

УДК [330.341.1+001.895]

**В. О. Задоя,**

к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки та менеджменту,

Український державний університет науки і технологій

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9408-4978>

**О. О. Чеботарьов,**

аспірант кафедри економіки та менеджменту,

Український державний університет науки і технологій

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7673-643X>

DOI: 10.32702/2306-6792.2024.19.63

## ДЕТЕРМІНАНТИ ПОВОЄННОЇ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ "ІНДУСТРІЇ 4.0"

V. Zadoia,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Ukrainian State University of Science and Technology

O. Chebotaryov,

Postgraduate student of the Department of Economics and Management, Ukrainian State University of Science and Technology

### DETERMINANTS OF THE POST-WAR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF "INDUSTRY 4.0"

У статті досліджено актуальні проблеми машинобудівної галузі України в умовах війни та основні аспекти впровадження інноваційних технологій. Також аналізується цифрова трансформація промислових підприємств України в умовах обмеженості ресурсів. Методологія базувалася на системному аналізі, порівняльному підході та моделюванні, що дозволило визначити ключові напрями цифровізації. Результати дослідження показали, що впровадження технологій Індустрії 4.0 може значно підвищити ефективність виробничих процесів, зменшити витрати та покращити якість продукції. Наукова новизна полягає в адаптації шести-блокової концептуальної моделі цифрової трансформації до специфічних умов української машинобудівної галузі під час війни. Практична значущість полягає у можливості застосування запропонованої моделі для стратегічного планування та реалізації цифрової трансформації, що сприятиме стійкому розвитку підприємств та відновленню економіки України

The article addresses the pressing challenges facing Ukraine's machine-building industry amidst the ongoing war, highlighting the critical aspects of implementing innovative technologies under resource constraints. It thoroughly analyzes the digital transformation of Ukrainian industrial enterprises, emphasizing how limited resources necessitate efficient and strategic approaches to modernization. The methodology employed encompasses systemic analysis, comparative approaches, and modeling techniques, which collectively enabled the identification of key directions for digitalization within the industry. This comprehensive approach ensured a robust examination of both the current state and potential future developments of the machine-building sector.

The results of the study indicate that the adoption of Industry 4.0 technologies can substantially enhance the efficiency of manufacturing processes, reduce operational costs, and improve product quality. The findings suggest that despite the challenging circumstances caused by the war, there is significant potential for technological advancement that can contribute to the resilience and competitiveness of Ukrainian enterprises on the global stage.

The scientific novelty of the research lies in the adaptation of a six-block conceptual model of digital transformation tailored to the specific conditions of Ukraine's machine-building industry during wartime. This model encompasses priority goals, target indicators, directions of digital transformation, possible effects, potential risks, and implementation mechanisms. By customizing this framework to address the unique challenges faced by Ukrainian enterprises, the study provides a valuable blueprint for navigating the complexities of digital transformation in a conflict environment.

The practical significance of the research is evident in the applicability of the proposed model for strategic planning and the execution of digital transformation initiatives. Enterprises can leverage this model to formulate actionable strategies that align with their operational realities and long-term objectives. Implementing this model is expected to foster sustainable development within the industry, aiding in the revitalization of enterprises and contributing to the broader economic recovery of Ukraine.

*Ключові слова:* , Промислове підприємство, машинобудівна галузь, інноваційні технології, Індустрія 4.0, конкурентоспроможність, цифрова трансформація.

*Key words:* Industrial enterprise, machine-building industry, innovative technologies, Industry 4.0, competitiveness, digital transformation.

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Машинобудівна галузь є фундаментом індустріального розвитку будь-якої країни, і Україна не є винятком. З огляду на важливість промисловості для розвитку економіки, машинобудування відіграє ключову роль у формуванні виробничого потенціалу країни. Це стосується не лише традиційних секторів, але й інтеграції інноваційних технологій, які можуть змінити економічний ландшафт на довгострокову перспективу. Проте сьогоднішня реальність для України значно ускладнена війною, яка не лише спричиняє серйозні економічні втрати, але й потребує перегляду пріоритетів розвитку машинобудівної галузі в контексті відновлення інфраструктури та економіки загалом.

Війна, яка триває з 2022 року, спричинила значний вплив на промисловий сектор України. Машинобудування, як одна з найважливіших галузей економіки, зазнало не лише фізичних руйнувань, але й втрат в технологічному потенціалі через тимчасову окупацію частини територій, де розташовані ключові виробничі потужності. Більшість підприємств або припинили свою діяльність, або ж були вимушені адаптуватися до нових умов ведення бізнесу, що включає переміщення виробничих потужностей і значні витрати на безпеку працівників й інфраструктури.

Незважаючи на складні умови, інноваційна активність машинобудівної галузі залишається важливим фактором, який може сприяти її відновленню та подальшому розвитку. В Україні існує необхідність прискорення впровадження сучасних технологій, які можуть суттєво підвищити ефективність виробничих процесів. Однак, як показують дослідження, рівень інноваційної активності українських підприємств значно поступається перед провідними країнами світу, що ставить під сумнів можливість швидкого "інноваційного прориву" в найближчі роки. Крім того, війна ще більше ускладнює реалізацію інноваційних проектів че-

рез дефіцит фінансування, руйнування інфраструктури та загальні економічні нестабільності.

Згідно з даними досліджень корпорації PwC [1], упродовж останніх років спостерігається відставання в розвитку інноваційних процесів на промислових підприємствах України, що пояснюється як об'єктивними економічними чинниками, так і недостатньою підтримкою з боку держави (Рис. 1). Одним із важливих кроків для подолання цього відставання є впровадження принципів Четвертої промислової революції (Індустрія 4.0), яка передбачає цифровізацію виробничих процесів, що значно підвищить конкурентоспроможність вітчизняних підприємств.

Цифровізація є одним із головних напрямків, який може забезпечити машинобудівній галузі України значні переваги в умовах сучасних викликів за рахунок: підвищення продуктивності праці, зниження витрат та удосконалення якості продукції, що особливо важливо в умовах війни й обмеженості ресурсів. Наприклад, автоматизація виробничих процесів дозволяє знизити залежність від людського фактора, що зараз є критично важливим через тимчасову недоступність кваліфікованих кадрів внаслідок активних воєнних дій.

Проблематика інноваційного розвитку економіки України в умовах агресії та післявоєнного відновлення привертає значну увагу наукової спільноти. Про це свідчать численні дослідження українських вчених. Зокрема, В. Задоя, Є. Притика [3] у своїх працях глибоко аналізують питання інноваційної політики України в контексті відбудови транспортної інфраструктури України у післявоєнний період. У свою чергу, І. Токмакова, С. Девезенко [4] зосереджуються на особливостях інноваційного розвитку національної економіки в процесі повоєнної реконструкції держави. Дослідження А. Гречка, В. Левицького, С. Радинського та О. Дячука [5] присвячені інвестиційним аспектам та нормативно-правовому забезпеченню

інноваційного розвитку. Вони детально розглядають механізми залучення інвестицій для стимулювання інноваційних змін. В. Єлісеєв та С. Бай [6] аналізують інноваційні трансформації як стратегію виживання економіки під час війни. Їх дослідження висвітлюють важливість оперативного впровадження інновацій для забезпечення життєдіяльності країни в умовах воєнного стану.

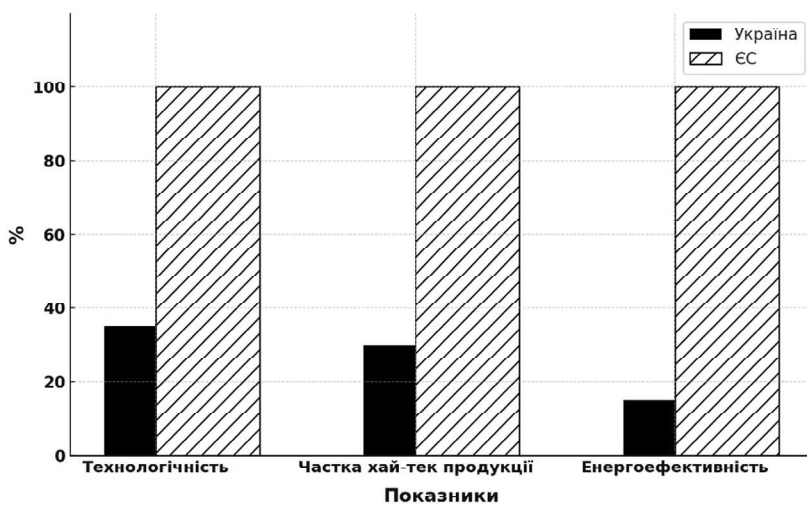
Проте, на даний час, недостатньо висвітлюються питання специфічного розвитку підприємств машинобудівної галузі в умовах воєнного часу, дефіциту ресурсів та порушених логістичних ланцюгів. Зокрема, бракує аналізу впливу інноваційних технологій на модернізацію промислових підприємств і їх адаптацію до викликів, пов'язаних із руйнуванням інфраструктури внаслідок активних воєнних дій.

**МЕТА СТАТТІ**

Метою статті є дослідження впливу інноваційних технологій та цифрової трансформації на машинобудівну галузь України в умовах війни, а також вивчення перспектив і викликів, пов'язаних із модернізацією виробничих процесів на основі принципів Індустрії 4.0.

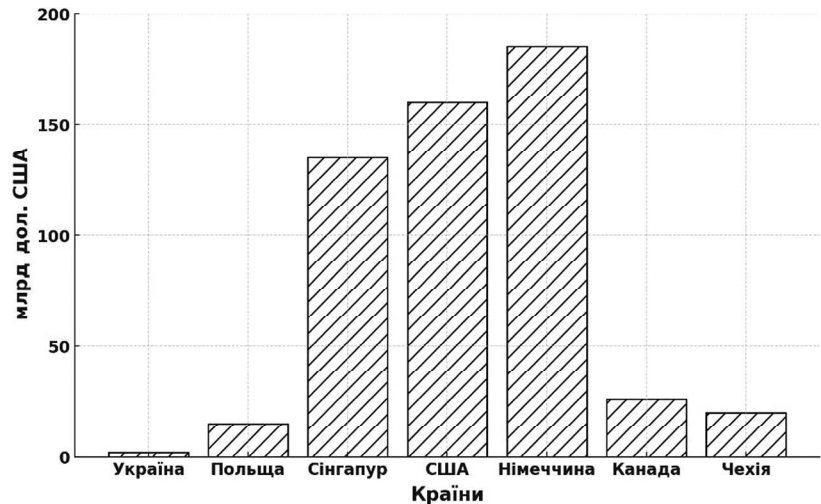
**ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Актуальні проблеми, що постають перед ук-



**Рис. 2. Порівняння технологічності, хай-тек-продукції в експорті та енергоефективності України і країн ЄС, %**

Джерело: [2].



**Рис. 1. Обсяг експорту високих технологій у 2017 році, млрд. дол. США**

Джерело: [2].

раїнською економікою, полягають у її суттєвому технологічному відставанні від розвинених країн Європейського Союзу. За рівнем технологічності українська промисловість знаходиться на 33% позаду від показників ЄС, а частка хай-тек-продукції в експорті відстає у 4—8 разів (Рис. 2). У контексті енергоефективності відставання є ще більш разючим — Україна відстає від ЄС у 10 разів. Таке технологічне відставання є критичним для економічного зростання та глобальної конкурентоспроможності країни.

Показники, представлені на графіку, ілюструють глибоке технологічне відставання України порівняно з ЄС за ключовими параметрами, що підкреслює необхідність активних дій з боку держави та бізнесу для виходу на новий рівень економічного розвитку.

Застосування нових технологій у промисловості дозволяє Україні збільшувати ВВП лише на 0,7%, що значно менше порівняно з розвиненими країнами, де цей показник коливається у межах 60—90%. Відтак, технологічна модернізація та впровадження інноваційних рішень є ключовими для економічного розвитку України [2].

За роки незалежності кількість дослідників у галузі технічних наук в Україні суттєво скоротилася — в 3,5 рази. Цей факт є тривожним сигналом для науково-дослідницької спроможності країни. Освоєння нових видів техніки знизилося в 14,3 ра-

зи, що ще більше ускладнює процеси технологічної модернізації. Частка інноваційно-активних підприємств зменшилася у п'ять разів, що підтверджує кризовий стан інноваційної діяльності в Україні [2].

На жаль, в Україні досі відсутня стратегія інноваційного розвитку, яка б забезпечила комплексний підхід до модернізації економіки.

У таких умовах єдиним виходом для українського бізнесу є впровадження інновацій. Глобальна практика показує, що інноваційна активність сприяє значному зростанню доходів підприємств. З 1998 по 2017 рік світові витрати на дослідження у розвинених країнах збільшилися удвічі, а в Південній Азії — у 4,4 рази, значно випереджаючи темпи зростання світового ВВП. Більша частина цих витрат припадає на бізнес, а не на державні установи [2].

Опитування керівників компаній у 2017 році підтвердило, що половина з них вважає, що інноваційна діяльність позитивно впливає на зростання доходів за рахунок збільшення обсягів продажів. Кожна п'ята компанія-лідер очікує збільшення прибутків на 15% у найближчі п'ять років, що свідчить про значний потенціал інновацій для економічного зростання [2].

У процесі глобальної цифровізації, ключову роль промислового розвитку національної економіки відіграють інноваційні технології, що спрямовані на вдосконалення виробничих процесів. Зокрема, в умовах економіки України, що потерпає від війни з Росією, впровадження сучасних технологій є критичним для збереження конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Однією з таких концепцій є впровадження елементів четвертої промислової революції, що отримала назву "Індустрія 4.0". Вперше цей термін був введений у науковий обіг Н. Негропonte у 1995 році [7], проте лише з 2011 року у Німеччині його почали систематично розглядати як програму підвищення ефективності промислових підприємств на основі інтеграції кіберфізичних систем.

У 2016 році Клаус Шваб зазначив, що швидкість цієї промислової революції значно перевищує попередні завдяки експоненційним темпам розвитку технологій [8]. Виробничі процеси стають більш автоматизованими, з активним використанням роботизації, 3D-друку, нейротехнологій, а також елементів доповненої і віртуальної реальності.

Цифровізація виробничих процесів, особливо у машинобудуванні, є одним з основних напрямів розвитку "Індустрії 4.0". В Україні ця галузь має стратегічне значення для економі-

ки, оскільки є основою для забезпечення потреб оборонної сфери та відновлення інфраструктури. Вертикальна і горизонтальна інтеграція технологічних і організаційних ланцюгів дозволяє оптимізувати кожен етап виробництва — від проектування до обслуговування кінцевого споживача. Такий підхід сприяє не лише підвищенню ефективності, але й зменшенню залежності від людського фактора, що є особливо важливим в умовах військових дій.

Проектування нових продуктів із використанням інтелектуальних компонентів й засобів ІТ-зв'язку, стає однією з ключових тенденцій сучасного машинобудування. Це дозволяє адаптувати продукцію до змінних умов та індивідуальних потреб споживачів. У контексті війни в Україні це може стати важливим фактором для швидкої модернізації оборонних технологій і виробництва, що дає переваги в тактичному плані.

Крім того, цифровізація дозволяє здійснювати персоналізоване обслуговування клієнтів на основі інтегрованих платформ, що сприяє формуванню нових бізнес-моделей, здатних забезпечити додаткові доходи. В Україні це може бути використано для створення нових форм співпраці між державними підприємствами та приватним сектором, що загалом працює на оборонну промисловість.

За результатами досліджень компанії PricewaterhouseCoopers, цифрові технології сприяють суттєвому підвищенню продуктивності праці та розвитку взаємодії з клієнтами через цифрові канали. Важливим є також збереження регіональних особливостей, що може бути ключовим фактором у відбудові постраждалих від війни регіонів України [9]. Такі процеси сприяють більш ефективній організації виробничих структур і використанню даних для аналітики.

Впровадження "Індустрії 4.0" в Україні у сфері машинобудування може забезпечити наступні важливі переваги:

— Створення єдиного інформаційного поля, в якому обладнання інтегрується без потреби в постійній участі людини. Це зменшує ризики, пов'язані з кадровим дефіцитом через війну.

— Гнучкість і прозорість виробничих процесів. Українські підприємства можуть оперативно адаптуватися до змін на ринку, модернізуючи продукцію відповідно до потреб споживачів, що сприяє підтримці обороноздатності країни, дозволяючи швидко реагувати на нові виклики.

— Швидке переналаштування обладнання для виконання індивідуальних замовлень. За рахунок цього підприємства можуть оператив-но задовольняти потреби споживачів в умовах постійних змін у попиті.

— Здатність до швидкої модернізації про-дукції. В умовах військових дій в Україні це стає не лише економічно важливим, але й критич-ним для національної безпеки. Цифрові техно-логії допомагають підприємствам швидше відновлюватися і підвищувати свою конкурен-тоспроможність.

За прогнозами, завдяки впровадженню тех-нологій Індустрії 4.0 потенційний приріст ви-робництва машинобудівної продукції в Україні до 2035 року може скласти значний обсяг, а рівень експорту — збільшитися на 30%. Опе-раційні та поточні витрати можуть знизитися на 2,2 трлн грн, а собівартість виробництва — зменшитися на 15%. Це дозволить українським машинобудівним підприємствам компенсувати зниження доходів, викликане складною еконо-мічною ситуацією та конкуренцією на світових ринках [9].

У процесі структуризації моделі цифрової трансформації виробничих бізнес-процесів на промислових підприємствах України доцільно застосувати методологічний підхід, розробле-ний науковцями Шалмо Д., Крістофер А. В., Бордмен А. [10]. Запропонована модель вклю-чає шість ключових блоків, кожен з яких має власну структуру і виконує певну функцію в реалізації процесу цифрової трансформації (Рис. 3).

Блок 1 "Пріоритетні цілі", виконує функцію стратегічного планування. Він визначає основні напрями, на які спрямована цифрова трансфор-мація, такі як підвищення ефективності вироб-ництва, оптимізація ресурсів та зміцнення кон-курентоспроможності на національному та міжнародному ринках.

Блок 2 "Цільові показники", конкретизує поставлені цілі у вигляді кількісних показників, які піддаються вимірюванню та оцінці. Це доз-воляє відстежувати прогрес у реалізації циф-рової трансформації та своєчасно коригувати стратегію.

Блок 3 "Напрями цифрової трансформації", відображає ключові тенденції використання цифрових технологій у промисловості. Сюди входить впровадження технологій Індустрії 4.0, таких як Інтернет речей, штучний інтелект, ве-ликі дані та хмарні обчислення. Ці інновації сприяють оптимізації виробничих процесів, підвищенню якості продукції та скороченню часу виходу на ринок.

Блок 4 "Можливі ефекти", відображає по-тенційні вигоди від впровадження цифрової трансформації. Це може включати підвищен-ня ефективності виробництва, зниження опе-раційних витрат, поліпшення якості продукції та послуг, а також збільшення рівня задоволе-ності клієнтів.

Блок 5 "Можливі ризики", акцентує увагу на потенційних загрозах, з якими можуть зіткнутися підприємства у разі ігнорування цифровізації або її несвоєчасного впроваджен-ня. До таких ризиків належать втрата конку-рентоспроможності, зростання витрат на ви-робництво та технологічне відставання від гло-бальних тенденцій розвитку галузі.

Блок 6 "Механізми реалізації", призначений для визначення заходів, необхідних для підви-щення швидкості та ефективності процесу циф-рової трансформації. Це можуть бути інвес-тиції в інноваційні проекти, навчання та пере-підготовка персоналу, розробка нових бізнес-моделей, а також співпраця з технологічними партнерами.

Досягнення поставлених цілей та форму-вання позитивних ефектів цифрової трансфор-мації виробничих бізнес-процесів у межах цієї концептуальної моделі забезпечується через трансформацію функцій менеджменту та зміну пріоритетів у пошуку резервів підвищення ефективності господарювання промислових підприємств.

Впровадження інноваційних рішень дозво-ляє не лише зробити виробничі процеси більш гнучкими та ефективними, але й прискорити появу нових продуктів на ринку. Крім того, це підвищує якість товарів і послуг, що надзвичай-но важливо в умовах сучасного споживчого попиту. Завдяки цифровізації підприємства знижують свої операційні витрати і підвищують загальну прибутковість, що в сучасному світі є вирішальним фактором для успіху в умовах глобальної конкуренції.

Однак разом із позитивними змінами цифрова трансформація може викликати певні труднощі. Наприклад, персонал може бути недостатньо підготовленим для робо-ти з новими технологіями, що створює до-даткові виклики. Впровадження нових рі-шень може супроводжуватися технічними складнощами, а високі початкові інвестиції часто стають перешкодою для підприємств, особливо тих, що не мають достатніх ре-сурсів. Якщо підприємства зволікають із цифровізацією, вони можуть втратити свої конкурентні переваги й опинитися в техно-логічному відставанні.

Щоб мінімізувати ризики та максимально використати інноваційний потенціал, підприємствам необхідно розробити чітку стратегію, яка визначатиме основні кроки та етапи впровадження інновацій. Навчання й перепідготовка персоналу мають стати пріоритетом, адже саме від менеджменту компанії залежить ефективність роботи з новими технологіями. Окрім того, інвестиції в модернізацію обладнання та інфраструктури є критичними для успішної трансформації. Партнерство з технологічними компаніями також може значно пришвидшити процес і забезпечити доступ до найсучасніших рішень.

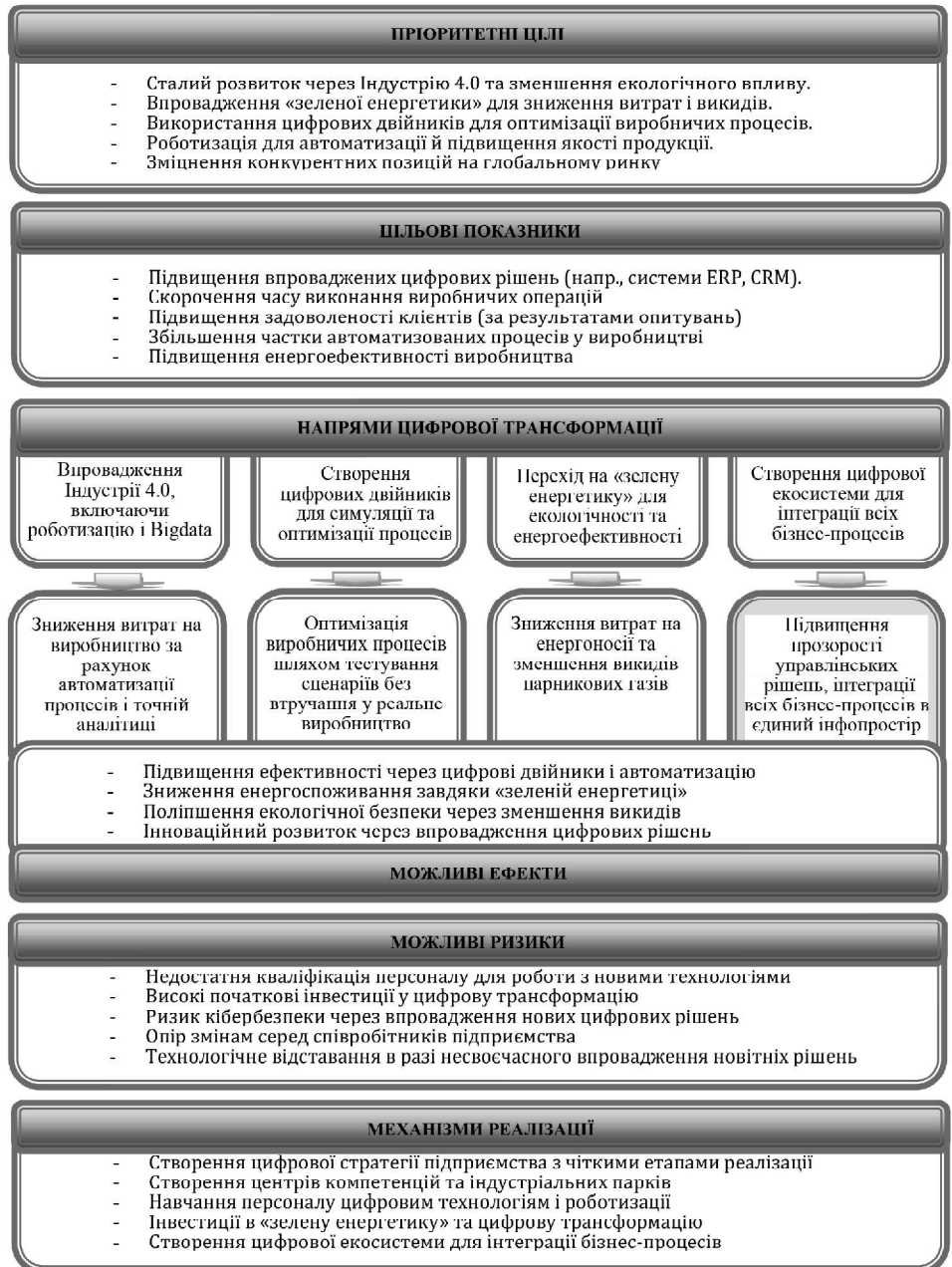
Концептуальна модель цифрової трансформації виробничих бізнес-процесів на промислових підприємствах України є складним і багатогранним процесом, що потребує чіткої стратегії та комплексного підходу. Її успішне впровадження дозволить підприємствам гнучко реагувати на сучасні виклики, зберегти й зміцнювати свої позиції на ринку в умовах впровадження технологій Індустрії 4.0.

**ВИСНОВОК**

Проведене дослідження підтвердило критичну важливість цифрової трансформації та впровадження інноваційних технологій у машинобудівну галузь України, особливо в умовах сучасних викликів, спричинених війною. Інтеграція принципів Індустрії 4.0 може стати потужним каталізатором підвищення ефективності виробничих процесів, оптимізації ресурсів та зміцнення конкурентоспроможності

національних підприємств на глобальному ринку. Впровадження цифрових рішень дозволить не лише компенсувати негативні наслідки економічної нестабільності, але й закласти основу для стійкого розвитку галузі у післявоєнний період.

Таким чином, стратегічне переосмислення управлінських функцій та орієнтація на інновації є ключовими факторами успішної модернізації машинобудування України. Необхідно розробити комплексні механізми реалізації цифрової трансформації, які включатимуть інвестиції в інноваційні проекти, розвиток



**Рис. 3. Концептуальна модель цифрової трансформації виробничих бізнес-процесів на промислових підприємствах України**

Джерело: розробка автора.

людського капіталу та співпрацю з технологічними партнерами. Тільки через активне впровадження сучасних технологій та гнучке управління підприємства зможуть ефективно адаптуватися до нових економічних і соціальних реалій, забезпечуючи стійке економічне зростання та підвищення якості життя в країні.

## Література:

1. PwC. PwC's Innovation Benchmark. URL: <https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/business-innovation/assets/2017-innovation-benchmark-findings.pdf>

2. Економічна правда. Інновації або смерть: як бізнесу вижити на тонучому кораблі "Україна". URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/08/16/628080/>

3. Задоя В. О., Притика Є. В. Організаційно-економічні аспекти повоєнного відновлення і розбудови транспортної інфраструктури України. *Агросвіт*. 2024. № 5. С. 123—129. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.5.123>.

4. Токмакова І. В., Девезенко С. В. Економічна безпека суб'єктів господарювання в умовах війни. *Via Economica*. 2023. № 3. С. 88—93.

5. Левицький В., Радинський С., Дячун О. Нормативно-правове забезпечення інноваційної та інвестиційної діяльності промислових підприємств України. Соціально-економічні проблеми і держава. Вип. 2 (27). 2022. С. 25—34. URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2022/22lvoppu.pdf>

6. Бай С., Єлісеєв В. Інноваційні зміни як спосіб вижити в умовах воєнного стану. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності в Україні: виклики воєнного часу: тези доп. XIV Міжнар. бізнес-форуму (Київ, 23 берез. 2023 р.). Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. С. 16—18.

7. Negroponte, N. (1995). *Being digital*. New York: Knopf, 243.

8. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. URL: [https://law.unimelb.edu.au/data/assets/pdf\\_file/0005/3385454/Schwab-The\\_Fourth\\_Industrial\\_Revolution\\_Klaus\\_S.pdf](https://law.unimelb.edu.au/data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf)

9. PwC. Протистояння глобальним викликам. Глобальне опитування PwC щодо стійкості в кризових умовах 2023. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2022/global-crisis-resilience-survey.html>

10. Shalmo D., Christopher A. W., Boardman L. Digital transformation of business models — best practice, enablers and roadmap. *International Journal of Innovation Management*. 2017. № 21 (08). P. 1—17. doi: <http://dx.doi.org/10.1142/S136391961740014X>

## References:

1. PwC (2017), "PwC's Innovation Benchmark", available at: <https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/business-innovation/assets/2017-innovation-benchmark-findings.pdf> (Accessed 15 Sept 2024).

2. *Ekonomichna pravda* (2017), "Innovation or death: how a business can survive on the sinking ship "Ukraine"", available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/08/16/628080/> (Accessed 15 Sept 2024).

3. Zadoia, V.O. and Prytyka, Ye.V. (2024), "Organisational and economic aspects of post-war reconstruction and development of transport infrastructure in Ukraine", *Ahrosvit*, vol. 5, pp. 123—129. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.5.123>.

4. Tokmakova, I.V. and Devezenko, S.V. (2023), "Economic security of economic entities in war conditions", *Via Economica*, vol. 3, pp. 88—93.

5. Levyts'kyj, V. Radyns'kyj, S. and Diachun O. (2022), "Regulatory and legal provision of innovative and investment activities of the Ukraine's industrial enterprises", *Sotsial'no-ekonomichni problemy i derzhava*, vol. 2 (27), pp. 25—34, available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2022/22lvoppu.pdf> (Accessed 15 Sept 2024).

6. Baj, S. and Yeliseiev, V. (2023), "Innovative changes as a way to survive in the conditions of martial law", *Problemy ta perspektyvy rozvytku innovatsijnoi diial'nosti v Ukraini: vyklyky voiennoho chasu: tezy dop. XIV Mizhnar. biznes-forumu* [Problems and prospects of the development of innovative activity in Ukraine: challenges of wartime: theses of reports of the XIV International Business Forum], *Derzh. torh.-ekon. un-t, Kyiv, Ukraine*, pp. 16—18.

7. Negroponte, N. (1995), *Being digital*, Knopf, New York, USA.

8. Schwab, K. (2016), "The Fourth Industrial Revolution", available at: [https://law.unimelb.edu.au/data/assets/pdf\\_file/0005/3385454/Schwab-The\\_Fourth\\_Industrial\\_Revolution\\_Klaus\\_S.pdf](https://law.unimelb.edu.au/data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf) (Accessed 15 Sept 2024).

9. PwC (2023), "Facing global challenges. PwC Global Survey on Resilience in Crisis", available at: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2022/global-crisis-resilience-survey.html> (Accessed 15 Sept 2024).

10. Shalmo, D. Christopher, A.W. and Boardman, L. (2017), "Digital transformation of business models — best practice, enablers and roadmap", *International Journal of Innovation Management*, vol. 21 (08), pp. 1—17. doi: <http://dx.doi.org/10.1142/S136391961740014X>

*Стаття надійшла до редакції 24.09.2024 р.*