

Інтеграція технологій генеративного штучного інтелекту в діяльність підприємств: дорожня карта та практичні рекомендації

Антонюк Дмитро Анатолійович

доктор економічних наук, професор, віцепрезидент Запорізької торгово-промислової палати, професор кафедри менеджменту та адміністрування Національного університету «Запорізька політехніка», 69063, м. Запоріжжя, вул. Жуковського 64, <https://orcid.org/0000-0003-2910-0497>

Коляда Олександр Олександрович

аспірант кафедри менеджменту та адміністрування Національного університету «Запорізька політехніка», 69063, м. Запоріжжя, вул. Жуковського 64, <https://orcid.org/0009-0007-2459-7031>

Прийнято: 16.12.2024 | Опубліковано: 29.12.2024

***Анотація.** У статті розглядається процес інтеграції технологій генеративного штучного інтелекту (ГШІ) у бізнес-процеси підприємств. Основна мета – запропонувати багатоетапну дорожню карту, яка забезпечує системне впровадження ШІ з урахуванням ключових перешкод, характеристик галузі та розміру компанії.*

Для стратегічного планування використовується системний підхід, який передбачає аналіз літератури, моделювання інтегрованої дорожньої карти та розробку практичних рекомендацій для різних типів підприємств. Емпірична основа дослідження базується на аналізі реальних випадків, структурованих даних та оцінці ефективності впровадження.



Розроблено універсальну дорожню карту впровадження ГШІ, яка складається з наступних етапів: оцінка готовності бізнесу, розробка стратегії, підготовка даних і моделі, інтеграція в бізнес-процеси, навчання персоналу. Надаються практичні рекомендації, які розглядають технічні, кадрові, фінансові та етичні аспекти інтеграції ГШІ. Основними визначеними перешкодами були недосконала ІТ-інфраструктура, відсутність кваліфікованого персоналу, високі витрати та етичні ризики. Практична реалізація дорожньої карти може підвищити ефективність діяльності підприємств шляхом автоматизації процесів, оптимізації бізнес-рішень та адаптації до мінливих умов ринку.

Запропонована дорожня карта інтеграції ГШІ забезпечує системний підхід до впровадження інновацій, дозволяючи підприємствам адаптуватися до технологічних викликів і підвищити конкурентоспроможність. Мета дослідження досягнута, а результати підтверджують ефективність запропонованої моделі. Водночас необхідним є подальше дослідження доступності рішень для малих і середніх підприємств, інтеграції з іншими передовими технологіями та розробки етичних і правових норм використання ШІ. Особливу увагу слід приділити питанням розробки навчальних програм і підвищення цифрової грамотності персоналу, що стане важливим елементом довгострокового впровадження ШІ.

***Ключові слова:** інтеграція штучного інтелекту на підприємстві, генеративний штучний інтелект, дорожня карта, бізнес-процеси, етичні аспекти, цифрова трансформація.*

Integration of generative artificial intelligence technologies in the activities of enterprises: roadmap and practical recommendations

Antoniuk Dmytro

Doctor of Science in Economics, Professor, Vice-President of the Zaporizhzhia Chamber of Commerce and Industry, Professor, National University "Zaporizhzhia

Koliada Oleksandr

Postgraduate Student of the Management Department , National University "Zaporizhzhia Polytechnic", 64 Zhukovskoho Str., Zaporizhzhia, 69063, <https://orcid.org/0009-0007-2459-7031>

Abstract. *The article considers the process of integrating generative artificial intelligence (GAI) technologies into business processes of enterprises. The main goal is to propose a multi-stage roadmap that ensures the systematic implementation of AI, taking into account key obstacles, industry characteristics and company size.*

For strategic planning, a systematic approach is used, which involves analysing the literature, modelling an integrated roadmap, and developing practical recommendations for different types of enterprises. The empirical basis of the study is based on the analysis of real cases, structured data and evaluation of implementation efficiency.

A universal roadmap for the implementation of the GAI has been developed, which consists of the following stages: assessment of business readiness, strategy development, data and model preparation, integration into business processes, and staff training. Practical recommendations are provided that address the technical, human resources, financial and ethical aspects of integrating AI. The main obstacles identified were imperfect IT infrastructure, lack of qualified personnel, high costs and ethical risks. The practical implementation of the roadmap can increase the efficiency of enterprises by automating processes, optimising business decisions and adapting to changing market conditions.

The proposed roadmap for the integration of GAI provides a systematic approach to innovation, allowing enterprises to adapt to technological challenges and increase competitiveness. The research objective has been achieved, and the results confirm the effectiveness of the proposed model. At the same time, it is



necessary to further study the availability of solutions for small and medium-sized enterprises, integration with other advanced technologies, and the development of ethical and legal norms for the use of AI. Particular attention should be paid to the development of training programmes and the improvement of digital literacy of staff, which will be an important element of the long-term implementation of AI.

Keywords: *integration of artificial intelligence in the enterprise, generative artificial intelligence, roadmap, business processes, ethical aspects, digital transformation.*

Постановка проблеми. Інтеграція технологій генеративного штучного інтелекту (ГШІ) є одним із напрямів цифрової трансформації для сучасних підприємств. Вони відкривають нові можливості для автоматизації бізнес-процесів, маркетингу, покращення прогнозування, створення інноваційних продуктів і підвищення якості прийняття рішень [1–3]. Проте, незважаючи на значний потенціал, все ще існують значні проблеми, які перешкоджають впровадженню ГШІ на практиці. По-перше, багато підприємств не мають достатньо сучасної ІТ-інфраструктури для обробки великих даних і запуску складних моделей ШІ. По-друге, відсутність фахівців із досвідом роботи у сфері ШІ та потреба у підвищенні кваліфікації наявного персоналу гальмують інтеграцію нових технологій. Часто підприємства стикаються зі значним опором працівників змінам. По-третє, високі витрати на розробку, тестування та впровадження рішень на основі ГШІ часто не відповідають можливостям малих і середніх підприємств. Нарешті, залучення ГШІ вимагає розгляду питань конфіденційності, захисту даних і відповідності законодавству. Зокрема, автоматизація прийняття рішень може викликати занепокоєння щодо дискримінації або упередженості в моделях. Тому інтеграція ГШІ у діяльність підприємств є складним, але надзвичайно важливим завданням, яке потребує поєднання теоретичних знань із розробкою чітких практичних рекомендацій. Ефективна та зрозуміла дорожня карта впровадження технології ГШІ допоможе підприємствам



адаптуватися до змін, поступово освоювати нові методи та досягати сталого функціонування в швидкоплинному глобальному середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Впровадження ІІІ на підприємстві – це багатогранний процес, який потребує добре структурованого підходу для вирішення пов'язаних складнощів. Чимало сучасних досліджень підкреслюють трансформаційний потенціал ІІІ в різних сферах. Р. Резніков розглядає стратегічну модель впровадження ІІІ на підприємствах і припускає, що глибоке розуміння конкретних застосувань може покращити алгоритм його інтеграції [4]. Це узгоджується з висновками П. Томінц та ін. [5], які наголошують на необхідності всебічного розуміння технологій ІІІ та ефективних стратегій управління змінами для успішної інтеграції. Обидва дослідження свідчать про те, що підприємствам потрібно не тільки визнати переваги ІІІ, але й розробити чіткі стратегії впровадження з урахуванням потенційних проблем.

Крім того, в літературі визначаються конкретні проблеми, з якими стикаються підприємства різних галузей під час впровадження ІІІ. М. Регона та ін. [6] провели систематичний огляд будівельної галузі та визначили можливості та проблеми впровадження ІІІ на різних етапах життєвого циклу проектів. Подібним чином, Л. Олдмейєр ідентифікує перешкоди, з якими стикаються малі та середні підприємства, і визначає 27 викликів для впровадження ІІІ [7]. Ці результати свідчать про те, що дорожні карти впровадження ІІІ мають бути адаптовані до конкретних обставин і потреб галузі та розміру компанії, щоб забезпечити доцільність і практичність стратегій.

Роль лідерства та організаційної культури у впровадженні ІІІ є ще однією важливою темою в літературі. К. Донг та ін. [8] обговорюють шлях до зрілості ІІІ та підкреслюють важливість лідерства у створенні сприятливого середовища для впровадження ІІІ. Цю думку підтримують і Д. Віяті з колегами [9], які визначають трансформаційне лідерство як стримуючий фактор, який може підвищити продуктивність і залученість співробітників



під час переходу до процесів, керованих ІІІ. Ці результати показують, що успішна дорожня карта впровадження ІІІ повинна включати зусилля з розвитку лідерства та зміни культури для підтримки технологічних змін.

Крім того, інтеграція ІІІ в бізнес-процеси підприємств вимагає зосередження на етичних міркуваннях і управлінні ризиками. Р. Шарма та ін. [10] наголошують на важливості виявлення та управління ризиками, пов'язаними з впровадженням ІІІ, особливо в контексті Індустрії 6.0, де пов'язані системи стають все більш поширеними. Це узгоджується з думкою У. Ліхтенталера, який виступає за аналіз корпоративної діяльності та наголошує на необхідності стратегічного підходу, який враховує конкурентну динаміку та етичні наслідки [11]. Тому ефективна дорожня карта впровадження ІІІ повинна включати оцінку ризиків та етичні рекомендації для пом'якшення потенційних негативних наслідків.

Аналіз літератури підтверджує необхідність стратегічного планування, врахування галузевих особливостей, залучення керівництва та етичного управління ризиками під час впровадження ІІІ на підприємствах. Синтезувавши ці знання, організації можуть розробити надійну основу, яка не тільки полегшить впровадження ІІІ, але й підвищить загальну операційну ефективність і конкурентну перевагу.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значний прогрес у дослідженні інтеграції ГІІІ в діяльність підприємств, залишаються невирішені аспекти, які є критично важливими для забезпечення успішного впровадження цих технологій. По-перше, більшість існуючих підходів запровадження ІІІ не враховують особливості різних галузей і секторів економіки, регіональних ринків та типів підприємств, особливо малих і середніх, які стикаються з викликами через обмежені ресурси та недосконале технічне забезпечення. По-друге, етичні аспекти впровадження ІІІ, такі як прозорість, упередженість моделей і конфіденційність даних, залишаються малодослідженими у практичному контексті. По-третє, довгостроковий моніторинг та удосконалення моделей ГІІІ часто не



враховуються у розробках, що обмежує можливість підприємств оцінювати їхню ефективність у змінних умовах. Тому врахування цих невирішених раніше аспектів сприятиме створенню більш універсальних і ефективних стратегій інтеграції ІІІ в діяльність підприємств, підвищуючи їх конкурентоспроможність та стійкість у сучасних умовах.

Метою цієї статті є розробка ефективної дорожньої карти інтеграції ГІІІ у діяльність підприємств з урахуванням таких ключових аспектів, як адаптація до галузевих і регіональних особливостей, викликів для МСП, а також необхідність розвитку лідерства й організаційної культури. Запропонована дорожня карта може стати практичним інструментом для підприємств, що дозволить їм не тільки оптимізувати процес впровадження, а й підвищити ефективність і конкурентоспроможність в сучасних умовах.

Результати дослідження. Інтеграція ГІІІ в діяльність підприємств потребує чіткого стратегічного підходу та розробки багатоступеневої дорожньої карти, яка враховує специфіку галузей, масштаби підприємств та їхні поточні ресурси. Запропонована дорожня карта (рис. 1) охоплює сім ключових етапів, кожен з яких забезпечує логічну послідовність дій для ефективного впровадження інновацій, пов'язаних із ГІІІ.

Перший етап передбачає детальний аналіз готовності підприємства до впровадження ГІІІ, що охоплює оцінку наявної інфраструктури, доступності обчислювальних ресурсів, якості даних, які вже існують, та рівня кваліфікації персоналу (табл. 1). Особливу увагу на цьому етапі доцільно приділити визначенню цілей впровадження технологій ГІІІ: чи це оптимізація операційних процесів, створення нових продуктів або покращення клієнтського досвіду. На цьому етапі також виявляються ключові обмеження, такі як недостатня технічна інфраструктура чи брак фінансування.

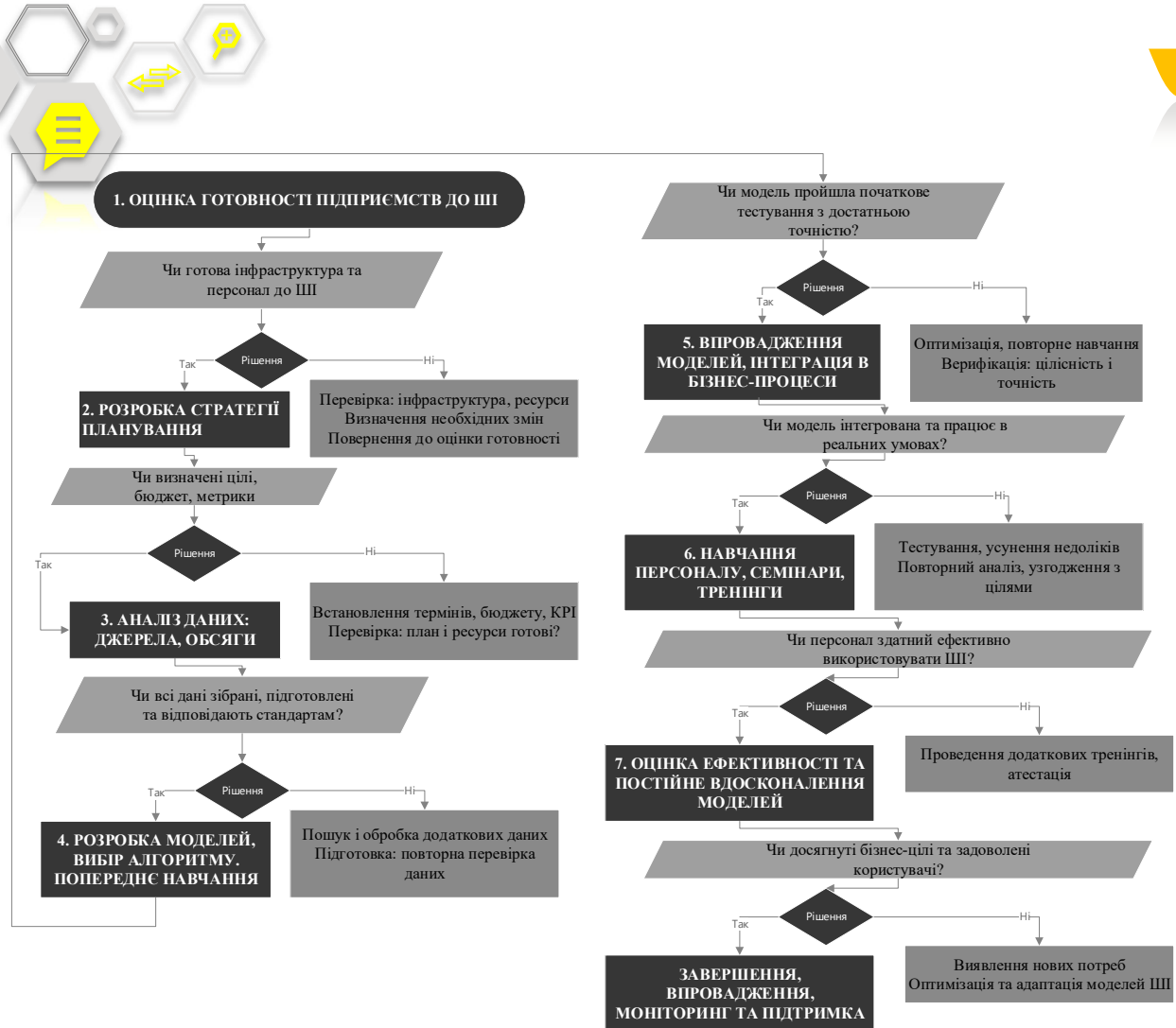
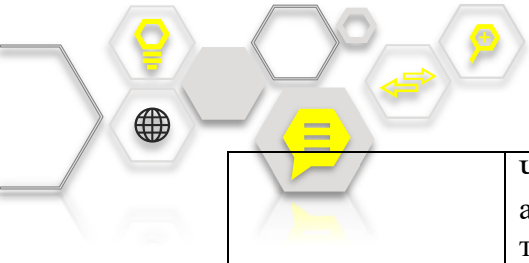


Рис. 1. Алгоритм дорожньої карти інтеграція технологій ГШІ в діяльність підприємств
Джерело: власна розробка авторів

Таблиця 1

Послідовність оцінки готовності підприємств до впровадження ГШІ

Етап	Ключові аспекти	Деталі та питання для аналізу
Визначення цілей впровадження	Які бізнес-завдання планується вирішувати за допомогою ІШІ?	Автоматизація рутинних процесів. Поліпшення обслуговування клієнтів (чат-боти тощо). Виявлення прихованих тенденцій у даних.
Оцінка даних	Чи доступні необхідні дані?	Чи відповідають дані бізнес-цілям? Якість даних: чи є помилки, дублікати? Чи актуальні дані? Чи можливе їх оновлення?
Оцінка ІТ-інфраструктури	Чи готова існуюча ІТ-інфраструктура підтримувати процеси ІШІ?	Чи достатньо обчислювальних потужностей? Чи відповідає швидкість мережі вимогам? Чи захищені дані від кіберзагроз?
Аналіз готовності персоналу	Чи є в компанії фахівці з ІШІ?	Чи достатній рівень кваліфікації співробітників?



	Чи здатний персонал адаптуватися до нових технологій?	Чи потрібне навчання або залучення зовнішніх консультантів?
--	---	---

Джерело: власна розробка авторів

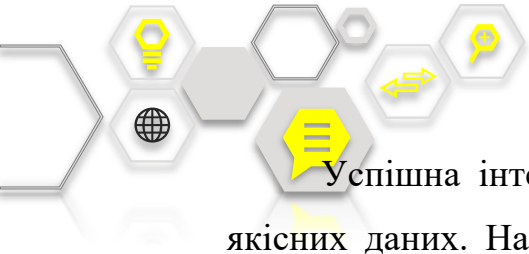
Розробка стратегії планування ГШІ (див. рис. 1) передбачає, перш за все, створення багатопрофільної команди, яка включає менеджерів проєктів, фахівців з даних, інженерів, а також представників відділів, які будуть безпосередньо використовувати рішення ГШІ. Визначаються основні пріоритети інтеграції, розробляється покроковий план, встановлюються терміни реалізації та виділяється бюджет. Особливий акцент робиться на управлінні ризиками, включаючи розробку механізмів для зниження можливих негативних наслідків (табл. 2).

Таблиця 2

Алгоритм розробки стратегії планування в процесі впровадження ГШІ на підприємстві

Етап	Ключові аспекти	Деталі
Формування проєктної програми	Створення мультидисциплінарної команди: менеджери проєктів, експерти з ШІ, ІТ-фахівці, бізнес-аналітики.	Менеджери координують проєкт. Експерти з ШІ розробляють алгоритми. ІТ-фахівці інтегрують рішення. Аналітики визначають застосування ШІ.
Оцінка бізнес-процесів	Аналіз областей, де ШІ принесе найбільшу користь.	Автоматизація рутинних завдань. Аналіз великих даних для виявлення закономірностей. Прогнозування попиту та оптимізація.
Планування бюджету і термінів	Розрахунок ресурсів, витрат і часових рамок. Управління ризиками.	Витрати на обладнання, ПЗ, хмарні сервіси, заробітну плату. Ідентифікація ризиків (технічні, фінансові) і план їх мінімізації.

Джерело: складено за [12-14].



Успішна інтеграція ГШІ на підприємствах залежить від доступності якісних даних. На цьому етапі визначаються джерела даних, їхній обсяг і якість. Проводиться очищення, структуризація та стандартизація даних для забезпечення сумісності з обраними алгоритмами. Особливу увагу приділяють створенню тренувальних наборів даних, які будуть використовуватися для навчання моделей.

На наступному етапі здійснюється вибір алгоритмів, які найкраще відповідають поставленим задачам (табл. 3). Наприклад, для прогнозування можуть використовуватися методи машинного навчання, а для створення текстів чи візуальних матеріалів – глибокі нейронні мережі. Після навчання моделі проходять тестування на реальних даних, щоб забезпечити їхню точність і відповідність бізнес-завданням.

Таблиця 3

Послідовність розробки та навчання моделей ШІ в процесі їх впровадження на підприємстві

Етап	Ключові аспекти
Вибір моделей та алгоритмів	Машинне навчання (ML): моделі для прогнозів, класифікації та сегментації (лінійна регресія, дерева рішень). Глибоке навчання (DL): згорткові нейронні мережі (CNN) для зображень, рекурентні (RNN) для текстів. Алгоритми оптимізації: градієнтний спуск, Adam, RMSprop.
Навчання і тестування моделей	Розподіл даних: тренувальні та тестові набори, крос-валідація. Метрики ефективності: MSE, точність, recall, F1-міра. Тестування на реальних даних для оцінки роботи моделі в реальних умовах.
Оптимізація та підвищення точності	Гіперпараметричний тюнінг: grid search, random search. Усунення перенавчання: регуляризація, збільшення даних. Ensemble-моделі: bagging, boosting для покращення точності. Тестування в реальних умовах.

Джерело: складено за [15-16].

Етап інтеграції ГШІ в бізнес-процеси (див. рис. 1) охоплює безпосередню реалізацію моделей ШІ у робочому середовищі підприємства. Цей процес передбачає створення інтерфейсів для доступу до моделей, їх тестування, пілотний запуск і масштабування рішень у рамках організації. Перший крок на цьому етапі – це створення інтерфейсів, які дозволять



інтегрувати моделі ГШІ у поточну роботу підприємства. Це можуть бути веб- або мобільні додатки, чат-боти або інтерфейси, які забезпечують автоматизацію процесів через інтеграцію різних платформ і сервісів із центральною моделлю ІІІ. Важливу роль відіграє інтеграція з ERP- та CRM-системами, які дозволяють автоматизувати управління виробничими процесами, логістикою чи обслуговуванням клієнтів. Далі проводиться тестування моделей на реальних бізнес-даних для оцінки їхньої точності та стійкості. Це дозволяє виявити можливі помилки або випадки, коли модель не працює за очікуваннями. Пілотний запуск здійснюється в обмеженому масштабі – наприклад, у межах одного підрозділу чи регіону. Це дає змогу зібрати зворотний зв'язок від користувачів і провести налаштування перед повноцінним масштабуванням. На цьому етапі ефективність впровадження оцінюється за ключовими показниками (KPI), такими як зменшення часу виконання завдань, покращення якості обслуговування або підвищення продуктивності. Заключна фаза передбачає масштабування рішень на рівні всієї організації. Це передбачає автоматизацію рутинних завдань, таких як обробка клієнтських заявок чи прогнозування попиту. Паралельно здійснюється моніторинг роботи моделей і їх адаптація до змін у бізнес-середовищі.

Важливим компонентом впровадження ГШІ є навчання персоналу, яке забезпечить ефективне використання нових рішень. Для цього проводяться тренінги та навчальні програми, які допомагають співробітникам освоїти інструменти ІІІ та інтегрувати їх у свою роботу. Першим кроком у навчанні співробітників має бути оцінка їхніх поточних знань і навичок. Це дозволить виявити, які компетенції вже існують і що необхідно опанувати для ефективної роботи з ІІІ. Для деяких співробітників може знадобитися освоєння базових навичок роботи з інтерфейсами, тоді як інші потребуватимуть поглиблених технічних знань, наприклад, з аналізу даних чи роботи з алгоритмами. Другий крок передбачатиме розробку навчальних програм, адаптованих до потреб організації. Це можуть бути базові курси для



співробітників, які лише починають знайомитися з технологіями ІІІ, або спеціалізовані тренінги для аналітиків даних і технічних фахівців. Формати навчання включають онлайн-курси, інтенсивні воркшопи, а також гібридні програми з практичними завданнями. Третім важливим етапом є проведення практичних завдань і симуляцій. Цей підхід дозволяє співробітникам закріпити знання, отримані під час навчання, і застосувати їх у реальних умовах. Зважаючи на динамічний розвиток технологій ІІІ, необхідне регулярне підвищення кваліфікації персоналу через вебінари, майстер-класи або участь у конференціях.

На заключному етапі здійснюється постійний моніторинг ефективності впроваджених моделей ГІІІ, що дозволяє зрозуміти, наскільки ІІІ досягає бізнес-цілей, підвищує продуктивність і відповідає вимогам організації. Оцінка ефективності має здійснюватися через ключові показники (КРІ), такі як продуктивність, точність прогнозів, швидкість обробки даних або зниження витрат. Порівняльний аналіз допомагає оцінити, як результати ІІІ співвідносяться з попередніми методами чи конкурентними рішеннями, а зворотний зв'язок від користувачів виявляє недоліки, які можуть не бути очевидними через загальні метрики [17]. Іншим важливим етапом є моніторинг роботи ІІІ, який дозволяє оперативно виявляти проблеми, викликані змінами у даних або бізнес-процесах, та підтримувати високу якість моделей. Постійна адаптація до змін у бізнес-середовищі гарантує довгострокову ефективність ІІІ. Моделі повинні бути гнучкими до нових бізнес-стратегій і ринкових змін, легко масштабуватися для роботи з новими обсягами даних чи розширенням бізнес-операцій. Такий підхід забезпечує стійкість і релевантність ІІІ у динамічному середовищі.

Запропонована дорожня карта слугує не лише інструментом для покрокової інтеграції ГІІІ, але й допоможе підприємствам уникати ризиків, пов'язаних з неправильним або частковим впровадженням. Проте успішне впровадження ГІІІ у бізнес-процеси підприємств може бути пов'язано з

певними бар'єрами на кожному етапі інтеграції, для подолання яких запропонуємо окремі практичні рекомендації (табл. 4).

Таблиця 4

Взаємозв'язок етапів, бар'єрів та практичних рекомендацій запровадження

ГШІ на підприємствах

Етап	Бар'єри	Практичні рекомендації
Оцінка готовності підприємства	Технічні обмеження (недостатня ІТ-інфраструктура, обчислювальні потужності).	Використання хмарних сервісів, модернізація інфраструктури, аудит готовності.
Розробка стратегії впровадження	Відсутність команди з необхідними навичками, етичні ризики (упередженість, конфіденційність).	Формування команди, розробка політик етики, використання відкритих рішень.
Підготовка даних і моделей	Низька якість даних (пропуски, застарілість), складність адаптації до нових даних.	Оновлення тренувальних наборів, системи Continuous Learning, моніторинг якості даних.
Інтеграція в бізнес-процеси	Складність інтеграції ГШІ у системи, низька підтримка користувачів.	Розробка зручних інтерфейсів, пілотне впровадження, тестування.
Навчання персоналу	Нестача кваліфікованих співробітників, спротив змінам.	Навчальні програми, тренінги, менторська підтримка, зворотний зв'язок.
Моніторинг і вдосконалення	Зниження точності через зміни у даних чи процесах.	Автоматизований моніторинг, регулярне оновлення моделей, KPI для оцінки ефективності.

Висновки. Запропонована дорожня карта впровадження ГШІ охоплює всі ключові етапи інтеграції, починаючи з оцінки готовності підприємства та розробки стратегічного плану, до навчання персоналу, моніторингу ефективності та вдосконалення моделей. Вона слугує практичним інструментом для систематизації процесу впровадження та допомагає підприємствам адаптуватися до технологічних змін.

Отримані результати дослідження підтвердили доцільність розробки адаптивних підходів до впровадження ГШІ, які враховують специфіку галузей, масштаби підприємств і доступні ресурси. Водночас було виявлено ключові бар'єри, серед яких технічні обмеження, брак кваліфікованого персоналу, високі витрати та етичні ризики. Запропоновані практичні рекомендації



дозволяють ефективно долати ці виклики та забезпечувати поступову інтеграцію ІІ.

Мета дослідження – створення ефективної дорожньої карти інтеграції ІІ, яка враховує ключові бар'єри та пропонує практичні рішення для їх подолання, – була досягнута. Практична апробація розробленої моделі дозволить підприємствам підвищити адаптивність до змін у сучасному цифровому середовищі.

Подальшого розвитку потребують дослідження специфіки використання ІІ на малих і середніх підприємствах, розробки більш доступних рішень для цих сегментів ринку та вдосконалення етичних і правових аспектів застосування ІІ. Також актуальним є питання підготовки кадрів для роботи з новими технологіями, що стане основою для стійкого впровадження інновацій у майбутньому. Таким чином, дослідження відкриває перспективи для подальших наукових розробок і практичного впровадження ІІ у різних галузях.

Список використаних джерел

1. Antoniuk D., Kolyada O. Adoption of artificial intelligence in European enterprises: a mathematical model based on socioeconomic and technological indicators. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*, 2024, 3(29), pp. 130-139. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2024-3/29-12>

2. Антонюк Д.А., Коляда О.О. Штучний інтелект у сучасному підприємництві: виклики та можливості для повоєнного відновлення України в процесі Євроінтеграції // Підприємництво та комерційна логістика в умовах військової та поствійськової трансформації України та конвергенції з ЄС: колективна монографія / за загальною редакцією Т.С. Павлюк. Запоріжжя, ЗНУ. 2024. С.33-63.

3. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. *The Economics of Artificial Intelligence*. The University of Chicago Press. 2019.



4. Резніков Р. Використання генеративного ШІ: шаблери стратегічного впровадження для підприємств. *MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS*, 2024, (1), 201–207. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-11-29>
5. Tominc P., Oreški D., Čančer V., Rožman M. Statistically Significant Differences in AI Support Levels for Project Management between SMEs and Large Enterprises. *AI*, 2024, 5(1), 136-157. <https://doi.org/10.3390/ai5010008>
6. Regona M., Yiğitcanlar T., Xia B., Li R. Y. M. Opportunities and Adoption Challenges of AI in the Construction Industry: A PRISMA Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2022, 8(1), 45. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010045>
7. Oldemeyer L. Investigation of artificial intelligence in smes: a systematic review of the state of the art and the main implementation challenges. *Management Review Quarterly*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>
8. Dong C., Saxena A., Bick M., Sabia A. On the Journey to AI Maturity: Understanding the Role of Enterprise Artificial Intelligence Service. *AIS Transactions on Enterprise Systems*, 2023, 6(1), 1-26. <https://doi.org/10.30844/aistes.v6i1.26>
9. Wijayati D. T., Rahman Z., Fahrullah A., Rahman M. F. W., Arifah I. D. C., Kautsar A. A study of artificial intelligence on employee performance and work engagement: the moderating role of change leadership. *International Journal of Manpower*, 2022, 43(2), 486-512. <https://doi.org/10.1108/ijm-07-2021-0423>
10. Sharma R., Harish V., Rana G. Navigating Risk In The Age Of Artificial Intelligence: Assessing And Identifying Risks With AI Strategies. *Educational Administration Theory and Practices*. 2024. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i4.1824>
11. Lichtenthaler U. An Intelligence-Based View of Firm Performance: Profiting from Artificial Intelligence. *Journal of Innovation Management*, 2019, 7(1), 7-20. https://doi.org/10.24840/2183-0606_007.001_0002



12. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson. 2021.
13. Davenport T., Kirby J. Only Humans Need Apply: Winners and Losers in the Age of Smart Machines. Harper Business. 2016.
<https://books.google.com.ua/books?id=ZRp2CgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>
14. Provost F., Fawcett T. Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media. 2013.
https://www.researchgate.net/publication/256438799_Data_Science_for_Business.
15. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. O'Reilly Media. 2019 https://www.clc.hcmus.edu.vn/wp-content/uploads/2017/11/Hands_On_Machine_Learning_with_Scikit_Learn_and_TensorFlow.pdf
16. Murphy K. P. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press. 2012.
17. Antoniuk D.A., Kolyada O.O. Economic efficiency of implementing artificial intelligence in the enterprises' activities. *Successes and achievements in science*, 2024, 6, 726-738. [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-6\(6\)-726-737](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-6(6)-726-737).