

С. А. Піменов,
д. філос. з економіки, докторант, докторант економічного факультету,
Вища Школа Безпеки та Економіки, Пловдив, Болгарія
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0764-9630>

DOI: 10.32702/2306-6814.2024.22.112

ІНВЕСТИЦІЇ В ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ЦІННІСТЬ, ДОЦІЛЬНІСТЬ І МАСШТАБУВАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

S. Pimenov,
PhD in Economics, Doctoral Candidate, Doctoral Candidate
of the Faculty of Economics, Higher School of Security and Economics, Plovdiv, Bulgaria

INVESTMENTS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: VALUE, FEASIBILITY, AND SCALING
IN THE CONTEXT OF ENTERPRISE DIGITALIZATION

У статті розглядаються глобальні тенденції в інвестиціях у штучний інтелект (ШІ) та їхню роль у цифровій трансформації компаній. Визначається відмінності між генеративним і аналітичним ШІ, зосереджуючись на їх економічній цінності та потенціалі для підвищення ефективності підприємств. Методологія дослідження включає аналіз наукових публікацій, звітів консалтингових компаній та опитувань ключових представників індустрії, що дозволило визначити сучасні тенденції й виклики розвитку ШІ, оцінити доцільність його впровадження у бізнес-моделі компаній. Метою дослідження є розробка стратегічних рекомендацій для ефективного впровадження та інтеграції ШІ у бізнес-процеси, які б забезпечили максимальну рентабельність інвестицій та підвищили конкурентні переваги підприємств. Результати показують, що попри значний інтерес і активні інвестиції, більшість компаній перебувають на експериментальній стадії впровадження ШІ через високі витрати, складність адаптації інфраструктури та підготовки кадрів. Висвітлено ключові чинники успішної інтеграції ШІ, серед яких розробка стратегічних дорожніх карт, оцінка рентабельності (ROI) та залучення зацікавлених сторін. Дослідження вносить теоретичний внесок у вивчення питань оцінки готовності підприємств до впровадження технологій штучного інтелекту, що дозволить максимізувати вигоди та економічні результати від його використання.

Artificial intelligence (AI) refers to software systems capable of performing a wide range of functions, from organizing complex workflows and coordinating interactions between agents to applying logic and making decisions. AI is developed with the aim of enhancing human cognitive abilities and serving as a tool to improve efficiency across various fields of activity. Many companies and governments actively invest in AI research and development, recognizing its potential to transform different industries. AI helps create innovative products, improve customer service, optimize business processes, and reduce costs. Overall, investments in AI are critically important for business competitiveness and economic growth. However, both economic and technological factors must be considered to maximize the benefits.

The article examines global trends in artificial intelligence investments and their role in companies' digital transformation. It distinguishes between generative and analytical AI, focusing on their economic value and potential to enhance enterprise efficiency. The research methodology includes an analysis of scientific publications, consulting company reports, and surveys of key industry representatives, enabling the identification of current trends and challenges in AI implementation, as well as an assessment of its feasibility within company business models. The study aims to develop strategic recommendations for the effective adoption and integration of AI into business processes, ensuring maximum return on investment (ROI) and enhancing companies' competitive advantages. Results indicate that despite significant interest and active investments, most companies remain at an experimental stage of AI implementation due to high costs, infrastructure adaptation challenges, and workforce preparation. Key factors for successful AI integration are highlighted, including the development of strategic roadmaps, ROI evaluation, and stakeholder engagement. The research provides a theoretical contribution to the study of enterprise readiness for AI technology adoption, which will enable the maximization of benefits and economic outcomes from its utilization.

Ключові слова: Штучний інтелект, Цифрова трансформація, Інвестиції в ШІ, Доцільність інвестицій, Конкурентні переваги, Стратегічна інтеграція, Бізнес-процеси, Стейкхолдери.

Keywords: Artificial Intelligence, Digital Transformation, AI Investments, Investment Feasibility, Competitive Advantages, Strategic Integration, Business Processes, Stakeholders.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Штучний інтелект являє собою програмні системи, здатні виконувати широкий спектр функцій, починаючи від організації складних робочих процесів і координації взаємодії між агентами, до застосування логіки та прийняття рішень. ШІ розробляється з метою розширення когнітивних можливостей людини та використання його як інструмента для підвищення ефективності в різних сферах діяльності.

На сьогодні у практиці розробки ШІ виділяються два основні напрямки: генеративний ШІ та аналітичний ШІ, кожен з яких має унікальні функції та області застосування. Генеративний ШІ активно використовується в таких сферах, як створення текстів, програмне забезпечення, математичні обчислення та аналіз даних [1]. На відміну від генеративного ШІ, аналітичний ШІ орієнтований на виконання завдань, пов'язаних з обробкою та аналізом великих обсягів даних. Такі алгоритми машинного навчання (МН) ефективно класифікують, сегментують і прогнозують дані, що дозволяє компаніям значно оптимізувати свої бізнес-процеси. Вони роблять це точніше і швидше, ніж люди, що і є основною цінністю цих технологій. Зокрема, аналітичний ШІ незамінний для

сегментації клієнтів, аналізу настроїв і прогнозування продажів, де необхідно швидке та точне прийняття рішень на основі багатовимірних даних.

Агенти генеративного ШІ не лише вирішують стандартні завдання, але й надають комплексні послуги, підвищуючи ефективність роботи та сприяючи цифровізації основних бізнес-процесів [2]. Однією з найвагоміших переваг цієї технології є її здатність створювати контент, якість якого наближається до рівня експертів. Наприклад, генеративні моделі застосовуються для автоматизації описів товарів на платформах електронної комерції, таких як Amazon, та для створення SEO-оптимізованих текстів.

Однією з ключових переваг агентів генеративного ШІ є їх здатність автоматизувати складні сценарії з високою варіативністю вхідних даних та результатів. Машинне навчання, що лежить в основі цих систем, дозволяє їм підвищувати продуктивність на основі накопиченого досвіду без необхідності явного програмування [3]. Це робить їх особливо корисними в тих випадках, коли традиційні алгоритми виявляються неефективними через складність або мінливість патернів. Такі сценарії раніше були надто складними і витратними для автоматизації.

Генеративний ШІ активно використовується в корпоративному навчанні, що дозволяє суттєво скоротити

час адаптації нових співробітників завдяки доступу до великих баз даних з успішними сценаріями та рішеннями. Ця технологія також демонструє свою ефективність у таких галузях, як фармакологія, медицина, освіта і маркетинг [4; 5; 6]. Очікується, що масове впровадження генеративного ШІ призведе до значного зниження витрат на обслуговування і покращення клієнтського досвіду.

Прикладом успішного використання аналітичного ШІ є аналіз структури білків. Модель AlphaFold2 від DeepMind, розроблена у 2021 році, показала високу точність у прогнозуванні тривимірних структур невідомих білків, що є співставним з результатами експериментальних методів [7; 8]. Ці технології вже застосовуються для скринінгу ракових клітин, прогнозування погодних умов, щоденного сортування мільярдів листів на пошті, підвищення якості медичної допомоги у лікарнях та в багатьох інших напрямках.

З огляду на різноманітність можливостей і цінності технологій штучного інтелекту для підприємств, актуальною залишається проблема обґрунтування інвестицій у цю технологію в умовах сучасної цифрової трансформації. Незважаючи на високу зацікавленість і суттєві вкладення у впровадження ШІ, підприємства стикаються з низкою викликів і супротиву. Таким чином, постає питання доцільності і масштабування використання ШІ в корпоративних стратегіях для досягнення максимальних економічних переваг.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Через високий потенціал технології генеративного ШІ, великі світові підприємства інвестували близько 15 мільярдів доларів у рішення на базі генеративного ШІ в 2023 році (вже в перший рік після виходу GPT від компанії OpenAI у листопаді 2022 року), що складає близько 2% світового ринку корпоративного програмного забезпечення. Для останньої великої трансформації галузі — програмного забезпечення як послуги (SaaS) — знадобилося чотири роки, щоб витрати підприємств досягли тієї ж частки ринку [9].

Багато компаній та урядів активно інвестують у дослідження та розробки в галузі ШІ, визнаючи його потенціал для трансформації різних галузей [10; 11]. ШІ допомагає створювати інноваційні продукти, покращувати обслуговування клієнтів, оптимізувати бізнес-процеси та знижувати витрати [11]. У фінансовому секторі ШІ використовується для високочастотної торгівлі та розробки ефективних інвестиційних стратегій [12; 13].

У період 2023—2024 років спостерігається тенденція до перерозподілу бюджетів та інвестицій на користь генеративного ШІ, незважаючи на те, що економічна доцільність більшості проектів його впровадження залишається під питанням [14]. Така стратегія може негативно позначитися на ініціативах, спрямованих на створення та підвищення цінності в інших сферах діяльності компаній.

Загалом, інвестиції в ШІ є критично важливими для конкурентоспроможності бізнесу та економічного зростання. Проте необхідно враховувати як економічні, так і технологічні фактори для максимізації переваг.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета дослідження — проаналізувати глобальні тенденції та перспективи генеративного та аналітичного ШІ, їх економічний вплив і потенційну цінність для бізнесу, а також розробити стратегічні рекомендації для ефективного впровадження та інтеграції ШІ в бізнес-процеси підприємств. Дослідження спрямоване на визначення умов, за яких інвестиції в ШІ забезпечать максимальну рентабельність.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вплив генеративного штучного інтелекту на продуктивність може принести світовій економіці трильйони доларів. За оцінками дослідження McKinsey [15], генеративний ШІ може забезпечити від 2,6 до 4,4 трильйонів доларів щорічно в 63 проаналізованих сценаріях використання. Ця оцінка може подвоїтися, якщо врахувати впровадження генеративного ШІ у програмне забезпечення, яке наразі використовується для інших завдань, що виходять за межі цих сценаріїв. Приблизно 75% цінності, яку можуть забезпечити ці сценарії використання генеративного ШІ, припадає на чотири сфери: операції з клієнтами, маркетинг і продажі, розробка програмного забезпечення та дослідження і розробка продуктів. Лише за 2023 рік Google, Microsoft, OpenAI та інші компанії інвестували в бібліотеки програмного забезпечення та фреймворки для підтримки агентської функціональності [16]. Додатки на основі великих мовних моделей (LLM), такі як Microsoft Copilot, Amazon Q та майбутній проект Google Astra, переходять від заснованих на знаннях до більш діє-орієнтованих функцій. Компанії та дослідницькі лабораторії, такі як Adept, crewAI та Imbue, також розробляють агентні моделі та багатоагентні системи. Зважаючи на швидкість, з якою розвивається генеративний ШІ, агенти можуть стати так само звичним явищем, як і чат-боти сьогодні.

Наприкінці 2023 року було проведено три незалежні дослідження, присвячені тенденціям 2024 року [17]. У двох з них взяли участь технічні директори з Массачусетського технологічного інституту та учасники симпозиуму з якості інформації, одне з яких було спонсоровано Amazon Web Services (AWS), а інше — Thoughtworks. Третє дослідження було проведено компанією Wavestone. У цих опитуваннях взяли участь понад 500 керівників вищої ланки. На основі результатів цих досліджень можна виділити п'ять ключових світових тенденцій:

— Генеративний ШІ поки не приносить відчутної практичної користі для бізнесу. Хоча більшість респондентів збільшують інвестиції в цю технологію, компанії продовжують залишатися на стадії експериментів як на індивідуальному рівні, так і в межах підрозділів. Лише 6% компаній, опитаних AWS, та 5% компаній, опитаних Wavestone, впровадили генеративний ШІ на системному рівні. Впровадження вимагає значних інвестицій та організаційних змін, включаючи перепроектування бізнес-процесів, перекваліфікацію співробітників або їх часткову заміну системами ШІ, а також необхідно інтегрувати ШІ в наявну технологічну інфраструктуру.

— Наука про дані переходить від кустарного до промислового виробництва (як це було під час першої промислової революції в текстильній індустрії). Компанії прагнуть прискорити створення моделей даних, інвестуючи в платформи, процеси, методології, сховища функцій та системи машинного навчання (MLOps). Системи MLOps дозволяють відстежувати стан моделей машинного навчання, перевіряти якість отримуваних результатів і за потреби ініціювати додаткового навчання або повторне навчання з використанням нових даних. Також респонденти відзначили важливість повторного використання наявних наборів даних та універсальність розроблених рішень, що дозволить збільшити віддачу від інвестицій у ШІ.

— Тенденція передбачає, що інформаційні продукти, які включають аналітичні інструменти та інтегровані технології штучного інтелекту, стануть ключовими для підвищення цінності даних. Таким чином, дані будуть перетворюватися на практичні та корисні для бізнесу рішення на основі інтеграції аналітичного та генеративного ШІ.

— З'являється спеціалізація в науці про дані, нові підходи та професійні ролі, такі як інженери з обробки даних, інженери з машинного навчання, фахівці зі взаємодії з бізнесом та менеджери з продуктів даних. Зростання громадянської науки про дані також знижує попит на професіоналів, оскільки інструменти на зразок Advanced Data Analysis [17] дозволяють непрофесіоналам створювати моделі та аналізувати дані з мінімальними зусиллями. Однак завдання, що потребують розробки нових алгоритмів та інтерпретації складних моделей, як і раніше вимагають професійних знань.

— Багато організацій скорочують кількість окремих керівників з даних та аналітики, включаючи посади, пов'язані з штучним інтелектом. Натомість функції цих керівників все частіше стають частиною більш широкого технологічного управління, підпорядкованого єдиному "супертехнологічному" лідеру, який зазвичай підпорядковується генеральному директору і поєднує функції директора з інформаційних, цифрових технологій та даних.

Goldman Sachs прогнозує, що зростання ШІ повторюватиме траєкторію розвитку минулих комп'ютерних і технологічних продуктів. Подібно до того, як світ перейшов від гігантських мейнфреймів до сучасних технологій, відбуватиметься таке ж швидке зростання штучного інтелекту, що змінює світ [18]. Поєднання значної економії витрат на робочу силу та підвищення продуктивності непереміщених працівників збільшує ймовірність буму продуктивності праці, подібного до того, що відбувся після появи більш ранніх технологій загального призначення, таких як електродвигун і персональний комп'ютер.

Дослідження, проведені серед фінансових директорів, які за характером своєї діяльності проявляють більший скептицизм щодо інновацій, ніж генеральні директори, також демонструють високий рівень оптимізму щодо технології генеративного ШІ. Згідно з опитуванням, проведеним McKinsey у 2024 році, понад 80% фінансових директорів висловили думку, що впровадження цих технологій сприятиме підвищенню

продуктивності працівників завдяки можливості зосередитися на завданнях, які створюють додану вартість. Серед найчастіше згадуваних напрямів застосування генеративного ШІ у фінансовій сфері виділяються підтримка стратегічного планування та лідерства, включаючи генерацію ідей та моніторинг конкурентів, що зазначили 49% респондентів. Приблизно третина опитаних також вказала на перспективи використання ШІ в галузі контролінгу та бухгалтерського обліку [19].

Отже, активізація інтересу до теми штучного інтелекту, викликана випуском ChatGPT 3.5 у листопаді 2022 року, сприяла значному зростанню інвестицій в ШІ, особливо в його генеративні моделі. На цей момент обсяг запланованих вкладень у цю сферу перевищує трильйон доларів США, що призведе до економічного зростання на 12 трильйонів євро до 2035 року в різних галузях [20]. Прикладом такого зростання є компанія Nvidia, ринкова капіталізація якої зросла з 0,35 трильйона доларів на початку листопада 2022 року до 3,11 трильйона доларів станом на 1 серпня 2024 року, що складає майже дев'ятикратне збільшення менш ніж за два роки. Ці інвестиції та ринкові очікування передбачають повернення вкладених коштів, проте залишається питання про реальні перспективи їх окупності та можливі терміни досягнення цього результату. Часто такі очікування асоціюються з революційними змінами, включаючи значне підвищення продуктивності або вирішення глобальних проблем, таких як зміна клімату, збільшення тривалості життя та лікування невиліковних захворювань, включно з раком.

Обґрунтованість очікувань щодо революційних змін, таких як лікування раку чи продовження життя, викликає серйозні сумніви. Ці питання надзвичайно складні і не можуть бути вирішені виключно за допомогою інтелектуальних побудов або теоретичних моделей. У реальних наукових дослідженнях необхідне проведення величезної кількості експериментів, кожен з яких генерує масив даних, часто суперечливих і потребуючих подальшої перевірки та повторних експериментів. Для формування робочої гіпотези недостатньо лише теоретичних міркувань — необхідна її практична перевірка в реальних умовах. Навіть за наявності більш просунутих учених, без спеціалізованого обладнання, такого як адронний колайдер [21], неможливо досягти нових відкриттів у фізиці елементарних частинок.

Щоб бути по-справжньому корисним, ШІ повинен інтегруватися в реальний світ, і саме цей світ визначатиме темпи його застосування та створення цінності. Без експериментів, прототипування, невдач і взаємодії з фізичною реальністю навіть найпередовіший інтелект не зможе принести негайних результатів. Очікувати миттєвих відкриттів у момент створення універсального ШІ нереалістично. Хоча прогрес у галузі ШІ вже значно прискорив відкриття, ставлячи питання, які не здатна сформулювати людина, навіть надпотужний інтелект не гарантує миттєвих рішень глобальних проблем. Для досягнення справжніх наукових проривів потрібно набагато більше, ніж просто інтелект — необхідні час, ресурси та систематична робота в реальному світі.

Саме тому важливо впроваджувати ШІ в бізнес-процеси підприємства для отримання практичного досвіду. Важливим аспектом є готовність компаній до впровадження цих технологій, визначення кроків для ефективної цифрової трансформації, а також виявлення потенційних викликів на цьому шляху. Одним із ключових елементів успішного впровадження є розробка стратегічної дорожньої карти, яка допоможе організаціям структурувати процес впровадження та мінімізувати ризики.

На ранніх стадіях впровадження проектів зі штучного інтелекту демонстрація швидких проривних результатів і тестування технології є достатніми аргументами для обґрунтування її доцільності. Однак на більш зрілих етапах основним критерієм для прийняття технології стає окупність інвестицій (ROI), яка оцінюється через фінансові показники, такі як зниження витрат або збільшення доходів. Таким чином, якщо один із трьох типів рентабельності інвестицій — зниження витрат, зростання доходів або поліпшення якості обслуговування клієнтів — є очевидним для власників бізнесу, ймовірність впровадження ШІ суттєво зростає [22].

Згідно з дослідженням MIT та BCG [23], 84% компаній впроваджують ШІ для підтримки конкурентних переваг, 75% — для виходу на нові ринки, і 63% — для скорочення витрат, що підкреслює стратегічну роль ШІ в сучасних бізнес-процесах. Проте, незважаючи на стратегічні цілі, 54% компаній не застосовують ШІ: 23% впровадили його на пілотному рівні, 18% — на базовому, і лише 5% — на широкому рівні [23]. Низький рівень впровадження може бути зумовлений такими факторами, як відсутність консолідації даних, технологічні складнощі, ризики кібербезпеки, а також труднощі, пов'язані з моделюванням і взаємодією людей і ШІ в бізнес-процесах [24; 25].

Відповідно до дослідження Іванова та Вебстера [26], витрати на впровадження штучного інтелекту суттєво варіюються як у фінансовому, так і у нефінансовому аспектах, що обумовлює необхідність ретельної оцінки менеджерами співвідношення цих витрат з потенційними вигодами до прийняття інвестиційних рішень. Згідно з даними опитування, проведеного Сінглюю [27], вперше було досліджено цінність, створену застосуванням генеративного ШІ в різних бізнес-функціях. Найбільше зниження витрат респонденти відзначили в області управління людськими ресурсами, при цьому суттєве зростання доходів (понад 5%) зафіксовано в ланцюгах постачань і управлінні запасами. Економічні вигоди від аналітичного ШІ найчастіше спостерігаються в секторі послуг. Крім того, виявлено значне зростання доходів від застосування ШІ в маркетингу та продажах. Залежно від складності застосовуваних технологій використовуються різні рівні штучного інтелекту і робототехніки — від виконання рутинних завдань до більш складних функцій. На рівні окремої компанії досягнення позитивного впливу генеративного ШІ на фінансові показники вимагає тісної взаємодії між відділами управління персоналом, фінансів, правовими службами та управління ризиками для постійної адаптації стратегій розподілу ресурсів і очікувань щодо продуктивності.

Для забезпечення ефективного та відповідального впровадження штучного інтелекту в компаніях необхідно враховувати як мінімум два ключові аспекти. По-перше, важливо систематично критично оцінювати використовувані технології, виявляючи їх уразливості та помилки, щоб мінімізувати ризики та покращити якість рішень на основі ШІ. По-друге, необхідно активно досліджувати можливості синергії між людськими ресурсами і технологіями, що дозволить досягти проривних результатів, коли спільний вплив перевершує просту суму індивідуальних внесків. Наприклад, у сфері охорони здоров'я ШІ успішно застосовується для ранньої діагностики складних серцево-судинних захворювань, доповнюючи, а не замінюючи кваліфіковану роботу лікарів [28]. Аналогічно в сільському господарстві інтеграція ШІ та Інтернету речей (IIoT) сприяє автоматизації процесів, підвищуючи продуктивність і стійкість розвиток господарств [29].

Доцільність впровадження ШІ в бізнес-процеси компаній полягає в тому, що такі заходи можуть підвищити ефективність і конкурентоспроможність, однак вони також вимагають урахування людського фактора. У міру того, як компанії продовжують впроваджувати ШІ та супутні технології, роль співробітників не зменшується, а швидше набуває нового значення в контексті адаптації та взаємодії з інноваціями. Впровадження ШІ вимагає перегляду підходів до планування, організації та контролю операційної діяльності, а також розуміння того, як співробітники реагують на нові технології. Страх перед змінами і сприйняття штучного інтелекту як загрози своїм робочим місцям — це природна реакція на технологічні зміни. І це дійсно так — в ряді підрозділів готельного бізнесу автоматизація процесів із застосуванням ШІ може призвести до заміни людської праці [30], що викликає занепокоєння серед співробітників.

Слід зазначити, що навіть проекти, які пройшли ретельну оцінку доцільності, отримали значні інвестиції та були успішно впроваджені, часто стикаються з труднощами у масштабуванні [31]. Основні причини цього можуть полягати в недостатній інтеграції цінності штучного інтелекту у світосприйняття співробітників і їхню повсякденну діяльність:

— Більшість ініціатив сприймаються як суто технологічні проекти. Часто вони починаються як ініціативи в галузі науки про дані або під технічними назвами, такими як проект предикативної аналітики. Це може призводити до відчуження бізнес-команд, оскільки слабкий зв'язок з бізнес-користувачами ускладнює вирішення найбільш актуальних проблем або завдань підприємства.

— Опір користувачів змінам у робочих процесах є значною перешкодою. Люди часто віддають перевагу стабільності звичним підходам, що створює інерцію, особливо небезпечну для аналітичних ініціатив, пов'язаних зі змінами у бізнес-процесах або методах ухвалення рішень. Цей опір посилюється страхом втрати робочих місць через впровадження ШІ, що є актуальною соціальною і психологічною проблемою в умовах сучасної технологічної трансформації.

— Також виникає складність у демонстрації рентабельності інвестицій (ROI) в аналітику. Незважаючи на високу ефективність даних, буває складно припи-

сати конкретні бізнес-результати аналітичним зусиллям. Багато факторів можуть впливати на зростання доходів або зниження витрат, що ускладнює однозначну атрибуцію успіху до рішень, заснованих на даних. У результаті, неспроможність кількісно оцінити рентабельність аналітичних ініціатив може призвести до зниження інтересу до проектів, втрати мотивації з боку керівників проектів і, зрештою, до скорочення фінансування.

— Замість спроб використовувати частину існуючого технологічного бюджету на розробку пілотних проектів з метою перевірки нової мовної моделі, які зазвичай мають обмежений вплив і невисокий потенціал для масштабування, більш доцільним є безпосереднє визначення ключових зацікавлених сторін у бізнес-функціях. Важливо виявити їхні пріоритети та проблемні точки, а потім продемонструвати цим групам цінність комплексного проекту на основі штучного інтелекту, який задовольняє їхні конкретні потреби. Таким чином, доцільність впровадження ШІ має бути чітко обґрунтована з урахуванням потреб і пріоритетів кожного з ключових стейкхолдерів.

Окрім внутрішньої підтримки, необхідної для успішного впровадження ШІ, важливим фактором є заручитися союзниками серед зацікавлених сторін. Клієнти, як один зі стейкхолдерів, відіграють значну роль у прийнятті нових технологій, і їхній вплив можна розділити на два ключових аспекти: готовність клієнтів і якість обслуговування. Готовність клієнтів, як правило, залежить від віку, культурних особливостей і технологічної грамотності, тому компаніям необхідно ретельно визначити, які типи ШІ та робототехніки вони можуть запропонувати своїм цільовим аудиторіям. Щодо якості обслуговування, ШІ здатний надавати персоналізовані послуги, використовуючи аналітику для прогнозування потреб клієнтів на основі їхніх профілів, що допомагає максимізувати задоволеність і підвищити ефективність взаємодії з клієнтами. Для оцінки успіху ШІ-проектів також важливо розуміти, як технології можуть сприяти, наприклад, збільшенню частки клієнтських витрат на продукти компанії або зниженню витрат на їх створення.

Успішна інтеграція ШІ в бізнес-процеси вимагає підходу, орієнтованого на глибоке розуміння потреб усіх зацікавлених сторін — як внутрішніх, так і зовнішніх: важливо врахувати вплив на зовнішнє середовище та суспільство [32]. Кожен проект впровадження ШІ повинен мати чітко обґрунтовану доцільність, що дозволить наочно продемонструвати його цінність ключовим користувачам і стейкхолдерам. Ефективність ШІ-ініціатив напряму залежить від взаємодії між функціональними підрозділами, що вимагає внесення змін в організаційні структури, процеси планування та контроль операційної діяльності. Визначення пріоритетів і розв'язання ключових завдань як для бізнесу, так і для клієнтів є необхідною умовою для досягнення значних результатів. Окрім оцінки таких фінансових показників, як рентабельність інвестицій, необхідно також приділяти увагу обґрунтуванню доцільності ШІ-проектів, що суттєво збільшує шанси на їхнє успішне масштабування та інтеграцію в повсякденну діяльність компанії.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

1. Генеративний та аналітичний ШІ мають значний потенціал для підвищення продуктивності та створення доданої вартості в різних галузях. За оцінками, їх впровадження може приносити світовій економіці трильйони доларів, особливо в ключових сферах, таких як клієнтські операції, маркетинг, розробка програмного забезпечення та дослідження і розробки. Однак для досягнення цієї цінності підприємствам необхідно адаптувати свої бізнес-процеси, що вимагає значних інвестицій та часу.

2. Незважаючи на високий інтерес і активні інвестиції в ШІ, більшість компаній усе ще перебувають на експериментальній стадії його впровадження. Основні труднощі включають високі витрати, необхідність перепроєктування процесів і технологічної інфраструктури, а також підготовку кадрів. Подолання цих перешкод потребує стратегічного підходу, орієнтованого на підготовку компанії до комплексних організаційних змін.

3. Для успішної інтеграції ШІ компаніям важливо розробити стратегічну дорожню карту, яка враховуватиме потреби всіх зацікавлених сторін і чітко обґрунтовуватиме рентабельність (ROI) кожного проекту. Ключовими факторами успіху є: урахування специфіки бізнес-процесів, організація взаємодії між відділами та забезпечення підтримки з боку вищого керівництва. Такий підхід допомагає компаніям уникати помилок на етапі впровадження та максимізувати цінність ШІ для бізнесу.

4. Ефективна інтеграція ШІ вимагає врахування інтересів внутрішніх і зовнішніх стейкхолдерів. Для бізнесу важливо, щоб проекти впровадження ШІ сприймалися співробітниками не як загроза, а як інструмент підвищення ефективності та полегшення робочих процесів. Водночас клієнти, залежні від якості обслуговування, повинні бачити переваги використання ШІ, будь то персоналізація або більш швидке та якісне задоволення їхніх потреб.

5. Успішне впровадження ШІ потребує продуманого підходу до обґрунтування його доцільності. Це включає систематичне відстеження ефективності проектів, оцінку їхнього впливу на операційні та фінансові показники, а також демонстрацію доданої вартості для бізнесу. Компанії повинні не лише оцінювати ROI, а й акцентувати увагу на стратегічному значенні ШІ для довгострокової конкурентної переваги.

6. Подальші дослідження можуть зосередитись на розробці детальних моделей оцінки рентабельності інвестицій у штучний інтелект, адаптованих до специфіки різних галузей, таких як фінанси, охорона здоров'я, виробництво та інші. Особливо актуальним є дослідження впливу інтеграції генеративного та аналітичного ШІ на довгострокову продуктивність компаній, що включає економічну та соціальну вигоду, а також потенційні ризики.

7. Важливим напрямом є дослідження підходів до подолання бар'єрів впровадження, таких як організаційний опір, ризики для кібербезпеки та адаптація робочої сили. Також перспективним є вивчення інтересів

різних стейкхолдерів (клієнтів, співробітників, держави, інвесторів) при прийнятті рішення впровадження ШІ на підприємстві, що дозволить детальніше дослідити соціально-економічні наслідки технології. Нарешті, аналіз нових підходів до інтеграції ШІ у корпоративну стратегію з акцентом на підвищення прозорості, дотримання етичних стандартів та зменшення екологічного впливу має потенціал для забезпечення сталого розвитку бізнесу.

Література:

- Basole, R., & Major, T. (2024). "Generative AI for Visualization: Opportunities and Challenges". *IEEE Computer Graphics and Applications*, 44 (2), pp. 55—64. DOI: <https://doi.org/10.1109/mcg.2024.3362168>
- Korinek, A. (2023). "Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists". *Journal of Economic Literature*, 61 (4), pp. 1281—1317. DOI: <https://doi.org/10.1257/jel.20231736>
- Sathya D., Sudha V., & Jagadeesan D. (2022). "Application of Machine Learning Techniques in Healthcare", (pp. 1294—1310). Igi global. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6291-1.ch067>
- Dimitrieska, S. (2024). "Generative Artificial Intelligence and Advertising. Trends in Economics", *Finance and Management Journal*, 6 (1), pp. 23—34. DOI: <https://doi.org/10.69648/eyzi2281>
- Felix, J., & Webb, L. (2024). "Use of artificial intelligence in education delivery and assessment". *Parliamentary office of science technology*. <https://doi.org/10.58248/pn712>
- Herrero, S., & Calvet, L. (2024). "Generative Artificial Intelligence Models in Pharmacokinetics: A Study on a Two-Compartment Population Model". *Springer science business media llc*. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4693613/v1>
- Jumper, J., Ronneberger, O., Cowie, A., Reiman, D., & Figurnov, M. (2021). "Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold". *Nature*, 596 (7873), pp. 583—589. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2>
- Peng, C., Liang, F., Xia, Y., Zhao, K., Hou, M., & Zhang, G. (2023). "Recent Advances and Challenges in Protein Structure Prediction". *Journal of Chemical Information and Modeling*, 64 (1), pp. 76—95. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jcim.3c01324>
- Schneider, J., Shah, T., & Abraham, J. (2024). "Navigating the generative AI disruption in software". Retrieved on July 05, 2024, from: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/navigating-the-generative-ai-disruption-in-software>
- Lee, C.-W., & Chen, S. H. (2021). "AI Technology Application in Medical Care of NSCLC Based on Patent Trend Analysis". *Advances in Management and Applied Economics*, pp. 99—115. <https://doi.org/10.47260/amae/1166>
- Nosova, S., Makar, S., Norkina, A., Fadeicheva, G., Abramov, A., Lozik, N., & Medvedeva, O. (2022). "Artificial Intelligence Technology as an Economic Accelerator of Business Process", (pp. 355—366). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96993-6_39
- Emmanuel, B. G., Appiah, M., Gyamfi, B. A., Acheampong, T., & Naeem, M. A. (2024). "Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance". *International Review of Financial Analysis*, 103700. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103700>
- Huang, C.-F. (2023). "High-frequency trading through artificial intelligence for financial innovation". *Open Access Government*, 37 (1), 280—281. <https://doi.org/10.56367/oag-037-10607>
- Amorim, P., & Alves, J. (2024). "How Generative AI Can Support Advanced Analytics Practice", Retrieved June 11, 2024 from: <https://sloanreview.mit.edu/article/how-generative-ai-can-support-advanced-analytics-practice/>
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L., & Zimmel, R. (2024). "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier". Retrieved June 14, 2024 from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>
- Yee, L., Chui, M., Roberts, R., & Xu, S. (2024). "Why agents are the next frontier of generative AI", Retrieved July 24, 2024 from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/why-agents-are-the-next-frontier-of-generative-ai?>
- Davenport, T., & Bean, R. (2024). "Five Key Trends in AI and Data Science for 2024". Retrieved January 31, 2024 from: <https://sloanreview.mit.edu/article/five-key-trends-in-ai-and-data-science-for-2024/>
- Kelly, J. (2023). "Goldman Sachs Predicts 300 Million Jobs Will Be Lost Or Degraded By Artificial Intelligence". Retrieved on Mar 31, 2023, from: <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2023/03/31/goldman-sachs-predicts-300-million-jobs-will-be-lost-or-degraded-by-artificial-intelligence/>
- Agrawal, A., & Grube, C. (2024). "Toward the long term: CFO perspectives on the future of finance". Retrieved July 18, 2024 from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/toward-the-long-term-cfo-perspectives-on-the-future-of-finance?>
- Stulp, F., Konidaris, G., Abbeel, P., Listmann, K., Spranger, M., Tenorth, M., & Doncieux, S. (2022). "Innovation Paths for Machine Learning in Robotics", *Industry Activities. IEEE Robotics & Automation Magazine*, 29(4), pp. 141—144. <https://doi.org/10.1109/mra.2022.3213205>
- Berlingen, M. (2016). "The ATLAS Experiment at the Large Hadron Collider", (pp. 31—48). Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-41051-7_2
- Haridasan, V., Usha, K., Vasu, B., Jhansi, V., & Muthukumar, K. (2023). "Evaluating Artificial Intelligence's Effect On Accounting Information Systems For Small And Medium-Sized Enterprises", *Migration Letters*, Volume 20, No S13, pp. 680—693. DOI: <https://doi.org/10.59670/ml.v20is13.7599>
- Ransbotham, S., Kiron, D., Gerber, P., & Reeves, M. (2017). "Research report: Reshaping business with artificial intelligence". *MIT Sloan Management Review*, Fall. 1-17. Retrieved 10 May, 2024, from: [118](https://sloanre-

</div>
<div data-bbox=)

view.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/

24. Borah, S., Kama, C., Rakshit, S., & Vajjhala, N. (2022). "Applications of Artificial Intelligence in Small— and Medium-Sized Enterprises (SMEs)", In: Mallick, P.K., Bhoi, A.K., Barsocchi, P., de Albuquerque, V.H.C. (eds) Cognitive Informatics and Soft Computing. Lecture Notes in Networks and Systems, Springer, Singapore. Vol. 375. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8763-1_59

25. Cheatham, B., Javanmardian, K., & Samandari, H. (2019). "Confronting the risks of artificial intelligence". McKinsey Quarterly. Apr. pp. 1—9. Retrieved 1st June, 2023, from: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>

26. Ivanov, S., & Webster, C. (2017). "Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies — a cost-benefit analysis", International Scientific Conference "Contemporary Tourism — Traditions and Innovations", Sofia University, 19—21 October, 2017, pp. 190—203.

27. Singla, A., & Sukharevsky, A. (2024). "The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value", Retrieved May 30, 2024 from: [https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai?](https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai?_ga=2.241111111.1711111111.1711111111.1711111111)

28. Aslan, A., & Oncel, C. (2024). "The potential of artificial intelligence and machine learning algorithms in the field of cardiovascular diseases". Acta Medica Alanya, 8 (2), pp. 91—92. DOI: <https://doi.org/10.30565/medalanya.1537200>

29. Kazi, K. (2024). "Artificial Intelligence (AI)-Driven IoT (AI IoT)-Based Agriculture Automation", (pp. 72—94). Igi global. DOI: <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3583-3.ch005>

30. Hospitalitytech (2017). "Robots in Hospitality: Five Trends on the Horizon". Retrieved on May 24, 2024 from <https://hospitalitytech.com/robots-hospitality-five-trends-horizon>

31. Kesari, G. (2024). "Building a Data-Driven Culture: Three Mistakes to Avoid", MIT Sloan Management Review, Retrieved May 14, 2024 from: <https://sloanreview.mit.edu/article/building-a-data-driven-culture-three-mistakes-to-avoid/>

32. Fylyuk, H., Pimenova, O., Pimenov, S., Golovanenko, M. (2021). Retrospective analysis of the impact of business models of enterprises on the environment and society. Theoretical and Applied Issues of Economics. 1 (42), pp. 1—15.

References:

1. Basole, R. and Major, T. (2024), "Generative AI for Visualization: Opportunities and Challenges", IEEE Computer Graphics and Applications, vol. 44, no. 2, pp. 55—64. <https://doi.org/10.1109/mcg.2024.3362168>.

2. Korinek, A. (2023), "Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists", Journal of Economic Literature, vol. 61, no. 4, pp. 1281—1317. <https://doi.org/10.1257/jel.20231736>.

3. Sathya D. Sudha V. and Jagadeesan D. (2022), "Application of Machine Learning Techniques in

Healthcare", Igi global, pp. 1294—1310. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6291-1.ch067>.

4. Dimitrieska, S. (2024), "Generative Artificial Intelligence and Advertising. Trends in Economics", Finance and Management Journal, vol. 6, no. 1, pp. 23—34. <https://doi.org/10.69648/eyzi2281>.

5. Felix, J. and Webb, L. (2024), "Use of artificial intelligence in education delivery and assessment". <https://doi.org/10.58248/pn712>.

6. Herrero, S. and Calvet, L. (2024), "Generative Artificial Intelligence Models in Pharmacokinetics: A Study on a Two-Compartment Population Model". <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4693613/v1>.

7. Jumper, J. Ronneberger, O. Cowie, A. Reiman, D. and Figurnov, M. (2021), "Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold", Nature, vol. 596, no. 7873, pp. 583—589. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2>.

8. Peng, C. Liang, F. Xia, Y. Zhao, K. Hou, M. and Zhang, G. (2023), "Recent Advances and Challenges in Protein Structure Prediction", Journal of Chemical Information and Modeling, vol. 64 no. 1, pp. 76—95. <https://doi.org/10.1021/acs.jcim.3c01324>.

9. Schneider, J. Shah, T. and Abraham, J. (2024), "Navigating the generative AI disruption in software", available at: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/navigating-the-generative-ai-disruption-in-software>, (Accessed 5 July 2024).

10. Lee, C.-W. and Chen, S. H. (2021), "AI Technology Application in Medical Care of NSCLC Based on Patent Trend Analysis", Advances in Management and Applied Economics, vol. 11, no. 6, pp. 99—115. <https://doi.org/10.47260/amae/1166>.

11. Nosova, S. Makar, S. Norkina, A. Fadeicheva, G. Abramov, A. Lozik, N. and Medvedeva, O. (2022), "Artificial Intelligence Technology as an Economic Accelerator of Business Process", Springer, vol. 1032, pp. 355—366. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96993-6_39.

12. Emmanuel, B. G. Appiah, M. Gyamfi, B. A. Acheampong, T. and Naeem, M. A. (2024), "Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance". International Review of Financial Analysis, vol. 96. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103700>.

13. Huang, C.-F. (2023), "High-frequency trading through artificial intelligence for financial innovation", Open Access Government, vol. 37 no. 1, pp. 280—281. <https://doi.org/10.56367/oag-037-10607>.

14. Amorim, P. and Alves, J. (2024), "How Generative AI Can Support Advanced Analytics Practice", available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/how-generative-ai-can-support-advanced-analytics-practice/>, (Accessed 11 June 2024).

15. Chui, M. Hazan, E. Roberts, R. Singla, A. Smaje, K. Sukharevsky, A. Yee, L. and Zempel, R. (2024), "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier", available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>, (Accessed 14 June 2024).

16. Yee, L. Chui, M. Roberts, R. and Xu, S. (2024), "Why agents are the next frontier of generative AI", available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/why-agents-are-the-next-frontier-of-generative-ai?>, (Accessed 24 July 2024).

17. Davenport, T. and Bean, R. (2024), "Five Key Trends in AI and Data Science for 2024", available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/five-key-trends-in-ai-and-data-science-for-2024/>, (Accessed 31 January 2024).

18. Forbes (2023), "Goldman Sachs Predicts 300 Million Jobs Will Be Lost Or Degraded By Artificial Intelligence", available at: <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2023/03/31/goldman-sachs-predicts-300-million-jobs-will-be-lost-or-degraded-by-artificial-intelligence/>, (Accessed 31 March 2023).

19. Agrawal, A. and Grube, C. (2024), "Toward the long term: CFO perspectives on the future of finance", available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/toward-the-long-term-cfo-perspectives-on-the-future-of-finance?>, (Accessed 18 July 2024).

20. Stulp, F. Konidaris, G. Abbeel, P. Listmann, K. Spranger, M. Tenorth, M. and Doncieux, S. (2022), "Innovation Paths for Machine Learning in Robotics [Industry Activities]", IEEE Robotics & Automation Magazine, vol. 29, no. 4, pp. 141—144. <https://doi.org/10.1109/mra.2022.3213205>.

21. Berlingen, M. (2016), "The ATLAS Experiment at the Large Hadron Collider", Springer, vol. 978, pp. 31—48. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41051-7_2.

22. Haridasan, V. Usha, K. Vasu, B. Jhansi, V. and Muthukumar, K. (2023), "Evaluating Artificial Intelligence's Effect On Accounting Information Systems For Small And Medium-Sized Enterprises", Migration Letters, vol. 20, no. S13, pp. 680—693. <https://doi.org/10.59670/ml.v20is13.7599>.

23. Ransbotham, S. Kiron, D. Gerber, P. and Reeves, M. (2017), "Research report: Reshaping business with artificial intelligence", available at: <https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>, (Accessed 10 May 2017).

24. Borah, S. Kama, C. Rakshit, S. and Vajjhala, N. (2022), "Applications of Artificial Intelligence in Small— and Medium-Sized Enterprises (SMEs)", Springer, vol. 375, pp. 717—726. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8763-1_59.

25. Cheatham, B. Javanmardian, K. and Samandari, H. (2019), "Confronting the risks of artificial intelligence", available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>, (Accessed 1 June 2019).

26. Ivanov, S. and Webster, C. (2017), "Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies — a cost-benefit analysis", International Scientific Conference "Contemporary Tourism — Traditions and Innovations", Sofia University, Sofia, Bulgaria, 19-21 October, 2017, pp. 190—203.

27. Singla, A. and Sukharevsky, A. (2024), "The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value", available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai?>, (Accessed 30 May 2024).

28. Aslan, A. and Oncel, C. (2024), "The potential of artificial intelligence and machine learning algorithms in the field of cardiovascular diseases", Acta Medica Alanya, vol. 8, no 2, pp. 91—92. <https://doi.org/10.30565/meda-alanya.1537200>.

29. Kazi, K. (2024), "Artificial Intelligence (AI)-Driven IoT (AI IoT)-Based Agriculture Automation", Igi global, pp. 72—94. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3583-3.ch005>.

30. Hospitalitytech (2017), "Robots in Hospitality: Five Trends on the Horizon", available at: <https://hospitalitytech.com/robots-hospitality-five-trends-horizon>, (Accessed 1 November 2024).

31. Kesari, G. (2024), "Building a Data-Driven Culture: Three Mistakes to Avoid", available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/building-a-data-driven-culture-three-mistakes-to-avoid/>, (Accessed 14 May 2024).

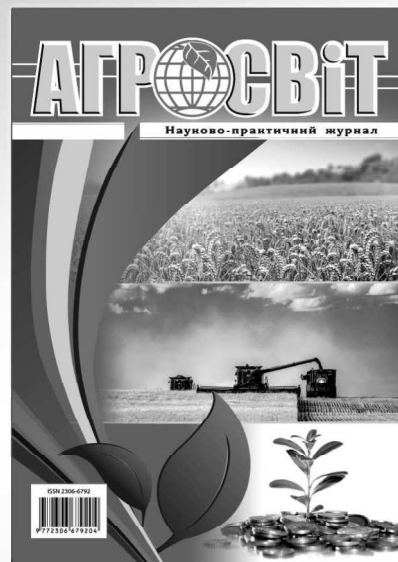
32. Fyliuk, H. Pimenova, O. Pimenov, S. Golovanenko, M. (2021), "Retrospective analysis of the impact of business models of enterprises on the environment and society", Theoretical and Applied Issues of Economics, vol. 1, no. 42, pp. 1—15.

Стаття надійшла до редакції 04.11.2024 р.

АГРОСВІТ

<https://nayka.com.ua>

Передплатний індекс: 23847



Виходить 24 рази на рік

**Журнал включено до переліку
наукових фахових видань України
з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б»)**

Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292