



Менеджмент

УДК 658.5:004.8

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20379282>

**Оптимізація автономних бізнес-процесів промислових підприємств
на основі предиктивних моделей штучного інтелекту**

Кавецький Вячеслав Валерійович,

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства і
виробничого менеджменту,

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

<https://orcid.org/0000-0001-8752-0807>

Спільник Ірина Володимирівна,

кандидат економічних наук, доцент кафедри енергетичних систем та
бізнес-аналітики, навчально-науковий інститут інноватики,

природокористування та інфраструктури, Західноукраїнський національний
університет, м. Тернопіль, Україна

<https://orcid.org/0000-0002-8825-3584>

Антохов Андрій Анатолійович,

доктор економічних наук, професор кафедри економічної теорії, менеджменту і
адміністрування, економічний факультет, Чернівецький національний

університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна,

<https://orcid.org/0000-0003-3887-9666>

Прийнято: 12.04.2026 | Опубліковано: 30.04.2026



Анотація. Актуальність дослідження зумовлена зростанням складності виробничих систем, нестабільністю зовнішнього середовища та підвищенням вимог до ефективності управління ресурсами промислових підприємств, що обмежує результативність традиційних реактивних підходів і актуалізує впровадження предиктивних інструментів на основі ШІ. **Метою дослідження** визначено обґрунтування теоретико-методичних засад та розроблення практичних підходів до оптимізації автономних бізнес-процесів промислових підприємств із використанням предиктивних моделей ШІ. **Методи.** У процесі дослідження застосовано методи аналізу і синтезу для узагальнення теоретичних підходів до автономізації бізнес-процесів, систематизації для структурування їх характеристик і механізмів функціонування, порівняльного аналізу для оцінювання ефективності предиктивної аналітики у виробничому управлінні, а також логічного узагальнення для формування практичних рекомендацій. **Результати.** Досліджено економічну сутність автономних бізнес-процесів та визначено функціональну роль предиктивних моделей ШІ як інструменту випереджувального управління. Виявлено, що інтеграція прогнозних моделей у операційні контури забезпечує перехід до проактивної моделі функціонування підприємства, підвищує адаптивність і узгодженість управлінських рішень. Доведено, що застосування предиктивної аналітики сприяє зниженню операційних витрат, мінімізації простоїв та оптимізації використання виробничих потужностей. Встановлено, що ефективність впровадження ШІ обмежується проблемами якості та інтеграції даних, інтерпретованості моделей, складністю їх впровадження у наявні інформаційні системи, а також організаційними та економічними бар'єрами. Обґрунтовано практичні рекомендації, що передбачають формування цілісної даної інфраструктури, інтеграцію моделей у ключові бізнес-процеси, впровадження замкнених контурів управління та забезпечення адаптивності аналітичних рішень. **Зроблено висновок,** що системне використання предиктивних моделей ШІ дозволяє підвищити ефективність, гнучкість і стійкість функціонування



промислових підприємств. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методичних підходів до кількісного оцінювання ефективності автономних бізнес-процесів, підвищенням інтерпретованості моделей ШІ та дослідженням їх масштабованості в умовах цифрової трансформації.

Ключові слова: автономізація процесів, предиктивна аналітика, виробниче управління, цифрова трансформація, оптимізація ресурсів, проактивне управління, адаптивність систем, управлінські рішення, управління проектами.

Optimization of autonomous business processes of industrial enterprises based on predictive artificial intelligence models

Vyacheslav Kavetskiy,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Enterprise Economics and Production Management, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-8752-0807>

Iryna Spilnyk,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Energy Systems and Business Analytics, Educational and Scientific Institute of Innovation, Environmental Management and Infrastructure, West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-8825-3584>

Andrii Antokhov,

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economic Theory, Management and Administration, Faculty of Economics, Yuri Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-3887-9666>



Abstract. The relevance of the study is determined by the increasing complexity of production systems, the instability of the external environment, and the growing requirements for efficient resource management at industrial enterprises, which limits the effectiveness of traditional reactive approaches and actualizes the implementation of predictive tools based on AI. **The purpose** of the study is to substantiate the theoretical and methodological foundations and to develop practical approaches to optimizing autonomous business processes of industrial enterprises using predictive AI models. **Methods.** The study applies methods of analysis and synthesis to generalize theoretical approaches to the autonomization of business processes, systematization to structure their characteristics and mechanisms of functioning, comparative analysis to evaluate the effectiveness of predictive analytics in production management, as well as logical generalization to develop practical recommendations. **Results.** The economic essence of autonomous business processes is examined, and the functional role of predictive AI models as a tool of anticipatory management is identified. It is revealed that the integration of predictive models into operational control loops ensures a transition to a proactive model of enterprise functioning, enhancing adaptability and consistency of managerial decisions. It is proven that the use of predictive analytics contributes to reducing operational costs, minimizing downtime, and optimizing the utilization of production capacities. It is established that the effectiveness of AI implementation is constrained by issues of data quality and integration, model interpretability, difficulties of integration into existing information systems, as well as organizational and economic barriers. Practical recommendations are substantiated, including the formation of an integrated data infrastructure, embedding models into key business processes, implementation of closed-loop management systems, and ensuring the adaptability of analytical solutions. **Conclusions.** It is concluded that the systematic use of predictive AI models enhances the efficiency, flexibility, and resilience of industrial enterprises. Prospects for further research. Future studies are associated with the development of methodological approaches to the quantitative assessment of the effectiveness of autonomous business processes, improvement of AI



model interpretability, and investigation of their scalability under conditions of digital transformation.

Keywords: process autonomization, predictive analytics, production management, digital transformation, resource optimization, proactive management, system adaptability, decision-making, project management.

Постановка проблеми. В умовах зростаючої нестабільності виробничого середовища, ускладнення технологічних ланцюгів та підвищення вимог до ефективності використання ресурсів промислові підприємства стикаються з обмеженістю традиційних підходів до управління бізнес-процесами, які залишаються реактивними та недостатньо адаптивними. Це зумовлює необхідність переходу до автономних моделей функціонування, здатних забезпечувати саморегуляцію процесів на основі безперервного аналізу даних і прогнозування їх динаміки. У цьому контексті особливого значення набуває використання предиктивних моделей штучного інтелекту (ШІ), які дозволяють не лише ідентифікувати приховані закономірності у виробничих і управлінських потоках, а й формувати обґрунтовані управлінські рішення до настання критичних відхилень. Водночас наукове осмислення оптимізації автономних бізнес-процесів залишається фрагментарним – відсутня цілісна методологія інтеграції предиктивної аналітики у систему операційного управління, недостатньо розроблені підходи до оцінювання економічного ефекту таких рішень та їх впливу на стійкість підприємства. Практична площина проблеми проявляється у складності узгодження технологічних, інформаційних і організаційних компонентів автономізації, що обмежує масштабування ШІ-рішень у промисловості. Таким чином, виникає об'єктивна потреба у розробленні науково обґрунтованих підходів до оптимізації автономних бізнес-процесів на основі предиктивних моделей ШІ, що забезпечить підвищення адаптивності, зниження операційних витрат і формування довгострокових конкурентних переваг підприємств.



Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд сучасних досліджень за обраною тематикою засвідчує комплексність наукових підходів до оптимізації бізнес-процесів і поступове зміщення акценту в бік використання предиктивних моделей ШІ. Д. Паніотов (D. Paniotov) обґрунтовує доцільність технологічної оптимізації операційних процесів як інструменту підвищення конкурентоспроможності підприємств, акцентуючи на ролі процесної деталізації та стандартизації [1]. Л. Чулаєвська (L. Chulayevska) розширює стратегічний вимір, доводячи, що в умовах масштабування бізнесу та використання ШІ ключовим стає узгодження маркетингових процесів із цифровими аналітичними інструментами [2]. С. Смерічевський (S. Smerichevskyi) та співавтори формують системний підхід до впровадження інноваційних технологій, у якому бізнес-процеси розглядаються як основа забезпечення стійкості підприємств [3].

Водночас значний масив досліджень присвячений ролі інтелектуальних технологій у підвищенні ефективності функціонування організацій. Н. Ільченко (N. Pchenko) аналізує вплив цифрових спільнот та лідерства на продуктивність, опосередковано підтверджуючи значення інформаційних потоків для оптимізації процесів [4]. П. Волков (P. Volkov) розробляє підходи до стратегічного моделювання бізнес-процесів, підкреслюючи важливість сценарного прогнозування та структурної організації процесних систем [5]. Р. Кондратюк (R. Kondratiuk) досліджує трансформацію комунікацій, що створює передумови для інтеграції аналітичних і предиктивних інструментів у бізнес-процеси [6]. О. Ананьєва та В. Гончар систематизують сучасні алгоритми ШІ, визначаючи їх потенціал у задачах оптимізації та автоматизації [7], тоді як О. О. Єршова безпосередньо обґрунтовує використання ШІ для оптимізації бізнес-процесів у контексті сталого розвитку [8]. Т. І. Олексів акцентує увагу на застосуванні машинного навчання для автоматизованого оцінювання управління бізнес-процесами, що створює передумови для переходу до автономних систем [9].



Суттєвий внесок у розвиток досліджуваної проблематики здійснено в межах зарубіжних досліджень, орієнтованих на інтеграцію ІІІ в операційні системи підприємств. П. Бубенік (P. Vubeník) та співавтори доводять ефективність використання ІІІ для оптимізації бізнес-процесів через автоматизацію прийняття рішень [10]. М. Нейгі (M. Nagy) та співавтори розглядають машинний інтелект і роботизовані системи як основу формування кіберфізичних виробничих мереж, що забезпечують автономність процесів [11]. Ф. Оджіка (F. U. Ojika) та співавтори пропонують моделі автоматизації бізнес-процесів із використанням ІІІ для зниження витрат і підвищення ефективності [12]. Р. Індраджіт (R. E. Indrajit) та співавтори досліджують інтеграцію ІІІ в умовах Industry 4.0, підкреслюючи значення аналітики даних для оптимізації процесів [13]. Т. Аденуга (T. Adenuga) та Ф. К. Около (F. C. Okolo) обґрунтовують еволюцію від автоматизованих до самонавчальних бізнес-систем [14]. С. Вудугула (S. Vudugula) та співавтори систематизують підходи до використання предиктивних моделей у стратегічному управлінні, доводячи їхню ключову роль у прийнятті рішень [15].

Виділення невирішеної частини проблеми. Незважаючи на активізацію досліджень у сфері використання ІІІ у виробничому управлінні, залишаються невирішеними питання цілісного розуміння автономних бізнес-процесів як економічної категорії та їх інтеграції у систему управління підприємством. Існуючі підходи переважно зосереджені на технологічних аспектах або окремих аналітичних інструментах, що не дозволяє пояснити механізми трансформації прогнозних результатів у реальні управлінські рішення в умовах складних виробничих систем.

Причиною цього є фрагментарність досліджень, обмеженість доступу до якісних даних і складність узгодження аналітичних моделей із організаційною структурою підприємств. Водночас саме ці аспекти визначають ефективність практичного застосування ІІІ, оскільки без їх вирішення неможливий перехід до системної оптимізації бізнес-процесів. Тому дослідження спрямоване на



подолання зазначених обмежень шляхом формування цілісного підходу до використання предиктивних моделей ШІ у управлінні промисловими підприємствами.

Мета статті. Метою статті є обґрунтування теоретико-методичних засад та розроблення практичних підходів до оптимізації автономних бізнес-процесів промислових підприємств на основі предиктивних моделей ШІ.

Завдання статті:

1. Уточнити економічну сутність автономних бізнес-процесів та визначити роль предиктивних моделей ШІ.

2. Проаналізувати механізми застосування предиктивної аналітики ШІ та обґрунтувати її інтеграцію в управління.

3. Виявити проблеми та розробити рекомендації щодо ефективного використання ШІ.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах цифрової трансформації промисловості автономні бізнес-процеси розглядаються як такі, що здатні функціонувати з мінімальним втручанням людини на основі інтеграції даних, алгоритмів обробки інформації та механізмів саморегуляції. Їх економічна сутність полягає у забезпеченні безперервності, адаптивності та ефективності виробничо-управлінських операцій за рахунок зниження транзакційних витрат, підвищення точності рішень і оптимізації використання ресурсів. У цьому контексті предиктивні моделі ШІ виконують функцію інтелектуального ядра таких процесів – вони забезпечують прогнозування станів системи, виявлення відхилень та формування управлінських сигналів ще до настання критичних змін, що дозволяє переходити від реактивного до проактивного управління (табл. 1).



Таблиця 1

Сутнісні характеристики автономних бізнес-процесів та роль
предиктивних моделей ШІ

Компонент	Сутнісна характеристика	Прояв в автономному середовищі	Роль предиктивних моделей ШІ
Автономність	Здатність до самостійного виконання функцій	Автоматизоване прийняття рішень без постійного контролю	Прогнозування сценаріїв розвитку процесів
Адаптивність	Реакція на зміну зовнішніх і внутрішніх умов	Динамічне коригування параметрів процесу	Виявлення трендів і аномалій
Інтегрованість	Узгодженість між підсистемами підприємства	Єдина інформаційна платформа	Аналіз взаємозв'язків між процесами
Прогностичність	Орієнтація на майбутні стани системи	Планування на основі даних у реальному часі	Побудова прогнозних моделей
Саморегуляція	Здатність до автоматичного коригування	Автоматичне усунення відхилень	Генерація управлінських рішень

Джерело: сформовано автором на основі [1; 2; 3, р. 10; 5; 7, с. 90; 8, с. 52; 11; 12, р. 845; 13, р. 50].

Ці характеристики відображають функціональну архітектуру автономних бізнес-процесів як динамічних систем, у яких предиктивні моделі ШІ виступають інструментом випереджувального управління, а не лише аналітичної підтримки. У практиці промислових підприємств це проявляється через формування замкнених контурів прийняття рішень, де дані з виробничих систем у режимі реального часу трансформуються у прогнозні оцінки, що безпосередньо впливають на параметри процесів. Наприклад, у машинобудуванні предиктивні алгоритми, інтегровані в системи управління обладнанням, дозволяють автоматично змінювати режими обробки залежно від прогнозованого зносу інструменту, що забезпечує стабільність якості продукції



при одночасному зниженні витрат на інструментальне забезпечення [13, р. 50]. У металургійному виробництві використання прогнозних моделей температурних режимів дає змогу оптимізувати енергоспоживання печей – система заздалегідь коригує подачу ресурсів, орієнтуючись на очікувані відхилення технологічного процесу. Суттєвим є те, що інтегрованість та адаптивність таких процесів реалізується не лише на рівні окремих операцій, а й у міжфункціональній взаємодії – виробництво, логістика і планування синхронізуються через спільні прогнозні сигнали. Це особливо актуально в умовах нестабільного попиту, коли предиктивні моделі дозволяють коригувати виробничі програми з урахуванням короткострокових змін ринку, мінімізуючи ризики надлишкових запасів або дефіциту продукції [7, с. 90]. Водночас саморегуляція таких систем має економічний вимір – автоматичне усунення відхилень знижує втрати від простоїв, браку та неефективного використання ресурсів. Так, практична цінність автономних бізнес-процесів, підсилених ШІ, полягає у переході до проактивної моделі функціонування підприємства, де управлінські рішення формуються на основі прогнозу майбутніх станів системи та безпосередньо вбудовуються у операційні контури.

Застосування предиктивної аналітики ШІ у системі управління виробничими процесами пов'язане з переходом до даноорієнтованих механізмів прийняття рішень, у межах яких ключову роль відіграє не лише обробка історичної інформації, а й формування прогнозних сценаріїв розвитку операційної діяльності. На відміну від традиційних підходів, що базуються на нормативних або експертних оцінках, предиктивна аналітика дозволяє виявляти латентні залежності між технологічними параметрами, ресурсними витратами та результативністю виробництва, забезпечуючи більш точне налаштування управлінських впливів. Це створює передумови для підвищення продуктивності, скорочення втрат та оптимізації використання виробничих потужностей за рахунок випереджувальної корекції процесів (табл. 2).



Механізми застосування предиктивної аналітики ШІ в управлінні
виробничими процесами

Механізм впливу	Зміст реалізації	Аналітична основа	Інструментальна реалізація
Динамічне прогнозування навантаження	Оцінювання майбутнього завантаження виробничих потужностей	Аналіз часових рядів і сезонних коливань	Моделі машинного навчання для прогнозування попиту та виробництва
Оптимізація технологічних параметрів	Визначення оптимальних режимів роботи обладнання	Виявлення залежностей між параметрами процесу	Алгоритми регресії, нейронні мережі
Прогнозування збоїв і відмов	Ідентифікація ймовірності технічних відхилень	Аналіз аномалій і поведінкових патернів	Системи прогнозного технічне обслуговування
Інтелектуальне управління запасами	Формування оптимальних рівнів запасів	Прогноз попиту та логістичних ризиків	ШІ-системи планування ресурсів
Сценарне моделювання процесів	Оцінка альтернативних варіантів розвитку	Імітаційне моделювання і прогнозування	Цифрові двійники та симуляційні моделі

Джерело: сформовано автором на основі [1; 3, р. 12; 5; 8, с. 55; 9; 10; 11; 12, р. 850; 13, р. 52; 15, р. 8].

Наведені механізми відображають перехід від ізольованого використання аналітичних інструментів до побудови інтегрованих контурів управління, у яких предиктивна аналітика ШІ безпосередньо впливає на параметри виробничих процесів. У практиці це реалізується через зв'язок між прогноною моделлю та системами оперативного керування – результати моделювання не залишаються на рівні рекомендацій, а трансформуються у конкретні управлінські дії. Зокрема, на підприємствах із серійним виробництвом прогноз завантаження устаткування використовується для динамічного перепланування виробничих графіків, що дозволяє уникати вузьких місць без залучення додаткових ресурсів [12, р. 850].



У процесних галузях, таких як металургія чи хімічна промисловість, оптимізація технологічних параметрів на основі прогнозних залежностей забезпечує стабілізацію якості продукції при змінних характеристиках сировини, що є типовою проблемою в умовах нестабільних постачань [10].

Окрему практичну значущість має прогнозування відмов, де ефект досягається не лише за рахунок зменшення простоїв, а й через зміну логіки обслуговування – перехід від регламентного до стан-орієнтованого ремонту. Це дозволяє більш точно планувати використання технічних ресурсів і уникати надлишкових витрат на обслуговування обладнання, яке фактично не потребує втручання. Водночас інтелектуальне управління запасами демонструє економічний ефект у вигляді скорочення «замороженого» капіталу, оскільки рівні запасів визначаються не за нормативами, а на основі прогнозу попиту з урахуванням ризиків затримок у постачанні [11]. У сучасних умовах, коли ланцюги постачання залишаються нестабільними, це дозволяє підприємствам утримувати баланс між надійністю забезпечення виробництва і витратами на зберігання. Сценарне моделювання, у свою чергу, розширює функціональність управління, оскільки дає змогу оцінювати наслідки альтернативних рішень ще до їх впровадження. На практиці це використовується при виборі режимів роботи виробничих ліній або при адаптації до змін попиту – підприємство може порівняти декілька варіантів завантаження потужностей і обрати той, що забезпечує максимальну ефективність за заданих обмежень. У підсумку сукупна дія зазначених механізмів формує нову якість управління виробництвом, де рішення приймаються не інтуїтивно і не постфактум, а на основі кількісно обґрунтованих прогнозів, інтегрованих у реальні операційні процеси.

Інтеграція предиктивних моделей ШІ у систему управління бізнес-процесами промислових підприємств потребує методичного узгодження аналітичних, організаційних та технологічних компонентів у межах єдиної управлінської логіки. Йдеться не про локальне впровадження окремих моделей, а про їх системне включення у контури планування, координації та контролю з



урахуванням специфіки виробничих процесів і структури інформаційних потоків. Методичні підходи у цьому контексті мають забезпечувати зв'язок між джерелами даних, алгоритмами їх обробки та управлінськими рішеннями, формуючи цілісну архітектуру прийняття рішень, у якій предиктивна аналітика виступає визначальним чинником підвищення ефективності функціонування підприємства (табл. 3).

Таблиця 3

Методичні підходи до інтеграції предиктивних моделей ІІІ у систему управління бізнес-процесами

Методичний підхід	Логіка реалізації	Ключові передумови	Рівень управлінської інтеграції	Очікуваний управлінський результат
Архітектурний	Побудова єдиної структури взаємодії даних, моделей і процесів	Наявність інтегрованих інформаційних систем	Стратегічний і операційний	Узгодженість управлінських рішень
Процесно-орієнтований	Вбудовування моделей у конкретні бізнес-процеси	Формалізація процесів і потоків даних	Операційний	Підвищення керованості процесів
Данозалежний	Орієнтація на якість і доступність даних	Системи збору, очищення та валідації даних	Тактичний і операційний	Підвищення точності прогнозів
Адаптивний	Постійне оновлення моделей відповідно до змін середовища	Наявність зворотного зв'язку і навчання моделей	Усі рівні управління	Стійкість до змін і невизначеності
Контурний (із зворотним зв'язком)	Інтеграція моделей у замкнені цикли прийняття рішень	Автоматизація управлінських дій	Операційний	Скорочення часу реагування

Джерело: сформовано автором на основі [2; 3, р. 14; 5; 6; 8, с. 58; 9; 10; 11; 14, р. 135; 15, р. 10].

Ефективність інтеграції предиктивних моделей ІІІ визначається не стільки точністю окремих алгоритмів, скільки їх включенням у логіку управління бізнес-



процесами та здатністю трансформувати аналітичні результати у керуючі дії. У практиці це означає зміщення акценту з розроблення моделей на побудову інфраструктури їх використання. Зокрема, у промислових компаніях із розгалуженою виробничою структурою архітектурний підхід дозволяє об'єднати дані з різних підсистем – виробництва, постачання, збуту – у єдине середовище, де прогнозні оцінки безпосередньо враховуються під час формування планів і розподілу ресурсів [5]. Це усуває розрив між аналітикою і управлінням, який традиційно знижує практичну цінність цифрових рішень.

Процесно-орієнтована інтеграція набуває прикладного значення в тих випадках, коли моделі «вбудовуються» у критичні точки процесу – наприклад, у системи диспетчеризації виробництва або планування змін. У таких умовах прогноз не є окремим звітом, а стає частиною операційної процедури, що безпосередньо визначає параметри виконання завдань. Данозалежний підхід, у свою чергу, висвітлює обмеження реальної практики – навіть високоточні моделі втрачають ефективність за наявності фрагментованих або несумісних даних, тому підприємства змушені інвестувати у стандартизацію інформаційних потоків і підвищення їх достовірності [9].

Адаптивний характер інтеграції особливо проявляється в умовах змінного попиту та нестабільних поставань, де моделі потребують регулярного переналаштування. У сучасній практиці це реалізується через механізми самонавчання, коли результати виконання виробничих операцій повертаються у систему як нові дані для уточнення прогнозів. Контурний підхід завершує цей цикл, забезпечуючи замкненість управління – прогноз автоматично трансформується у зміну параметрів процесу, що дозволяє скоротити час реагування до мінімуму. Наприклад, у системах прогнозного технічного обслуговування (predictive maintenance) сигнал про ймовірну відмову обладнання ініціює не лише повідомлення, а й автоматичне коригування виробничого плану з урахуванням майбутнього простою.



У підсумку поєднання зазначених підходів формує практичну модель інтеграції ІІІ, у якій аналітичні інструменти перестають бути допоміжними і стають невід'ємною частиною управлінського процесу, забезпечуючи узгодженість рішень, їх оперативність та економічну обґрунтованість у реальних умовах функціонування промислових підприємств.

Оптимізація автономних бізнес-процесів на основі ІІІ супроводжується низкою взаємопов'язаних наукових і практичних проблем, що обмежують ефективність їх впровадження. На концептуальному рівні залишається невизначеною міра автономності процесів і межі участі людини у прийнятті рішень, що ускладнює формування узгоджених моделей управління. Додатковим обмеженням є недостатня інтерпретованість моделей ІІІ, яка стримує їх використання у критично важливих виробничих ситуаціях [11]. Суттєві труднощі пов'язані з якістю та структурою даних – їх фрагментованість, неоднорідність і відсутність уніфікованих підходів до інтеграції знижують точність прогнозів і обмежують можливості оптимізації. У динамічному середовищі виникає також проблема швидкої втрати актуальності моделей, що потребує постійного оновлення та підвищує вимоги до ресурсного забезпечення. Технологічні бар'єри проявляються у складності інтеграції ІІІ у наявні інформаційні системи та необхідності значних інвестицій у цифрову інфраструктуру, що не завжди є економічно обґрунтованим. Паралельно зростають ризики кібербезпеки, пов'язані з підвищенням рівня автоматизації та мережевої взаємодії систем. Організаційний вимір проблеми включає дефіцит компетенцій, опір змінам і невизначеність відповідальності за рішення, сформовані ІІІ [7, с. 90]. Ускладнюється також оцінювання економічного ефекту від впровадження таких рішень через відсутність універсальних методик. У практиці додатковим обмеженням є складність масштабування моделей та узгодження швидкості аналітичних рішень із реальними виробничими можливостями. Сукупність цих факторів свідчить про необхідність системного



підходу до оптимізації автономних бізнес-процесів, що враховує як технологічні можливості ІІІ, так і економічні та організаційні обмеження підприємств.

Підвищення ефективності використання предиктивних моделей ІІІ в оптимізації автономних бізнес-процесів потребує переходу від фрагментарного впровадження до системної організації їх функціонування у межах єдиної управлінської логіки. Практичні рекомендації доцільно орієнтувати на забезпечення узгодженості між даними, аналітичними інструментами та управлінськими рішеннями, що дозволяє трансформувати результати прогнозування у вимірюваний економічний ефект.

Ключовим напрямом є формування цілісної даної інфраструктури – підприємствам доцільно впроваджувати стандартизовані підходи до збору, обробки та зберігання даних із різних підсистем, забезпечуючи їх повноту, достовірність і своєчасність. Це створює основу для підвищення точності прогнозів і зниження ризиків помилкових управлінських рішень. Паралельно необхідно інтегрувати предиктивні моделі безпосередньо у бізнес-процеси, зокрема у системи планування, диспетчеризації та контролю, що забезпечує їх використання не як аналітичного доповнення, а як інструменту оперативного управління.

Практичну ефективність підвищує впровадження замкнених контурів управління, у межах яких результати прогнозування автоматично трансформуються у коригування параметрів процесів – виробничих графіків, завантаження потужностей або режимів роботи обладнання. Особливу увагу доцільно приділяти розвитку прогнозного технічного обслуговування, що дозволяє мінімізувати простой та оптимізувати витрати на експлуатацію обладнання за рахунок переходу від регламентних до стан-орієнтованих підходів.

Важливим є забезпечення адаптивності моделей – підприємствам слід організувати механізми їх регулярного оновлення на основі нових даних, що дозволяє зберігати актуальність прогнозів у змінному середовищі. Доцільним є



також використання сценарного моделювання для оцінювання альтернативних управлінських рішень, що підвищує обґрунтованість вибору оптимальних варіантів розвитку процесів.

Організаційний аспект рекомендацій пов'язаний із розвитком компетенцій персоналу та формуванням культури використання даних у прийнятті рішень – це знижує опір впровадженню ШІ та підвищує рівень довіри до аналітичних результатів. Одночасно доцільно впроваджувати підходи до оцінювання економічної ефективності використання предиктивних моделей, зокрема через аналіз впливу на витрати, продуктивність і якість продукції, що дозволяє обґрунтувати доцільність інвестицій у такі рішення.

У сукупності реалізація зазначених рекомендацій забезпечує перехід до інтегрованої моделі управління бізнес-процесами, у якій предиктивні моделі ШІ стають невід'ємним елементом прийняття рішень, сприяючи підвищенню ефективності, гнучкості та стійкості функціонування промислових підприємств.

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що оптимізація автономних бізнес-процесів промислових підприємств на основі ШІ забезпечує перехід до проактивної моделі управління, у межах якої прогностичні моделі інтегруються в операційні контури і безпосередньо впливають на параметри виробництва. Доведено, що економічний ефект формується через зниження витрат, підвищення продуктивності та узгодженість управлінських рішень, за умови системної інтеграції аналітики з бізнес-процесами.

Водночас визначено ключові проблеми – невизначеність меж автономності та ролі людини, обмежена інтерпретованість моделей, фрагментованість і низька якість даних, складність інтеграції у наявні системи, інвестиційні та кібербезпекові обмеження, а також дефіцит компетенцій і відсутність уніфікованих підходів до оцінювання ефективності.

Обґрунтовано, що підвищення ефективності можливе через формування цілісної даної інфраструктури, вбудовування моделей у бізнес-процеси, впровадження замкнених контурів управління та забезпечення їх адаптивності.



Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням методик кількісного оцінювання ефекту ШІ, підвищенням інтерпретованості моделей і дослідженням їх надійності та масштабованості в умовах цифровізації.

Список використаних джерел

1. Paniotov D. Strategic aspects of enhancing automotive service competitiveness through optimization of polishing technological processes. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2026. № 27. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18659827>.
2. Chulayevska L. Safeguarding brand identity while scaling: strategic marketing for small and medium companies in the AI age. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. № 21. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19094704>.
3. Smerichevskiy S., Mykhalchenko O., Poberezhna Z., Kryvovyazyuk I. Devising a systematic approach to the implementation of innovative technologies to provide the stability of transportation enterprises. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. Vol. 3, Vol. 13, № 123. P. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.279100>.
4. Ilchenko N. The economic impact of women's IT communities and women's leadership on team productivity and technology industry development. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. № 23. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17486542>.
5. Volkov P. Strategic modeling of enterprise business processes based on principles of organizing large-scale sporting events. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. № 20. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18638267>.
6. Kondratiuk R. Transformation of marketing communications under the influence of social media evolution. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. № 20. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18716955>.
7. Ананьєва О., Гончар В. Аналіз сучасних технологій ШІ у бізнесі: алгоритми та методи оптимізації, переваги та ризики застосування. *Вчені записки*



Університету «КРОК». 2026. Вип. 1, № 81. С. 88–94. DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2026-81-88-94>.

8. Єршова О. О. Використання штучного інтелекту для оптимізації бізнес-процесів підприємства в контексті сталого розвитку. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2025. № 2. С. 47–61. DOI: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2025.2.6>.

9. Олексів Т. І. Застосування машинного навчання для автоматизованого оцінювання управління бізнес-процесами в ІТ-підприємствах. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15164477>.

10. Bubeník P., Rakyta M., Buzalka M., Biňasová V., Kovariková Z. Optimization of business processes using artificial intelligence. *Electronics*. 2025. Vol. 14, № 11. Article 2105. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics14112105>.

11. Nagy M., Lăzăroiu G., Valaskova K. Machine intelligence and autonomous robotic technologies in the corporate context of SMEs: Deep learning and virtual simulation algorithms, cyber-physical production networks, and Industry 4.0-based manufacturing systems. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, № 3. Article 1681. DOI: <https://doi.org/10.3390/app13031681>.

12. Ojika F. U., Owobu W. O., Abieba O. A., Esan O. J., Ubamadu B. C., Daraojimba A. I. The role of artificial intelligence in business process automation: A model for reducing operational costs and enhancing efficiency. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. 2022. Vol. 3, № 1. P. 842–860. DOI: <https://doi.org/10.62225/2583049X.2024.4.6.4046>.

13. Indrajit R. E., Sin M. V. A., Nabila E. A., Wahid W. N., Septiani N. Optimizing business process efficiency through artificial intelligence integration in industry 4.0. *Sundara Advanced Research on Artificial Intelligence*. 2025. Vol. 1, № 2. P. 47–55. DOI: <https://doi.org/10.34306/sundara.v1i1.38>.

14. Adenuga T., Okolo F. C. Automating operational processes as a precursor to intelligent, self-learning business systems. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary*



Research. 2021. Vol. 2, № 1. P. 133–147. DOI:
<https://doi.org/10.54660/JFMR.2021.2.1.127-132>.

15. Vudugula S., Chebrolu S. K., Bhuiyan M., Rozony F. Z. Integrating artificial intelligence in strategic business decision-making: A systematic review of predictive models. *International Journal of Scientific Interdisciplinary Research.* 2023. Vol. 4, № 1. P. 1–26. DOI: <https://doi.org/10.63125/s5skge53>.