

УДК 004.8:338.45:005.21

DOI <https://doi.org/10.32782/2312-7872.3.2026.23>

Семеніхіна Вікторія Вікторівна

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту і маркетингу,
Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0646-6189>

УПРАВЛІНСЬКА МОДЕЛЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСНОВІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ

Анотація. Статтю присвячено формуванню управлінської моделі впровадження технологій штучного інтелекту у промисловості України, яка забезпечує перехід від технологічної та організаційної готовності підприємства до вимірюваної результативності використання штучного інтелекту. Актуальність дослідження визначається необхідністю прискорення цифрової трансформації промислового сектору України в умовах обмеженості фінансових і кадрових ресурсів, енергетичних ризиків, зміни виробничих ланцюгів та поступового включення українських підприємств до європейського цифрового середовища. У роботі систематизовано основні передумови, що визначають спроможність підприємства до використання технологій штучного інтелекту, зокрема стан технологічної інфраструктури, якість і доступність даних, організаційні умови, компетентності персоналу, економічні можливості та взаємодію із зовнішнім цифровим середовищем. Обґрунтовано необхідність розмежування понять «готовність до штучного інтелекту», «впровадження штучного інтелекту» та «результативність інтелекту». Запропонований підхід передбачає не лише можливість масштабування рішення, а й повернення до етапу вибору сценарію для його коригування або припинення проекту у разі недостатньої результативності. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання запропонованої управлінської логіки керівниками та фахівцями промислових підприємств під час формування портфеля цифрових ініціатив, відбору проєктів штучного інтелекту, визначення критеріїв їх пілотування та прийняття рішень щодо масштабування. Окрему увагу приділено європейському досвіду використання штучного інтелекту у промисловості, зокрема в енергетиці, виробництві напівпровідників, автомобілебудуванні та промисловій автоматизації, що дає змогу визначити напрями його адаптації до українських умов. У результаті дослідження сформовано управлінську модель, яка пов'язує готовність підприємства, практичне застосування технології, оцінювання отриманого ефекту, управлінське рішення та подальшу результативність у єдиний циклічний процес.

Ключові слова: штучний інтелект, промисловість, цифрова трансформація, готовність до штучного інтелекту, впровадження штучного інтелекту, результативність інтелекту, європейський досвід.

Постановка проблеми. Штучний інтелект (ШІ) поступово переходить від статусу перспективної цифрової технології до інструменту трансформації операційних, управлінських та інноваційних процесів підприємств. У промисловості технології ШІ застосовуються для контролю якості продукції, прогнозування технічного стану обладнання, оптимізації енергоспоживання, управління виробничими процесами, моделювання, проєктування, логістики та підтримки управлінських рішень.

Водночас наявність цифрової інфраструктури або окремих технологічних рішень ще не означає фактичної готовності підприємства до системного використання ШІ. Сучасні дослідження підтверджують, що процес впровадження ШІ визначається сукупністю технологічних, організаційних, кадрових, економічних та зовнішніх факторів.

Для України ця проблема має особливе значення. Промислові підприємства одночасно вирішують завдання відновлення виробничих потужностей, забезпечення енергетичної стійкості, оптимізації витрат, підвищення продуктивності праці та переходу до європейських стандартів ведення бізнесу. За таких умов інвестиції у ШІ мають оцінюватися не лише з позиції технологічної новизни, а передусім з позиції їхньої управлінської доцільності та здатності генерувати вимірюваний економічний і організаційний ефект. Європейський досвід є важливим орієнтиром для України, оскільки Європейський Союз одночасно розвиває інфраструктуру штучного інтелекту, стимулює його впровадження підприємствами та формує нормативне середовище відповідального використання ШІ. У 2025 році Європейська комісія представила AI Continent Action Plan, спрямований, зокрема, на прискорення впровадження ШІ підприємствами та розвиток відповідної інфраструктури [11].

Отже, актуальним є не просто питання використання ІІІ українськими підприємствами, а формування управлінського механізму, який дозволяє перетворити готовність підприємства до ІІІ на конкретний результат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика впровадження ІІІ у виробничій сфері активно розвивається у сучасній науковій літературі. Одним із важливих напрямів є дослідження факторів, які визначають готовність підприємств до використання технологій ІІІ.

Heimberger H., Horvat D. та Schultmann F. систематизували результати досліджень щодо факторів впровадження ІІІ у виробництві та виокремили широкий спектр технологічних, організаційних, індивідуальних і зовнішніх чинників [1]. Подальше емпіричне дослідження цих авторів із залученням даних 1334 виробничих підприємств Німеччини підтвердило важливість одночасного розвитку технологічної та організаційної готовності [2].

Kunecová J., Prester J., Šebo J. та Palčíč I. на основі даних 472 виробничих підприємств Іспанії, Словенії, Словаччини та Хорватії досліджують причини, через які підприємства стикаються з труднощами під час використання ІІІ. Серед основних бар'єрів автори виділяють недостатність ресурсів, обмеження з боку зовнішнього середовища та недостатню відповідність технології потребам підприємства [3]. Окремий напрям формують дослідження людського чинника. Schäfer F., Leutheuser V. та Voigt K.-I., узагальнивши результати попередніх публікацій, наголошують на значенні довіри до технології, прозорості алгоритмів, цифрової грамотності, організаційної відповідності, партнерств та підтримки керівництва [4]. Питання впровадження ІІІ у контексті сталого виробництва розглядають Qing C. та Ramayah T., які систематизують передумови, посередницькі та модераторні фактори, а також результати використання ІІІ у сталому виробництві [5].

Важливе значення для формування практичних підходів мають європейські приклади використання ІІІ у промисловості. У них демонструється, що економічний ефект від ІІІ виникає не безпосередньо внаслідок придбання технології, а в результаті її інтеграції у конкретний бізнес-процес, наявності якісних даних, компетентностей персоналу, організаційної підтримки та системи оцінювання результатів.

Незважаючи на значну кількість досліджень, недостатньо розробленим залишається управлінський механізм переходу від оцінки готовності підприємства до фактичного впровадження ІІІ та подальшого вимірювання його результативності. Саме цей аспект зумовлює необхідність розроблення цілісної управлінської моделі.

Метою статті є обґрунтування управлінської моделі впровадження штучного інтелекту у промисловості України, яка забезпечує послідовний перехід від оцінювання готовності підприємства до пілотування, масштабування та вимірювання організаційно-економічної результативності використання ІІІ на основі узагальнення європейського досвіду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ключовою проблемою управління впровадженням ІІІ є необхідність розмежування трьох взаємопов'язаних, але не тотожних категорій: готовність до ІІІ (AI readiness), впровадження ІІІ (AI adoption) та результативність ІІІ (AI performance). Готовність характеризує спроможність підприємства інтегрувати ІІІ у свої процеси. Впровадження відображає факт використання конкретного рішення у бізнес-процесі. Результативність характеризує отриманий після впровадження економічний, операційний, організаційний або інноваційний ефект.

Таким чином, підприємство може мати високий рівень технологічної готовності, але не використовувати ІІІ через відсутність чітко визначених бізнес-завдань. Так само факт впровадження певної системи ІІІ не гарантує позитивного економічного результату. Доцільно виділити шість взаємопов'язаних вимірів готовності підприємства до ІІІ:

- технологічний – наявність цифрової інфраструктури, обчислювальних потужностей, програмного забезпечення та можливостей інтеграції;
- інформаційний – доступність якісних, структурованих, актуальних та захищених даних;
- організаційний – підтримка керівництва, готовність бізнес-процесів до трансформації, визначення відповідальних осіб;
- кадровий – наявність цифрових компетентностей, аналітичних навичок та можливостей навчання персоналу;
- економічний – наявність ресурсів для пілотування, впровадження та масштабування;
- екосистемний – доступ до технологічних партнерів, університетів, інноваційних центрів, цифрових європейських хабів та інших форм зовнішньої підтримки.

Особливе місце у цій системі займають дані. Для ІІІ дані є не лише інформаційним ресурсом, а основою функціонування алгоритмічних моделей. Недостатня якість, фрагментарність або несумісність даних можуть істотно знижувати практичну цінність навіть технологічно досконалого рішення.

Отже, перед початком AI-проєкту підприємство має відповісти щонайменше на такі питання: який бізнес-процес необхідно вдосконалити; які дані доступні; який результат має бути отриманий; хто відповідатиме за впровадження; які ресурси необхідні; якими показниками буде оцінюватися успішність.

Узагальнення наукових досліджень та європейських практик дозволяє запропонувати таку послідовність управлінських дій, відповідно до логіки переходу від готовності до результативності: готовність до III – визначення бізнес-проблеми – вибір сценарію використання – пілотний проєкт – впровадження – масштабування – оцінювання результативності (рис. 1)

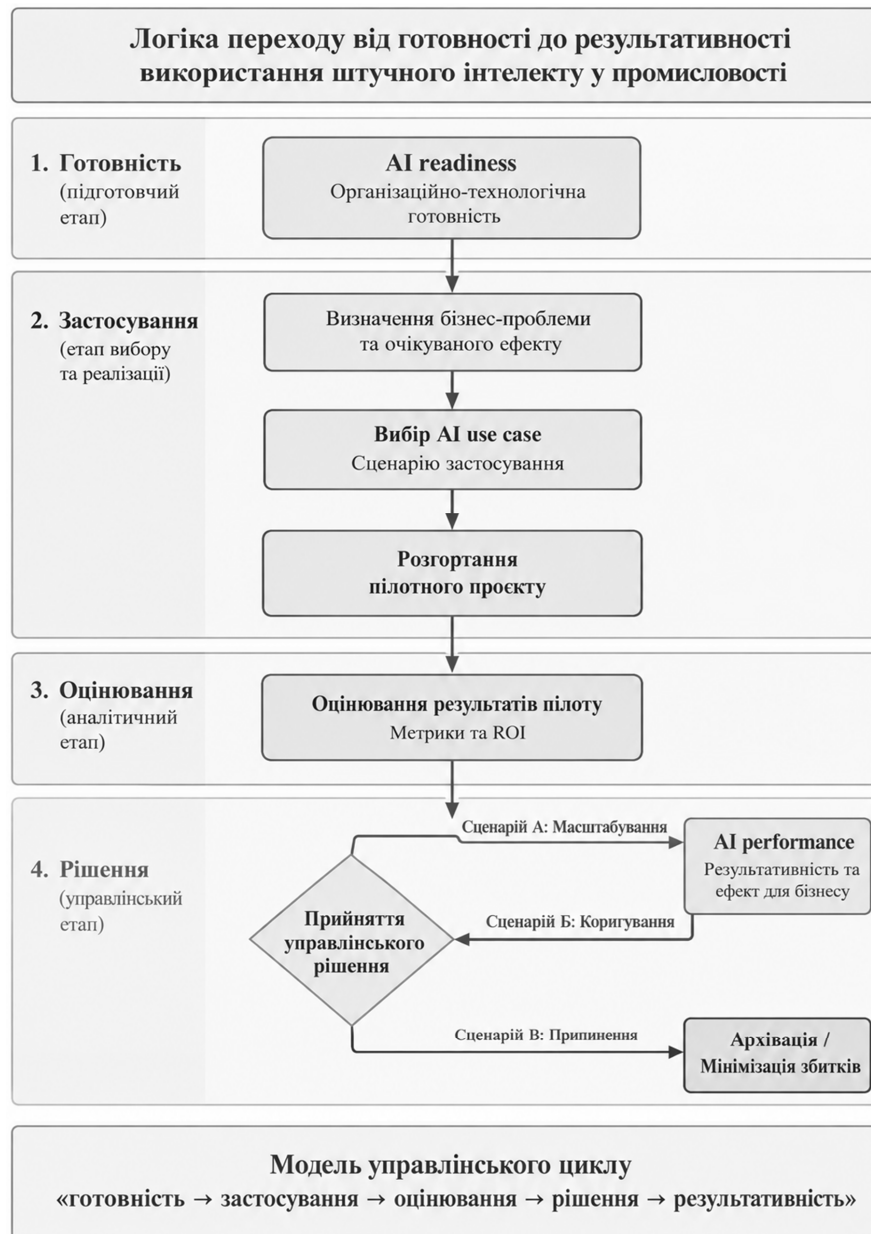


Рисунок 1 – Схема переходу від готовності до результативності використання III

Джерело: сформовано автором

Такий підхід принципово відрізняється від логіки «придбати технологію – інтегрувати – очікувати результат». Управлінським об'єктом стає не сама технологія, а процес створення цінності за її допомогою.

Європейська практика демонструє різні траєкторії такого переходу. Підприємство може самостійно розробляти рішення, залучати зовнішніх технологічних постачальників, створювати партнерства з університетами та технологічними компаніями або використовувати можливості European

Digital Innovation Hubs (EDIH), Test and Experiment Facilities (TEF) та інших елементів інноваційної екосистеми.

Показовими є приклади, наведені у європейському огляді промислових практик використання ІІІ [6]. У сфері енергетики цифрові технології використовуються для аналізу великих масивів даних, прогнозування та підвищення надійності інфраструктури. У компанії ENGIE штучний інтелект застосовується для роботи з великою кількістю моделей та активів, що дозволяє отримувати економічний ефект від оптимізації операцій. У виробництві напівпровідників приклади співпраці STMicroelectronics та Microsoft демонструють потенціал ІІІ для підвищення продуктивності проектування. У автомобільній промисловості використання цифрових двійників створює можливості для оптимізації планування виробництва.

Важливим є те, що наведені приклади не можуть розглядатися як універсальні нормативи результативності. Їх значення полягає у демонстрації управлінської логіки: конкретна проблема – дані – технологічне рішення – інтеграція у процес – вимірюваний результат.

Для управління AI-проектами доцільно використовувати систему показників, яка поєднує операційні, економічні та організаційні результати.

Продуктивність процесу можна визначити як:

$$P = Q / T,$$

де P – продуктивність; Q – обсяг виконаної роботи або виробленої продукції; T – витрачений час. Економію витрат можна визначити за формулою:

$$E = C_{до} - C_{після},$$

де E – економія витрат; $C_{до}$ – витрати до впровадження ІІІ; $C_{після}$ – витрати після впровадження ІІІ. Для оцінювання окупності інвестицій доцільно використовувати показник ROI:

$$ROI = ((E - I) / I) * 100\%,$$

де I – інвестиції у впровадження ІІІ; E – економічний ефект.

При цьому економічний ефект не повинен обмежуватися лише прямою економією витрат. До системи оцінювання можуть входити скорочення простоїв, зменшення кількості дефектів, скорочення часу прийняття рішень, підвищення точності прогнозування, скорочення енергоспоживання та інші результати. Доцільно використовувати багаторівневу систему оцінювання, у якій кожен AI-проект проходить через декілька груп KPI (табл. 1).

Таблиця 1 – Матриця оцінювання результативності AI-проекту

Рівень оцінювання	Основні показники	Управлінське питання
Операційний	продуктивність, час операції, кількість дефектів, простої	Чи покращився процес?
Економічний	економія витрат, дохід, ROI, собівартість	Чи створює рішення економічну цінність?
Організаційний	час прийняття рішень, цифрові компетентності, рівень використання	Чи інтегровано рішення в управління?
Інноваційний	кількість нових продуктів/процесів, масштабованість	Чи створює ІІІ потенціал подальшого розвитку?

Джерело: сформовано автором

На основі отриманих результатів управлінське рішення може передбачати масштабування, коригування або припинення AI-проекту. Це дозволяє уникнути ситуації, коли підприємство продовжує фінансувати технологічне рішення лише через вже здійснені інвестиції.

Європейська модель розвитку ІІІ характеризується одночасним формуванням нормативного, інфраструктурного та інноваційного середовища. Важливим елементом є Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2024/1689 – Artificial Intelligence Act, який формує гармонізовані правила використання ІІІ в Європейському Союзі [8]. Паралельно Європейська комісія реалізує політику прискорення впровадження ІІІ підприємствами. У AI Continent Action Plan особлива увага приділяється розвитку AI-інфраструктури, доступу підприємств до технологій, підтримці малого та середнього бізнесу, розвитку навичок та посиленню промислового застосування ІІІ [11].

Для України цей досвід важливий з двох причин. По-перше, інтеграція української економіки до європейського цифрового простору передбачає поступове наближення технологічних та регуляторних практик. По-друге, відновлення промисловості створює можливість уникнути простого відтворення застарілих виробничих моделей та перейти до більш цифровізованої системи управління. Українська стратегія розвитку інновацій WINWIN також орієнтована на формування інноваційної екосистеми та розвиток технологічних напрямів, серед яких важливе місце посідає штучний інтелект [12].

З урахуванням українських умов запропонована модель може бути представлена як послідовність: оцінювання готовності, визначення пріоритетної проблеми, вибір технології, пошук парт-

нера, пілотування, вимірювання KPI, масштабування [9]. Особливого значення набуває партнерська модель. Для підприємств, які не мають достатніх внутрішніх компетентностей, доцільним може бути поєднання власних ресурсів із можливостями університетів, IT-компаній, інноваційних центрів, EDIH, галузевих асоціацій та міжнародних програм [10].

Управлінська модель впровадження ІІІ у промисловості України таким чином має базуватися не на максимізації кількості впроваджених технологій, а на виборі тих рішень, які відповідають стратегічним і операційним потребам підприємства та забезпечують вимірюваний результат.

Запропонований підхід дозволяє сформувати замкнений управлінський цикл: готовність – рішення – експеримент – результат – оцінювання – масштабування – новий рівень готовності. Це означає, що результативність одного AI-проєкту може підвищувати готовність підприємства до наступних технологічних трансформацій.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що ключовою проблемою впровадження штучного інтелекту у промисловості є не стільки доступ до технології, скільки здатність підприємства перетворити технологічну можливість на організаційно-економічний результат.

Уточнено співвідношення понять «готовність до ІІІ», «впровадження ІІІ» та «результативність ІІІ». Готовність визначає потенційну спроможність підприємства використовувати технологію; впровадження характеризує її фактичну інтеграцію у бізнес-процес; результативність відображає отриманий ефект.

Обґрунтовано шість ключових вимірів готовності промислового підприємства до ІІІ: технологічний, інформаційний, організаційний, кадровий, економічний та екосистемний. Їх комплексне оцінювання має передувати прийняттю рішення щодо реалізації AI-проєкту.

На основі узагальнення сучасних наукових досліджень та європейського досвіду запропоновано управлінську послідовність «готовність – бізнес-проблема – AI-рішення – пілотування – оцінювання – масштабування – результативність». Її принциповою особливістю є орієнтація не на сам факт придбання або впровадження технології, а на створення вимірюваної цінності.

Запропоновано систему оцінювання результативності, яка поєднує операційні, економічні, організаційні та інноваційні показники. Використання продуктивності, економії витрат, ROI, показників якості, часу виконання операцій та інших KPI дозволяє перевести оцінювання ІІІ з технологічного у площину управлінського та економічного аналізу.

Європейський досвід демонструє доцільність розвитку партнерської моделі впровадження ІІІ, яка поєднує ресурси підприємств із можливостями технологічних компаній, університетів, інноваційних хабів та інших елементів цифрової екосистеми. Для українських підприємств така модель є особливо актуальною з огляду на обмеженість фінансових і кадрових ресурсів.

Наукова новизна дослідження полягає у формуванні цілісної управлінської моделі переходу від готовності підприємства до результативного використання ІІІ, що поєднує оцінювання готовності, вибір бізнес-кейсу, пілотування, систему KPI та рішення щодо масштабування.

Практична значущість запропонованої моделі полягає у можливості її використання керівниками промислових підприємств для попередньої оцінки готовності до ІІІ, вибору пріоритетних напрямів цифрової трансформації та обґрунтування економічної доцільності AI-проєктів.

Для України впровадження такої моделі може стати одним із інструментів технологічного оновлення промисловості у процесі відновлення економіки. Водночас подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення галузевих моделей оцінювання AI readiness, формування системи KPI для різних типів промислових підприємств, визначення взаємозв'язку між рівнем готовності до ІІІ та фактичними економічними результатами, а також емпіричну перевірку запропонованої моделі на українських підприємствах.

REFERENCES

1. Heimberger, H., Horvat, D. & Schultmann, F. (2026) Exploring the factors driving AI adoption in production: a systematic literature review and future research agenda. *Information Technology and Management*, vol. 27, pp. 53–69. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10799-024-00436-z>.
2. Heimberger, H., Horvat, D., Jäger, A. & Schultmann, F. (2026) Exploring AI adoption in manufacturing: an empirical study on effects of AI readiness. *International Journal of Production Economics*, vol. 297, article 109733. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109733>.
3. Kunecová, J., Prester, J., Šebo, J. & Palčič, I. (2026) Why do manufacturing firms struggle with artificial intelligence? *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 37, no. 4, pp. 705–726. DOI: <https://doi.org/10.1108/JMTM-05-2025-0432>.
4. Schäfer, F., Leutheuser, V. & Voigt K.-I. (2026) Human-Technology Relationship: AI Adoption in Manufacturing. *Procedia Computer Science*, vol. 277, pp. 384–393. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2026.02.080>.
5. Qing, C. & Ramayah, T. (2026) Artificial Intelligence Adoption in Sustainable Manufacturing: A Systematic Review of Antecedents, Mediators, Moderators, and Outcomes. *Sustainable Development*, pp. 1–32. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.71254>.

6. Plantera, F., Kyosovska, N. & Griffith, J. (2026) *Mapping European Best Practices for AI Uptake in Industry*. Brussels: Centre for European Policy Studies. Available at: <https://www.ceps.eu/ceps-publications/mapping-european-best-practices-for-ai-uptake-in-industry/>.
7. International Energy Agency (2017) *Digitalisation and Energy*. Paris: IEA. Available at: <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>.
8. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) (2024). *Official Journal of the European Union*, L, 2024/1689. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>.
9. Semenikhina, V., Pochtovyuk, A. & Onyshchenko, O. (2023) Social and environmental components of social responsibility of industrial companies in the conditions of a digital and sustainable economy. *Auspicia*, no. 1, pp. 18–33. DOI: https://doi.org/10.36682/a_2023_1_2.
10. Pochtovyuk, A., Semenikhina, V., Onyshchenko, O. & Semenikhina, O. (2023) The impact of the circular economy and digitalization on the activities of electronic companies. *Auspicia*, no. 2, pp. 56–68. DOI: https://doi.org/10.36682/a_2023_2_5.
11. European Commission (2025) *AI Continent Action Plan*. COM (2025) 165 final. Brussels, 9 April 2025. Available at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan>.
12. Ministry of Digital Transformation of Ukraine (2024) *WINWIN: Ukraine's Global Innovation Strategy until 2030*. Kyiv. Available at: <https://winwin.gov.ua/en>.
13. OECD (2026) *Progress in Implementing the European Union Coordinated Plan on Artificial Intelligence (Volume 2): Uptake in High-Impact Sectors*. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/3ac96d41-en>.
14. Magara, T. & Phahlane, M. (2026) Unlocking IIoT Potential: A Systematic Review of AI Applications, Adoption Drivers, and Implementation Barriers. *Applied AI Letters*, vol. 7, no. 1, article e70017. DOI: <https://doi.org/10.1002/ail2.70017>.

Viktoriia Semenikhina

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

MANAGEMENT MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED ON EUROPEAN EXPERIENCE

Abstract. The article focuses on the development of a management model for the implementation of artificial intelligence technologies in Ukrainian industry, aimed at ensuring a transition from an enterprise's technological and organizational readiness to measurable performance outcomes from the use of artificial intelligence. The relevance of the study is determined by the need to accelerate the digital transformation of Ukraine's industrial sector under conditions of limited financial and human resources, energy-related risks, changes in production chains, and the gradual integration of Ukrainian enterprises into the European digital environment. The study systematizes the key prerequisites that determine an enterprise's capacity to use artificial intelligence technologies, including the state of technological infrastructure, data quality and accessibility, organizational conditions, staff competencies, economic capabilities, and interaction with the external digital environment. The necessity of distinguishing between the concepts of artificial intelligence readiness, artificial intelligence implementation, and artificial intelligence performance is substantiated. The proposed approach provides not only for the possibility of scaling a solution but also for returning to the stage of use-case selection to adjust the selected scenario or terminate the project in cases of insufficient performance. The practical significance of the obtained results lies in the possibility of applying the proposed management logic by managers and specialists of industrial enterprises when developing a portfolio of digital initiatives, selecting artificial intelligence projects, determining criteria for their piloting, and making decisions on scaling. Particular attention is paid to the European experience of using artificial intelligence in industry, particularly in energy, semiconductor manufacturing, automotive manufacturing, and industrial automation, which makes it possible to identify directions for adapting such experience to Ukrainian conditions. The study results in a management model that integrates enterprise readiness, practical technology implementation, assessment of the achieved effect, management decision-making, and subsequent performance into a unified cyclical process.

Keywords: artificial intelligence, industry, digital transformation, artificial intelligence readiness, artificial intelligence implementation, artificial intelligence performance, European experience.

Дата надходження статті: 19.09.2026

Дата прийняття статті до публікації: 19.10.2026

Дата публікації статті: 23.10.2026