

Ірина Миколаївна **ЄПФАНОВА**

к.е.н., доцент, Національний університет "Одеська політехніка"

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4564-688X>

e-mail: epifodessa@gmail.com

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

У статті досліджено вплив цифрової трансформації на розвиток машинобудівних підприємств України в контексті глобальних технологічних змін. Метою роботи є визначення ключових напрямів цифровізації та оцінювання їхнього впливу на техніко-технологічну базу галузі. У результатах узагальнено дані UkraineInvest, KPMG та наукових джерел стосовно змін продуктивності, якості, енергоспоживання та цифрової зрілості підприємств. Підтверджено, що цифровізація формує адаптивну виробничу систему, скорочує витрати та підвищує конкурентоспроможність у процесі євроінтеграції.

Ключові слова: цифровізація, машинобудування, техніко-технологічна база, Індустрія 4.0, ефективність

Стаття надійшла 01.04.2026

Статтю прийнято 07.04.2026

Статтю опубліковано 15.05.2026

ВСТУП

Цифрова трансформація (ЦТ) є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності економічних систем у глобальному масштабі. Світові аналітичні звіти, зокрема Digital Progress and Trends Report 2023 Світового банку [1] та Global Tech Report 2023 і 2026 міжнародної компанії KPMG [2, 3], відображають динаміку впровадження цифрових технологій, штучного інтелекту (AI) та автоматизації у провідних економіках світу. Дані OECD [4] та стратегічні документи Європейської Комісії, зокрема The Digital Europe Programme [5] і мережа European Digital Innovation Hubs [6], визначають пріоритети цифрового розвитку в країнах ЄС.

Український контекст цифровізації подано у матеріалах UkraineInvest [7], де наведено оцінки впливу технологій Індустрії 4.0 на продуктивність, енерго-ефективність та модернізацію виробничих процесів. Практичні аспекти цифрового управління ресурсами розкрито у дослідженні З.І. Кадюка про обліково-аналітичне забезпечення в SAP ERP [8].

Науковий дискурс в Україні формується працями вітчизняних дослідників: в [9] проаналізовано цифрову трансформацію бізнес-процесів; в [10] оцінено вплив сучасних технологій на ефективність машинобудування; а також в [11] розглянуто цифровізацію економіки України в умовах євроінтеграції. Теоретичні засади моделювання економічних систем подано в монографії С. Пласконь та Г. Сеніва [12].

Сукупність цих джерел формує комплексне бачення ЦТ як ключового драйвера інноваційного розвитку та підвищення ефективності економічних систем.

МЕТА дослідження – комплексний аналіз сучасних тенденцій ЦТ бізнес-процесів у глобальному, європейському та національному вимірах із визначенням ключових факторів, що впливають на ефективність впровадження ЦТ в економічних системах. Особливу увагу приділено узагальненню результатів міжнародних аналітичних звітів Світового банку [1], компанії KPMG [2; 3], OECD [4], програмних документів Європейської Комісії [5; 6], а також оцінці впливу технологій Індустрії 4.0 на українські підприємства за даними UkraineInvest [7]. Додатковою метою є систематизація наукових підходів до цифровізації, поданих у працях українських

дослідників [9-11], а також теоретичних положень моделювання економічних систем, викладених у монографії Пласконь і Сеніва [12]. На основі цього сформульовано узагальнену характеристику впливу ЦТ на продуктивність, інноваційність та конкурентоспроможність підприємств.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Постановка завдання полягає у визначенні теоретичних і прикладних засад цифрової трансформації бізнес-процесів на основі узагальнення світових, європейських та національних джерел, а також у формулюванні мети та методів дослідження. В межах поставленого завдання передбачено визначення ключових факторів, що впливають на ефективність цифровізації, узагальнення кількісних показників, поданих у міжнародних та національних джерелах, і формування цілісного уявлення про роль ЦТ у підвищенні продуктивності та конкурентоспроможності підприємств.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами дослідження слугували міжнародні аналітичні звіти Світового банку [1], статистичні та оглядові матеріали OECD [4], програмні документи Європейської Комісії з цифрової політики ЄС [5; 6], аналітичні дані UkraineInvest щодо впливу технологій Індустрії 4.0 на українські підприємства [7], а також наукові публікації українських авторів [9-11] та теоретичні положення, викладені у монографії Пласконь та Сеніва [12]. Для характеристики глобальних тенденцій ЦТ застосовано звіти компанії KPMG Global Tech Report 2023 та 2026 [2; 3], які узагальнюють результати опитувань керівників технологічних підрозділів у різних країнах і галузях та дають змогу простежити динаміку зміни технологічних пріоритетів у часовому розрізі. Методологічну основу становили загальнонаукові методи аналізу, синтезу, індукції та дедукції, методи порівняльного, структурно-логічного та контент-аналізу, що застосовано для опрацювання міжнародних звітів, нормативних документів та наукових публікацій. Для інтерпретації кількісних показників використовувалися елементи економіко-аналітичного підходу, що дало змогу здійснити комплексне дослідження цифрової трансформації як багатовимірного процесу, що охоплює тех-

нологічні, організаційні та економічні аспекти розвитку підприємств.

РЕЗУЛЬТАТИ

Результати дослідження свідчать, що ЦТ машинобудівних підприємств є комплексним процесом, який охоплює модернізацію техніко-технологічної бази, інтеграцію кіберфізичних систем, застосування AI, цифрових двійників, систем комп'ютерного зору та наскрізного цифрового проектування. Аналіз світових тенденцій, поданих у звітах KPMG за 2023 та 2026 рр. [2; 3], OECD [4] та Європейської Комісії [5; 6], демонструє, що провідні економіки світу переходять до моделей «розумного виробництва», де ключову роль відіграють автоматизація, предиктивна аналітика, цифрові екосистеми та високий рівень інтеграції даних у режимі реального часу.

У національному контексті цифровізація машинобудування розглядається як необхідна умова підвищення конкурентоспроможності та інтеграції в європейський економічний простір. За даними UkraineInvest [7], впровадження технологій Індустрії 4.0 забезпечує зменшення простоїв на 30–50 %, підвищення продуктивності на 15–30 %, зниження енергоспоживання до 40 %, а також покращення точності прогнозування до 85 %.

Одержані показники підтверджують, що цифрові рішення здатні трансформувати технічну базу підприємства з пасивного ресурсу на адаптивну систему, яка самостійно реагує на зміни виробничого середовища.

Таблиця 1 – Показники ефективності впровадження технологій Індустрії 4.0 за даними UkraineInvest (сформовано автором за даними [7])

Показник	Значення
Скорочення простоїв	30–50 %
Зростання продуктивності	15–30 %
Зниження енергоспоживання	до 40 %
Точність прогнозування	до 85 %

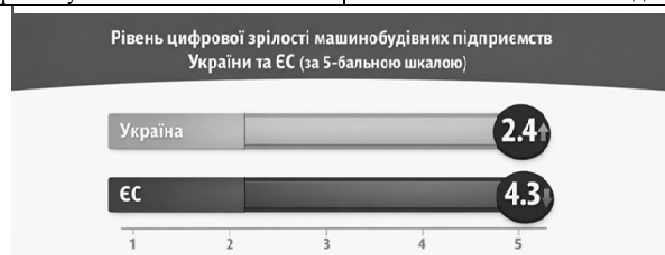


Рис. 1. Інтегрована порівняльна оцінка за основними напрямками ЦТ машинобудівних підприємств (розроблено автором на основі [2-4; 7; 10])

Таблиця 2 – Динаміка глобальних технологічних трендів за звітами KPMG (2023–2026) (складено автором за даними [2; 3])

Технологічний напрям	2023	2026
Автоматизація	високий пріоритет	інтегрована в усі процеси
Хмарні сервіси	активне впровадження	домінуюча модель
AI	точкове застосування	повсюдна інтеграція
Кібербезпека	критичний пріоритет	частина цифрової екосистеми
Моделі ХааS	обмежене застосування	масове поширення
Предиктивна аналітика	початковий етап	ключовий інструмент управління

Таблиця 3 – Операційні переваги впровадження цифрових інструментів (складено автором за даними [5])

Рішення	Механізм дії	Економічна ефективність
Цифрові двійники	Віртуальна копія цеху	Скорочення витрат на ремонт на 15–20 %
AI-аналітика	Прогнозування попиту	Оптимізація оборотного капіталу
Computer Vision	Аналіз поверхні деталей	Зменшення браку
CAD/CAM/CAE	Наскрізне проектування	Скорочення часу виходу продукту

Узагальнені результати наведено у табл. 1.

На діаграмі (рис. 1) подано інтегровану порівняльну оцінку за основними напрямками ЦТ машинобудівних підприємств, що включає цифрові двійники, системи комп'ютерного зору, AI-аналітику, CAD/CAM/CAE-технології та інтегровані цифрові платформи управління.

Аналіз звітів KPMG за 2023 та 2026 рр. дав змогу сформулювати динамічну характеристику глобальних технологічних трендів, що впливають на машинобудування. У 2023 р. ключовими драйверами цифровізації були автоматизація, хмарні сервіси та кібербезпека, тоді як у 2026 р. домінуючими стали AI, моделі ХааS, предиктивна аналітика та цифрові екосистеми. Узагальнені результати наведено у табл. 2.

Узагальнення результатів дало змогу сформулювати системну характеристику операційних переваг цифрових інструментів (табл. 3).

На рис. 2 подано динаміку ключових показників ефективності українських машинобудівних підприємств під впливом цифровізації, що демонструє зростання рівня автоматизації, скорочення виробничого циклу, зниження браку та підвищення рентабельності.

Порівняння рівнів цифрової зрілості підприємств ЄС та України (табл. 4) показує, що ключова відмінність полягає у переході європейських виробництв до повністю автоматизованих систем на основі кіберфізичних технологій, тоді як українські підприємства перебувають на етапі модернізації техніко-технологічної бази.

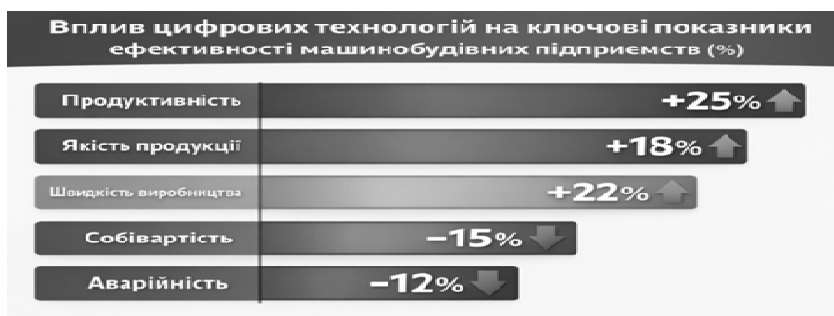


Рис. 2. Динаміка ключових показників ефективності машинобудівних підприємств (складено автором за даними [2; 3; 7; 13])

Таблиця 4 – Порівняльна характеристика етапів цифровізації (складено автором за агрегованими даними [2-4; 7; 10; 13])

Показник	Підприємства ЄС	Українські підприємства
Рівень автоматизації	Повна автоматизація CPS	Часткова автоматизація
Управління даними	Big Data у реальному часі	Облікові цифрові інструменти
Проектування	CAD/CAM/CAE, Digital Twins	Поступове впровадження CAD
Ланцюги постачання	AI-оптимізація логістики	Ручне управління

Окрему увагу заслуговують результати аналітичного звіту Центру стратегічних та міжнародних досліджень (CSIS) «Digital Will Drive Ukraine's Modernization» [13], в якому підкреслено, що цифровізація є фундаментальною умовою модернізації економіки України. У документі зазначено, що цифрові сервіси стали критично важливими для забезпечення стійкості держави під час війни, а цифровий сектор демонструє здатність до зростання навіть в умовах кризи. CSIS наголошує, що цифровізація має стати наскрізним принципом повоєнної реконструкції, а модернізація промисловості – одним з ключових напрямів відновлення.

Так, результати дослідження підтверджують, що ЦТ машинобудування створює ланцюговий ефект розвитку суміжних галузей, стимулює попит на висококваліфіковані кадри, сприяє зростанню ІТ-сектору та формує передумови для переходу від сировинної моделі до економіки з високою доданою вартістю. В умовах воєнного стану та повоєнного відновлення цифровізація стає ключовим інструментом економічної стійкості та технологічного суверенітету України.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу встановити, що ЦТ машинобудівних підприємств є ключовим чинником підвищення їхньої конкурентоспроможності, продуктивності та технологічної стійкості. Аналіз глобальних тенденцій за звітами KPMG 2023 та 2026 рр. показав, що світова промисловість переходить до моделей «розумного виробництва», де домінують AI, предиктивна аналітика, цифрові двійники та інтегровані цифрові екосистеми. Ці тенденції формують орієнтири, до яких має адаптуватися український машинобудівний сектор.

У національному контексті встановлено, що впровадження технологій Індустрії 4.0 забезпечує суттєве покращення операційних показників підприємств: скорочення простой на 30–50 %, зростання продуктивності на 15–30 %, зниження енергоспоживання до 40 % та підвищення точності прогнозування до 85 %. Ці ре-

зультати підтверджують перехід техніко-технологічної бази від пасивної до адаптивної, що здатна самостійно реагувати на зміни виробничого середовища. Діаграми, побудовані на основі даних UkraineInvest, демонструють позитивну динаміку ключових показників ефективності, зокрема зростання продуктивності, якості продукції та швидкості виробництва, а також зниження собівартості та аварійності.

Порівняльний аналіз рівня цифрової зрілості підприємств ЄС та України показав наявність суттєвого технологічного розриву. Європейські підприємства вже працюють у режимі повної автоматизації на основі кіберфізичних систем, застосовують Big Data у реальному часі та впроваджують наскрізні CAD/CAM/CAE-рішення. Натомість українські машинобудівні підприємства перебувають на етапі модернізації техніко-технологічної бази, що підтверджується результатами наукових досліджень та аналітичними матеріалами. Підкреслено, що цифровізація є фундаментальною умовою модернізації України та має стати наскрізним принципом повоєнної реконструкції. Цифровий сектор демонструє високу стійкість навіть в умовах війни, що створює передумови для прискореного розвитку промисловості та інтеграції у європейський цифровий ринок. Дослідження доводять, що цифровізація забезпечує мультиплікативний ефект на рівні держави, стимулюючи розвиток інженерної освіти, ІТ-сектору та високотехнологічного експорту.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що ЦТ машинобудування формує мультиплікативний ефект для економіки: стимулює розвиток суміжних галузей, підвищує попит на висококваліфіковані кадри, сприяє зростанню ІТ-сектору та забезпечує перехід до моделі економіки з високою доданою вартістю. Для прискорення цифровізації необхідним є поєднання внутрішніх інвестицій підприємств, державної підтримки інновацій та інтеграції у європейські технологічні стандарти.

Список використаних джерел

- World Bank. Digital Progress and Trends Report 2023. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/content>
- KPMG. Global Tech Report 2023. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2023/09/kpmg-global-tech-report.pdf>

3. KPMG. Global Tech Report 2026. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2026/01/global-tech-report.pdf>
4. OECD. Digital Economy Outlook. 2026. URL: <https://www.oecd.org/digital/>
5. European Commission. The Digital Europe Programme. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>
6. European Digital Innovation Hubs (EDIH). URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edih>
7. UkraineInvest. Industry 4.0: Key Trends and Effects. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/industry4-0/>
8. Кадюк З.І. Обліково аналітичне забезпечення управління запасами в SAP ERP. *Економіка. Фінанси. Право.* 2026. № 3. С. 19–25. DOI: 10.37634/efp.2026.3.4
9. Лазаренко В. Цифрова трансформація як імператив інноваційного розвитку бізнес процесів в Україні. *Економічний простір.* 2025. № 200. С. 64–69. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.200.64-69>
10. Єпіфанова І.М. Вплив використання сучасних технологій на ефективність діяльності машинобудівних підприємств країни. *Економіка та суспільство.* 2025. Вип. 72. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-72-7
11. Башлай С., Яремко І. Цифровізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. *Економіка та суспільство.* 2023. Вип. 48. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-48-48
12. Пласконь С., Сенів Г. Економіко математичне моделювання функціонування економічних систем на мезорівні та макрорівні. *Моделі сталого розвитку: колективна монографія.* Тернопіль, 2022. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/26065>
13. Digital Will Drive Ukraine's Modernization. Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington, D.C., 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/digital-will-drive-ukraines-modernization>

References

1. World Bank. Digital Progress and Trends Report 2023. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/content>
2. KPMG. Global Tech Report 2023. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2023/09/kpmg-global-tech-report.pdf>
3. KPMG. Global Tech Report 2026. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2026/01/global-tech-report.pdf>
4. OECD. Digital Economy Outlook. 2026. URL: <https://www.oecd.org/digital/>
5. European Commission. The Digital Europe Programme. Shaping Europe's digital future. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>
6. European Digital Innovation Hubs (EDIH). URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edih>
7. UkraineInvest. Industry 4.0: Key Trends and Effects. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/industry4-0/>
8. Kadiuk Z.I. Accounting and analytical support for inventory management in SAP ERP. *Economics. Finances. Law.* 2026. No. 3. pp. 19–25. DOI: 10.37634/efp.2026.3.4 (In Ukrainian).
9. Lazarenko V. Digital transformation as an imperative for innovative development of business processes in Ukraine. *Economic Space.* 2025. No. 200. pp. 64–69. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.200.64-69> (In Ukrainian).
10. Yepifanova I.M. The impact of the use of modern technologies on the efficiency of the country's machine-building enterprises. *Economics and Society.* 2025. Issue 72. DOI: 10.32782/2524-0072/2025-72-7 (In Ukrainian).
11. Bashlai S., Yaremko I. Digitalization of the Ukrainian economy in the context of European integration processes. *Economy and Society.* 2023. Issue 48. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-48-48 (In Ukrainian).
12. Plaskon S., Seniv H. Economic and mathematical modeling of the functioning of economic systems at the meso and macro levels. *Models of sustainable development: a collective monograph.* Ternopil, 2022. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/26065> (In Ukrainian).
13. Digital Will Drive Ukraine's Modernization. Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington, D.C., 2023. URL: <https://www.csis.org/analysis/digital-will-drive-ukraines-modernization>

Iryna YEPIFANOVA

PhD in Economics, Associate Professor, Odesa Polytechnic National University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4564-688X>

e-mail: epifodessa@gmail.com

DIGITAL TRANSFORMATION OF ENGINEERING ENTERPRISES AS A FACTOR FOR INCREASING NATIONAL COMPETITIVENESS

The paper examines the impact of digital transformation on the development of Ukrainian machine building enterprises within the context of global technological shifts. International reports by KPMG and OECD, as well as national analytical sources, indicate that modern industrial competitiveness is increasingly determined by the level of digital maturity and the integration of advanced technologies. The purpose of the paper is to identify the key directions of digital transformation and assess their influence on the technical and technological base of machine building enterprises in Ukraine. The research summarizes data from UkraineInvest, KPMG Global Tech Reports 2023 and 2026, CSIS, and academic studies, demonstrating that the implementation of Industry 4.0 technologies leads to measurable improvements in operational performance. Ukrainian enterprises experience a 30–50% reduction in downtime, a 15–30% increase in productivity, up to 40% lower energy consumption, and up to 85% higher forecasting accuracy. The analysis highlights the gap between Ukrainian and EU enterprises in automation, data management, and the use of CAD/CAM/CAE systems. The study also incorporates visualized indicators showing growth in productivity, product quality, production speed, and reductions in cost and failure rates. Digital transformation is shown to be a critical driver of modernization and competitiveness in the machine building sector. It enables the transition from a passive to an adaptive production system, strengthens technological resilience, and supports Ukraine's integration into the European digital space. The findings confirm that digitalization generates a multiplier effect for the national economy and should become a core component of post war industrial recovery.

Keywords: digital transformation, machine building industry, Industry 4.0, technological modernization, efficiency