

DOI: <https://doi.org/10.37405/2221-1187.2024.154-167>
УДК 004+334

Ю. І. Клюс, д.е.н., проф.

ORCID 0000-0002-1841-2578

e-mail: klius@snu.edu.ua,

В. В. Гуменюк, аспірант

ORCID 0009-0002-2475-6294

e-mail: humenyukvv@ukr.net,

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Київ

ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДІЯЛЬНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙ

Постановка проблеми. Впровадження штучного інтелекту (ШІ) у бізнес-процеси стикається з низкою суттєвих викликів, які гальмують його повсюдне використання. Однією з головних проблем є складність інтеграції ШІ у наявні системи управління підприємством, що часто потребує кардинальної перебудови бізнес-моделі та суттєвих фінансових витрат. Багато компаній стикаються з недостатньою підготовкою персоналу до роботи з інтелектуальними системами, що призводить до низької ефективності їх використання. Окрім цього, для якісного впровадження ШІ необхідна велика кількість структурованих даних, проте у багатьох підприємств виникають труднощі з їх збором, обробкою та аналізом. Значну загрозу становить також відсутність стандартизованих методик оцінки ефективності ШІ-рішень, що ускладнює обґрунтування інвестицій у цю сферу.

Додатковою проблемою є питання безпеки даних та конфіденційності, оскільки алгоритми ШІ часто працюють з великою кількістю чутливої інформації, що може призвести до витоків або зловживань. Відсутність належного законодавчого регулювання ускладнює процес адаптації ШІ до вимог ринку та створює юридичну невизначеність для бізнесу. Крім того, багато організацій стикаються з низьким рівнем довіри до рішень, ухвалених ШІ, що уповільнює його впровадження у критично важливі сфери, такі як фінанси, медицина та державне управління. Автоматизація, спричинена впровадженням ШІ, також породжує соціально-економічні виклики, зокрема скорочення робочих місць, що викликає додатковий



© Видавець Інститут економіки промисловості НАН України, 2024

© Видавець Академія економічних наук України, 2024

опір з боку працівників та суспільства. Отже, успішне впровадження ШІ вимагає комплексного підходу, який включає технічну адаптацію, нормативне врегулювання та підвищення рівня довіри до інтелектуальних технологій.

Аналіз основних досліджень та публікацій. В даний час тема штучного інтелекту в наукових колах являється однією з найбільш актуальних і обговорюваних та викликає зростаючий інтерес. Розвиток, перспективи, можливості, вплив, ризики, проблематика, виклики застосування комп'ютерного інтелекту є найчастішими питаннями, які вчені піднімають у своїх публікаціях. Те ж саме стосується і впровадження AI в підприємницьку діяльність організацій, проблематикою якої займаються багато вчених з усього світу. Також ця тема жваво обговорюється в науково-популярній, прикладній літературі, оскільки впровадження це перехід від теоретичної частини до практичного застосування. Значний внесок у вивчення та дослідження тематики ШІ зробили такі науковці, як М. Лі, Х. Шиперс, А. Луї та Е. Нгаї [1], М. Берубе, Т. Джаннелія та Г. Біал [2], В. Фостолович [3], Еміль Блікст Хансен і Саймон Бог [4], В. Кузьомко [5], Hsin-Pin Fu, Tien-Hsiang Chang, Sheng-Wei Lin, Ying-Hua Teng, Ying-Zi Huang [6], Н. Хефнер, В. Паріда, О. Гасманн, Дж. Вінсент [7], Victoria Uren, John S. Edwards [8].

Виклад основного матеріалу. З кожним роком штучний інтелект набуває все більшого значення і впливу в діяльності підприємств, державних структур, в освітніх та медичних сферах, практично в усіх галузях економіки. Він допомагає зробити ефективнішими бізнес-процеси – автоматизувати рутинні задачі, підвищити управління, покращити взаємодію з клієнтами, підвищити якість товарів і послуг, зменшити операційні витрати та збільшити прибутки організацій. Компанії, які будуть ігнорувати такий потужний інструмент, як AI, ризикують в найближчі роки стати неконкурентоспроможними і втратити свої позиції на ринку.

Інструменти штучного інтелекту застосовуються в маркетингу, транспорті та логістиці, освіті, медицині, прийнятті управлінських рішень, у виробництві, у фінансовій та банківській сферах [9]. У дослідженні IBM Global AI Adoption Index 2023 відзначено, що 82% корпоративних фірм світу (1000 і більше працюючих осіб) так чи інакше впроваджують AI у свою діяльність або ж поки експериментують і вивчають його. З усіх опитаних організацій, які вивчали та імплементували штучний інтелект, 59% збільшили свою ефективність [10]. Досить різко зріс у 2024 році попит на генеративний штучний інтелект (GenAI). Після розуміння можливостей

генеративного ШІ для бізнесу у 2023 році, організації почали впроваджувати і використовувати дану технологію й отримувати чудові результати, наголошує McKinsey. Відповідно до результатів дослідження Global Survey on AI, у 2024 році кількість компаній у світі, які активно застосовують генеративний ШІ, зросла аж вдвічі. Частка таких організацій підвищилась до 65%, тоді як в 2023 році цей показник становив 33%.

Впровадження технологій AI є логічним кроком для всіх компаній, що прагнуть розвиватися і не втратити свої позиції на ринку, не кажучи вже про нарощення конкурентних переваг та лідерство в галузі. Однак підприємства стикаються з труднощами та складністю впровадження штучного інтелекту в свої бізнес-процеси. Проблематика полягає в економічних, технічних, людських, організаційних аспектах, у відсутності глибокого розуміння можливостей комп'ютерного інтелекту, потребі в структурних та технологічних змінах, які часто стикаються з опором персоналу.

Тому впровадження ШІ в діяльність будь-якої організації є складним і тривалим процесом, який включає ряд ризиків. З огляду на це, компанії повинні мати чітку покрокову стратегію імплементації AI в свою бізнес діяльність, щоб мінімізувати ризики та досягти максимального ефекту від його використання. Існує багато підходів до впровадження штучного інтелекту, як суто наукових, так і практичних. Одним з провідних і достатньо вивчених є модель технологічної зрілості компаній (AI Readiness) від Deloitte, що являє собою систему оцінки зрілості технологій в різних галузях, включно з штучним інтелектом та машинним навчанням. Дана модель забезпечує чітку структуру для розробки, оцінювання та впровадження систем, визначаючи основні етапи їхнього розвитку. Це сприяє узгодженій роботі організацій над впровадженням нових технологій, знижує ризики та підвищує загальну ефективність.

Концепція готовності та управління штучним інтелектом від Deloitte охоплює 10 ключових напрямів, які допомагають забезпечити готовність і зрілість ШІ в масштабах підприємства. Вона включає наступні складові: встановлення напрямку де і як ШІ може покращити роботу організації та досягти цілей (визначення можливостей та приклади використання, бачення та встановлення управління), створення основних можливостей для надання цінності ШІ (підготовка масиву даних, розробка (замовлення) відповідних інструментів та рішень, підбір, підготовка і навчання персоналу, забезпечення технічної сторони інфраструктури), цілісне управління

та розвиток AI (масштабування, обслуговування та керування рішеннями, управління та оптимізація джерел AI) [11].

Пропонуємо розглянути більш детальний покроковий алгоритм ефективного впровадження ШІ в діяльність організації (див. рисунок). Першим обов'язковим пунктом є формування в компанії розуміння, культури відкритості до нових технологій. Керівництво, менеджмент середньої ланки, а також персонал, який безпосередньо буде займатись реалізацією поставлених задач по запровадженню AI, повинні бути відкриті до запланованих змін та інновацій, до постійного вдосконалення, мати відкриті наміри для трансформації бізнесу та взаємодії людей та комп'ютерних технологій в робочому середовищі. Бути проактивними в питаннях вивчення, розповсюдження і застосування передового досвіду в колективі, приймати рішення і планувати на основі актуальних цифрових даних [12].

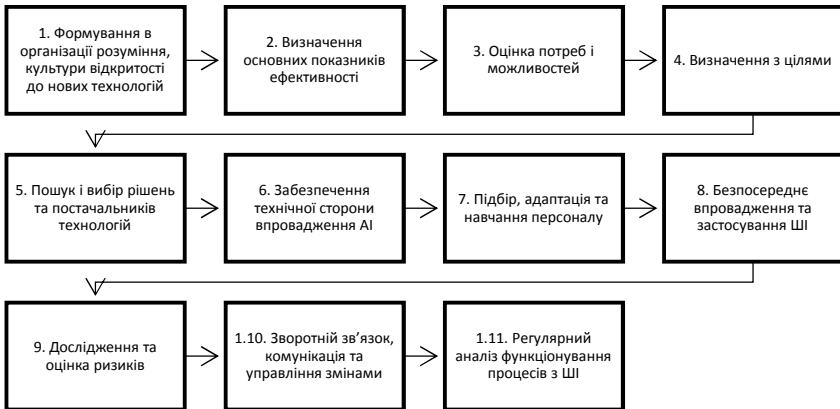


Рисунок. Етапи впровадження штучного інтелекту в діяльність організації

Джерело: розроблено авторами.

Другим етапом є визначення основних показників ефективності, які будуть використовуватись при оцінці результативності використання штучного інтелекту. Для цього потрібно зібрати всі дані та сформувати електронну базу про поточний стан ключових індикаторів діяльності підприємства. Це можуть бути дані фінансової та управлінської звітності, маркетингові та логістичні метрики, параметри організаційної структури, опитувальники персоналу та

зворотній зв'язок з клієнтами та партнерами, тощо. В результаті можна побачити, скільки і яких процесів чи задач можна автоматизувати, скільки часу і на яких етапах виконання завдань можна скоротити, яким чином можна оптимізувати роботу і обслуговування обладнання, раціоналізувати виробничі та логістичні процеси. Також дуже важливо на цьому етапі проаналізувати наявний персонал і їхню кваліфікацію і чи є в них необхідні знання і навички для подальшої імплементації і роботи з системами комп'ютерного інтелекту. В разі відсутності відповідних осіб, потрібно формувати портрет посади для пошуку необхідних кандидатів у взаємодії з відділом персоналу. Таким чином, з'явиться розуміння, які процеси і на яких стадіях можна удосконалювати, які потребують допрацювання і автоматизації, а які ні.

Наступним кроком, є оцінка потреб і можливостей, який ґрунтується на результатах роботи в минулому пункті. На основі детального аналізу зібраних показників діяльності та бізнес-процесів можна визначитись, в яких областях застосування ШІ принесе найбільшу користь і виправдає очікувані результати. На даному етапі слід звернути увагу, як можна підвищити ефективність, зменшити витрати, покращити обслуговування клієнтів, оптимізувати маркетингову стратегію саме інструментами штучного інтелекту. Проаналізувати, чи не можна покращити ті чи інші показники ефективності традиційними, більш простішими методами, наприклад зміною організаційної структури, навчанням персоналу, залученням сторонніх професійних команд для налагодження програмного забезпечення, нових стандартів роботи, тощо [13].

Четвертий етап передбачає визначення з чіткими, точними, актуальними, обмеженими в часі цілями. Вони мають реалізовуватись з допомогою засобів AI та відповідати загальній стратегії підприємства. Це можуть бути такі цілі, як покращення планування та прогнозування, аналітики, автоматизація рутинних завдань та процесів, підвищення ефективності прийняття рішень.

Подальшим етапом являється пошук і вибір релевантних рішень та постачальників відповідних технологій для подальшої імплементації в інфраструктуру компанії. Необхідно провести детальний аналіз ринку доступних продуктів з використанням штучного інтелекту, згрупувати програмні рішення за призначенням, вияснити, чи є потенціал в того чи іншого рішення забезпечити виконання поставлених вами цілей. Якщо ж на ринку готового валідного продукту немає, необхідно шукати можливість замовлення роз-

робки потрібного програмного забезпечення. Для більш кваліфікованого пошуку можна залучити консалтингову фірму для експертної оцінки та підтримки, а також в подальшому для реалізації проєктів. Окремо слід зазначити, що перед затвердженням вибраних продуктів необхідно переконатись в компетентності постачальника технологій, чи є достатній досвід в реалізації подібних проєктів з ШІ, чи є позитивні кейси, ознайомитись з командою фахівців, бажано отримати зворотній зв'язок від попередніх клієнтів компанії-постачальника.

Після вибору необхідних програмних рішень та відповідних інтеграторів послуг, необхідно забезпечити технічну сторону впровадження AI, уніфікувати нові параметри систем ШІ з існуючою IT інфраструктурою на підприємстві. Потрібно розробити алгоритм інтеграції – перевірка сумісності, тестування системи, поетапна реалізація, виявлення помилок і проблем, виправлення і доведення до стабільного автоматизованого функціонування. Цей етап дуже важливий, оскільки при нестабільному функціонуванні та періодичних збоїв в роботі впровадження може виявитись неефективним і не дати запланованих результатів. На цій стадії слід зібрати, очистити, стандартизувати масив даних, які обов'язково мають бути актуальні, точні, повні. Це потрібно для правильного та релевантного навчання комп'ютерних алгоритмів. Тому організаціям, які планують в майбутньому впровадження технологій AI, необхідно піклуватись про високу якість даних про свою діяльність, що включає захист, зберігання, доступність, управління інформацією [14].

Сьомим пунктом є підбір, адаптація та навчання персоналу, який буде працювати зі штучним інтелектом. Ідеальним варіантом є набір фахівців з базовою кваліфікацією та наявним досвідом роботи з ШІ, які володіють потрібними навичками та прагнуть постійно навчатись і розвиватись в сучасних цифрових технологіях, включаючи AI. Що ж до навчання, то цей пункт є визначальним для ефективного застосування нових цифрових рішень та систем на практиці. Навчання включає базову підготовку, тренінги, самоосвіта, курси підвищення кваліфікації. Також важливою дією є адаптація нових кадрів, технічна підтримка з боку постачальника послуг або сторонніх консалтингових організацій. Ці всі заходи допоможуть максимально використати весь потенціал працівників для високопродуктивного застосування комп'ютерного інтелекту в роботі підприємства.

Далі починається безпосереднє впровадження та застосування штучного інтелекту в бізнес-діяльності підприємства. Це можуть бути інструменти в маркетингу, управлінні, логістиці, продажах.

Дев'ятий етап, це постійний моніторинг та вдосконалення використання штучного інтелекту. Необхідно відстежувати ефективність роботи нових технологій, оцінювати їх вплив на діяльність як компанії загалом, так і на відповідні показники, які були цілями при запровадженні ШІ. Для цього треба збирати і накопичувати інформацію, аналізувати зміну показників до впровадженні і після через певні встановлені проміжки часу, робити висновки щодо рівня ефективності продуктів з ШІ до поставлених вами на початку цілей. Не завжди вдається належним чином оцінити результативність застосування AI, дані можуть мати нелінійний розвиток, позитивна динаміка може змінюватись негативною через проміжки часу. Тому важливо бачити загальну картину, звертати увагу на основні індикатори функціонування підприємства і оцінювати її в перспективі. В разі відсутності позитивних змін через встановлений часовий проміжок або ж якщо ефект негативний, необхідно переглянути попередні рішення і оперативно внести корективи, або просто доопрацювати та вдосконалити інструменти.

Після налагодження і стабільної роботи ШІ, потрібно дослідити і оцінити ризики його використання. В першу чергу необхідно проаналізувати чи існує ризик кіберзагроз, витоку комерційної інформації, чи є виклики з упередженістю впроваджених алгоритмів, витоку конфіденційної інформації потенційних користувачів та непорушення їхніх прав. В даний пункт доречно буде також віднести етичну та правову сторону впровадження штучного інтелекту. Потрібне неухильне дотримання етичних, юридичних, регуляторних вимог при застосуванні технологій. На цьому етапі важливо розробити стабільно функціонуючу систему принципів, оцінки та управління ризиками, яка буде давати можливість в режимі реального часу вживати заходи для їх мінімізації або ж повного усунення. Це є критично важливим для коректної і стабільної роботи AI в довгостроковій перспективі, а також запобіганню правових наслідків в разі порушення законодавчих та етичних норм.

Десятим пунктом є зворотній зв'язок, комунікація та управління змінами після впровадження AI. Системне адміністрування змінами, зрозуміла комунікація про позитивний вплив комп'ютерного інтелекту в компанії буде сприяти простішому і безперешкодному сприйняттю і підтримку працівників, зменшить їх опір змінам

і забезпечити гармонійне впровадження ШІ. Для подальшого поліпшення та роботи над помилками необхідно ввести практику зворотнього зв'язку на підприємстві про результати запровадження і застосування нових продуктів ШІ. Опитування слід провести серед клієнтів, працівників, управлінців, власників, інших дотичних контрагентів з метою відстеження рівня їх задоволення і використати цю інформацію з метою подальшої роботи над налагодженням процесів та адаптації до них.

Останній пункт передбачає регулярний аналіз функціонування процесів з ШІ через певні проміжки часу або тригерні ситуації. В процесі роботи можуть виникати ряд етичних та безпекових проблем та недоліків, непередбачуваних подій з негативними наслідками. На всі такі фактори необхідно оперативно реагувати і нормалізувати роботу процесів.

Як бачимо, запровадження АІ є складним, довгим, кропітким процесом, який супроводжується цілою низкою ризиків і проблем, а також потребує системного підходу до інкорпорації нових технологій та пристосування до них існуючих бізнес-процесів, навчання працівників. Однак при успішному впровадженні переваги і результати роботи інструментів ШІ в рази перевищують витрачені інвестиції, час, зусилля.

Варто розглянути самі поширені проблеми під час впровадження і в процесі використання комп'ютерного інтелекту. Найперше, це низька якість і обмеженість в обсягах наявної інформації для релевантного навчання алгоритмів АІ, оскільки на основі великого масиву даних ШІ знаходить закономірності та тенденції і робить відповідні висновки. Проблема погіршують застарілі методи збору та зберігання інформації в організації, невідповідність їх цифровим вимогам сьогодення. Ці недоліки в результаті спотворюють виконані завдання. Як наслідок, надана алгоритмами інформація зі слабкими даними буде ставитись під сумнів, ефективність вирішення завдань впровадження буде незадовільною.

Значною перешкодою є відсутність на ринку достатньої кількості спеціалістів з досвідом роботи над ШІ та низькою їх кваліфікацією. Оскільки продукти, рішення з АІ почали масово розроблятися та використовуватись лише декілька останніх років, то і кваліфікованих кадрів в даній галузі поки що величезний дефіцит. Також інколи проблемою є перенавчання існуючих працівників, які мають низькі цифрові навички, не прагнуть набувати нових знань, чинять опір змінам в робочому процесі. Якщо ці недоліки не будуть усунені, потенціал штучного інтелекту не буде використаний повною

мірою, цілі не будуть досягнуті, інвестиції, швидше за все, не виправдаються [15].

Визначальною перепорою на шляху до запровадження нових технологій є їх висока вартість як на початковому етапі, так і підтримання інфраструктури, софту, обладнання для його роботи в процесі функціонування. Якщо великим компаніям простіше виділити чи залучити кошти на перспективні технологічні проекти, то малим і середнім підприємствам з цим набагато важче. Оскільки пакетні багатофункціональні рішення можуть містити набір непотрібних або зайвих функцій, то невеликим організаціям в цілях зменшення капіталовкладень рекомендується обирати вузькоцільові цифрові продукти, які вирішують конкретні бізнес задачі. Або ж замовляти розробку ефективних цільових рішень під конкретні задачі і відповідає вимогам конкретного бізнесу. Це дасть змогу збільшити рентабельність вкладень та продуктивність процесу. Також при такому підході все більше малих та середніх компаній будуть позитивно схвалювати використання цифрових технологій та користуватись отриманими конкурентними перевагами на ринку.

Застосування штучного інтелекту в діяльності організацій може викликати ряд етичних питань, таких як нав'язування та вплив на цільову аудиторію при створенні персоналізованої реклами та контенту, який маніпулює почуттями та світоглядом споживачів. Такий підхід порушує принцип самостійності та конфіденційності користувачів. Маркетингові стратегії, засновані на генеративному AI часто порушують засади прозорості, справедливості та приватності споживачів. Крім того, нерідко завадою до відкритості цифровим технологіям можуть бути традиції та культурні особливості суспільства. ШІ супроводжується різними домислами, чутками, міфами, що відлякує людей і це теж потрібно враховувати. Питання авторського права є одним з визначальних і практично кожного дня виникають нові суперечки та інциденти. Адже часто важко зрозуміти і довести, що окрема письмова робота згенерована не ШІ, а людиною. Ці питання більш актуальні де авторське право є визначальним – в науці, освіті, мистецтві, літературі, засобах масової інформації.

Ще одним бар'єром на шляху до опанування та використання AI є соціальна упередженість, яка радикально відкидається суспільством. Під час навчання генеративних моделей ШІ може закладатися ціла низка суспільних моральних недоліків – нерівність за статтю чи расою, дискримінація, стереотипність, несправедливість, недостатня репрезентативність. Внаслідок цього спотворюється сам

алгоритм і результатами його роботи будуть дискримінаційні та викривлені дані. Також на етапі розробки алгоритму можуть вноситись умисно несправедливі критерії на елементи нерівності, що ще більше буде збільшувати упередженість роботи моделей ШІ. Така тактика часто використовується в політиці, бізнесі, пропаганді. Тому важливо, щоб навчальні дані були якісні, достатньо репрезентативні, враховували соціальні особливості суспільства [16].

На інтерес, бажання та здатність українських організацій імплементувати технології штучного інтелекту в свою діяльність великою мірою може впливати держава, яка своєю політикою може сприяти або не сприяти реалізації проєктів з AI. Національна стратегія ШІ поки що знаходиться на початковому етапі, нормативне регулювання цієї галузі значно відстає від практичних напрацювань і розробок в практичній площині. Особливо цей розрив помітний в останні декілька років в IT та оборонній сфері, де інновації на основі комп'ютерного інтелекту мали стрімкий прогрес. Наша держава повинна взяти найкращі практики законодавчого регулювання в сфері використання AI інших країн, які мають успішний досвід в цьому.

Один з прикладів, це Сінгапур, який розробив і впровадив ефективну організаційну-правову політику ШІ. Ключовими напрямками в їх стратегії є: цифрове суспільство – доступ та поширення цифрових технологій населенню і цифрова грамотність; цифровий уряд; цифрова економіка. В Сінгапурі сформована сукупність правил для ШІ, забезпечується достатньо висока кваліфікація кадрів, надається організаційна та інформаційна підтримка бізнесу, який планує застосовувати штучний інтелект, заохочується ринкова конкуренція серед розробників відповідних технологій, гарантується сприяння прозорості та надійності новацій, їх відповідального використання та людиноорієнтованості [17]. Україні варто вивчити і перейняти найкращі практики таких держав в сфері імплементації та регулювання штучного інтелекту, щоб бути конкурентоспроможною на світовій арені.

Висновки. Стрімкий розвиток штучного інтелекту останніми роками зробив його невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. Тому для бізнесу, державних структур, освіти, медицини впровадження AI вже стає не опцією, а необхідністю. Це фактор успіху в динамічному конкурентному середовищі, який дає можливість втримати або покращити позиції на ринку. Однак, щоб інструменти ШІ ефективно застосувалися і принесли необхідний результат, важливо уникати критичних помилок, ризиків, уважно ставитись до підбору та навчання персоналу. Щоб мінімізувати небажані

негативні наслідки, потрібно слідувати 11 етапам, які перераховані в статті. Загалом, процес впровадження штучного інтелекту є складним і дороговартісним процесом, проте переваги його використання покривають всі витрачені ресурси.

Варто відзначити, що досить велика роль у розвитку і популяризації ШІ належить державі, яка повинна розробити максимальне сприятливе законодавство, яке буде стимулювати організації впроваджувати AI в свою діяльність, а також всіляко пропагувати, допомагати інформаційно та різними державними програмами. Подальший інтенсивний розквіт технологій комп'ютерного інтелекту буде відкривати все нові можливості і горизонти комерційним та державним організаціям, науковому співтовариству. Подальші дослідження можна спрямувати на кожний етап впровадження, детальніше розібрати існуючі та потенційні ризики, не вивченими залишається ще велике коло питань. Також поглиблений розгляд успішного впровадження технологій ШІ бізнес процеси компаній може дати цінну інформацію про подолання проблем, ризиків, перешкод на шляху до поставлених цілей.

Література

1. Lee M., Scheepers H., Lui A., Ngai E. The implementation of artificial intelligence in organizations: A systematic literature review. *Information & Management*. 2023. Vol. 60, Issue 5. Paper No. 103816. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103816>.
2. Bérubé M., Giannelia T., Vial G. Barriers to the Implementation of AI in Organizations: Findings from a Delphi Study. *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.805>.
3. Фостолович В. А. Штучний інтелект в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльності людини. *Ефективна економіка*. 2022. №7. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.7.4>.
4. Emil Blixt Hansen, Simon Bøgh. Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey. *Journal of Manufacturing Systems*. 2020. Vol. 58(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.08.009>.
5. Кузьомко В. Можливості використання штучного інтелекту в діяльності сучасних підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67>.
6. Hsin-Pin Fu, Tien-Hsiang Chang, Sheng-Wei Lin, Ying-Hua Teng, Ying-Zi Huang. Evaluation and adoption of artificial intelligence in the retail industry. *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2023. Vol. 51(1). DOI: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2021-0610>.
7. Haefner N., Parida V., Gassmann O., Wincent J. Implementing and scaling artificial intelligence: A review, framework, and research agenda. *Technological*

Forecasting and Social Change. 2023. Vol. 197. Art. no. 122878. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122878>.

8. Uren, V., Edwards J. S. Technological readiness and the organizational path to AI implementation: an empirical study. *International Journal of Information Management*. 2022. Vol. 68. P. 102-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102588>.

9. Ключ Ю. І., Гуменюк В. В. Застосування технологій AI для збільшення ефективності організацій регіону. *Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіон: матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції*. 2024. Ключ Ю. І., Гуменюк В. В. Застосування технологій AI для збільшення ефективності організацій регіону. *Обліково-аналітичне та організаційно-економічне забезпечення розвитку регіон: матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції*. Київ : СЛУ ім. В. Даля, 2024. С. 275-284 С. 275-284.

10. Data Suggests Growth in Enterprise Adoption of AI is Due to Widespread Deployment by Early Adopters, But Barriers Keep 40% in the Exploration and Experimentation Phases. URL: https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters?utm_campaign=startupblink&utm_medium=startupblink&utm_source=startupblink.

11. AI Readiness & Management Framework (aiRMF). URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/ai-readiness-and-management-framework.pdf>.

12. Митрофанова Г. Я., Євтушенко О. А., Глухий А. О., Луговий М. Д. Методологічні засади впровадження штучного інтелекту у систему менеджменту організацій. *Academy review*. 2024. №2 (61). С. 173-189. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2024-2-61-12>.

13. Дерба В. Штучний інтелект як інструмент вдосконалення ключових бізнес-процесів підприємства. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. № 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13284225>.

14. Болквадзе Н. І., Братко О. С., Мигаль О. Ф. Впровадження штучного інтелекту в бізнес-діяльність компанії. *Економіка та суспільство*. 2023. № 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-81>.

15. Сидорук Я., Лешій Л. Майбутнє вже зараз: аналіз ринку ШІ та його вплив на бізнес-стратегію та ризики. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 13. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-04-03>.

16. Кулик А., Завражний К. Генеративний штучний інтелект в бізнесі: етичні питання та рішення. *Штучний інтелект: досягнення, виклики та ризики: матеріали Міжнародної наукової конференції (м. Київ, 15-16 березня 2024 р.)*. Київ: Інститут проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України, 2024. С. 439-446.

17. Гачкевич А. О. Організаційно-правове забезпечення впровадження штучного інтелекту в Сінгапурі. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2024. № 2. С. 418-428. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2024.02.71>.

References

1. Lee, M., Scheepers, H., Lui, A., Ngai, E (2023). The implementation of artificial intelligence in organizations: A systematic literature review. *Information & Management*, Vol. 60, Issue 5, 103816. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2023.103816>.

2. Bérubé, M., Giannelia, T., Vial, G. (2021). Barriers to the Implementation of AI in Organizations: Findings from a Delphi Study. *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.805>.
3. Fostolovych, V. A. (2022). Shtuchnyi intelekt v suchasnomu biznesi: potentsial, suchasni trendy ta perspektyvy intehtuvannia u rizni sfery hospodarskoï diialnosti i zhyttiediialnosti liudyny [Artificial Intelligence in Modern Business: Potential, Current Trends and Prospects for Integration into Various Spheres of Economic Activity and Human Life]. *Efektivna ekonomika*, 7. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.7.4> [in Ukrainian].
4. Emil Blixt Hansen, Simon Bøgh. (2020). Artificial intelligence and internet of things in small and medium-sized enterprises: A survey. *Journal of Manufacturing Systems*, Vol. 58(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.08.009>.
5. Kuzomko, V. (2021). Mozhlyvosti vykorystannia shtuchnoho intelektu v diialnosti suchasnykh pidpriemstv [Possibilities of using artificial intelligence in the activities of current enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, 32. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-67> [in Ukrainian].
6. Hsin-Pin Fu, Tien-Hsiang Chang, Sheng-Wei Lin, Ying-Hua Teng, Ying-Zi Huang. (2023). Evaluation and adoption of artificial intelligence in the retail industry. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 51(1). DOI: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2021-0610>.
7. Haefner, N., Parida, V., Gassmann, O., Wincent, J. (2023). Implementing and scaling artificial intelligence: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 197, Art. no. 122878. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122878>.
8. Uren, V., Edwards, J. S. (2022). Technological readiness and the organizational path to AI implementation: an empirical study. *International Journal of Information Management*, Vol. 68, pp. 102-108. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinfomgt.2022.102588>.
9. Klius, Yu. I., Humeniuk, V. V. (2024). Zastosuvannia tekhnolohii AI dlia zbilshennia efektyvnosti orhanizatsii rehionu [Application of AI technologies to increase the efficiency of regional organizations]. *Oblikovo-analitychne ta orhanizatsiino-ekonomichne zabezpechennia rozvytku rehion [Accounting, analytical and organizational and economic support for the development of the region]*: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Kyiv, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University [in Ukrainian].
10. Data Suggests Growth in Enterprise Adoption of AI is Due to Widespread Deployment by Early Adopters, But Barriers Keep 40% in the Exploration and Experimentation Phases. Retrieved from https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters?utm_campaign=startupblink&utm_medium=startupblink&utm_source=startupblink.
11. AI Readiness & Management Framework (aiRMF). Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/ai-readiness-and-management-framework.pdf>.
12. Mytrofanova, H. Ya., Yevtushenko, O. A., Hlukhyi, A. O., Luhovyi, M. D. (2024). Metodolohichni zasady vprovadzhennia shtuchnoho intelektu u systemu menedzhmentu orhanizatsii [Methodological principles of implementing artificial intelligence into organizational management system]. *Academy review*, 2 (61), pp. 173-189. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2024-2-61-12> [in Ukrainian].

13. Derba, V. (2024). Shtuchnyi intelekt yak instrument vdoskonalennia kliuchovykh biznes-protsesiv pidpriemstva [Artificial intelligence as a tool for improving key business processes of the enterprise]. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta inovatsii – Achievements of the economy: prospects and innovations*, 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13284225> [in Ukrainian].
14. Bolkvadze, N. I., Bratko, O. S., Myhal, O. F. (2023). Vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v biznes-dialnist kompanii [Implementation of artificial intelligence in the company's business activities]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, 58. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-81> [in Ukrainian].
15. Sydoriuk, Ya., Leshchii, L. (2024). Maibutnie vzhe zaraz: analiz rynku ShI ta yoho vplyv na biznes-stratehiiu ta ryzyky [The future is now: analysis of the AI market and its impact on business strategy and risks]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Seriya: ekonomika ta upravlinnia – Problems of modern transformations. Series: economics and management*, 13. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-04-03> [in Ukrainian].
16. Kulyk, A., Zavrazhnyi, K. (2024). Heneratyvnyi shtuchnyi intelekt v biznesi: etychni pytannia ta rishennia [Generative artificial intelligence in business: ethical issues and solutions]. *Shtuchnyi intelekt: dosiahnennia, vyklyky ta ryzyky [Artificial intelligence: achievements, challenges and risks]*: Proceedings of the International scientific conference. (pp. 439-446). Kyiv, Institute of Artificial Intelligence Problems [in Ukrainian].
17. Hachkevych, A. O. (2024). Orhanizatsiino-pravove zabezpechennia vprovadzhennia shtuchnoho intelektu v Sinhapuri [Organizational and Legal Support for the Introduction of Artificial Intelligence in Singapore]. *Analitychno-porivnialne pravo navstvo – Analytical and Comparative Jurisprudence*, 2, pp. 418-428.. DOI: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2024.02.71> [in Ukrainian].

Надійшла до редакції: 06.11.2024 р.
Рецензовано: 29.11.2024 р.