiuk O., Skyba H., Panin Ye. T The impact of industry 4.0 on the digital transformation of manufacturing enterprises in Ukraine. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2023. № 2. S. 149–153. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/149>
13. Digital State. WINWIN: Global Innovation Strategy until 2030. Mar 25, 2025. Digital State UA. URL: <https://digitalstate.gov.ua/news/tech/winwin-global-innovation-strategy-until-2030>
14. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W.W. Norton & Company, 2014. 320 p.
15. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution: monograph. New York: Crown Publishing Group, 2017. 192 p.
16. Tsyfrovizatsiia ekonomiky Ukrainy: transformatsiyniy potentsial / red. V.P. Vyshnevskiy, S.I. Kniaziev. Kyiv: Akadempriodyka, 2020. 188 s.
17. Bryukhovetska N.Yu., Chernykh O.V. Industriia 4.0 ta tsyfrovizatsiia ekonomiky: mozhlyvosti vykorystannia zarubizhnoho dosvidu na promyslovykh pidpriemstvakh Ukrainy [Industry 4.0 and digitalization of the economy: opportunities to use foreign experience in ukrainian industrial enterprises]. *Ekonomika promyslovosti – Economy of Industry*. 2020. № 2 (90). S. 116–132. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.02.116>
18. Korcelli-Olejniczak E.K., Kazmir L.P. Tsyfrovizatsiia promyslovykh system: kontseptual'na sutnist' ta klyuchovi chynnyky [Digitalization of industrial systems: conceptual essence and key factors]. *Rehional'na ekonomika – Regional Economy*. 2021. № 4 (102). S. 57–66. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2021-4-7>

## KEY ASPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF ENTERPRISES OF THE INDUSTRIAL COMPLEX OF UKRAINE

### **Olga Mohylevska**

Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Head of the Economics, Entrepreneurship,  
Management Department  
*Kyiv International University*

### **Iurii Mohylevskiy**

Postgraduate student  
*Private Higher Education Establishment  
"European University"*

### **Rostyslav Sytyk**

Postgraduate student  
*Kyiv International University*

**Summary.** The article examines the key aspects of the digital transformation of Ukraine's industrial enterprises in the context of a wartime economy, destruction of production infrastructure, logistical constraints, and the need for accelerated post-war recovery. It is substantiated that the digital transformation of industrial enterprises is not a local upgrade of IT solutions, but a comprehensive strategic process that involves a transition from fragmented automation to an integrated digital production management model. It is determined that the foundation of such transformation lies in the use of Industry 4.0 tools, end-to-end data flows, integrated digital platforms, as well as the integration of production equipment, IT systems, logistics, planning, quality control, and management analytics within a unified digital environment. It is proven that turning data into a strategic asset, management platformization, digital energy monitoring, predictive maintenance, and the integration of ERP, MES, CRM, and SCM systems help increase operational transparency, production flexibility, planning accuracy, reduce transaction costs, and enhance enterprise resilience. Particular attention is paid to cybersecurity, the development of staff digital competencies, the modernization of physical infrastructure, and the role of industrial parks and European innovation networks in accelerating digital modernization. It is established that the main barriers to digital transformation remain worn-out fixed assets, lack of investment, low digital maturity, workforce constraints, cyber risks, and infrastructure instability. It is concluded that the effective digital transformation of Ukraine's industrial sector requires

a comprehensive combination of technological, organizational, institutional, and investment solutions aimed at increasing enterprise competitiveness, adaptability, and long-term resilience.

**Keywords:** Digital transformation, industrial complex, industrial enterprises, Industry 4.0, production digitalization, integrated digital platforms, data as a strategic asset, cybersecurity, digital maturity, industrial parks, digital modernization, competitiveness.

*Дата надходження статті: 06.02.2026*

*Дата прийняття статті: 25.02.2026*

*Дата публікації статті: 09.03.2026*