

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.

Ефективна економіка. 2024. № 9.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.17>

УДК 347.736

Л. В. Гнилицька,

д. е. н., професор,

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2113-2064>

А. І. Саттаров,

аспірант, Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8262-5331>

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БІЗНЕСУ: ПЕРЕВАГИ І ВИКЛИКИ

L. Hnylytska,

Doctor of Economic Sciences, Professor,

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

A. Sattarov,

Postgraduate student,

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN BUSINESS INFORMATION SUPPORT: ADVANTAGES AND CHALLENGES

Стаття присвячена дослідженню можливостей і викликів, які виникають у процесі інтеграції технологій ШІ у бізнес-середовище та формуванню пропозицій

до їх подолання з урахуванням сучасних тенденцій і майбутніх потреб інтелектуальної економіки.

Встановлено, що в умовах сьогодення ІІ дозволяє компаніям та інвесторам точніше аналізувати ринкові дані, прогнозувати тренди та визначати потенційні ризики. Це включає виявлення шахрайських схем, автоматизацію рутинних процесів та надання персоналізованих порад в контексті прийняття різнопланових управлінських рішень. Як наслідок, впровадження ІІ покращує якість обслуговування клієнтів, сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності бізнес-операцій.

Враховуючи значний потенціал ІІ при його використанні у різних сферах економіки, проаналізовано переваги та вади найбільш поширених моделей ІІ та запропоновано напрями їх модернізації при впровадженні у фінансовий сектор України.

Значна увага у статті приділяється викликам та ризикам впровадження ІІ у різні сфери бізнесу. Серед них – питання прозорості та інтерпретованості рішень, кібербезпека та системний ризик. Тому рекомендовано впровадження регуляторних підходів для захисту від таких ризиків та розробка етичних і правових рамок для використання ІІ у бізнес-структурах.

Майбутнє ІІ виглядає перспективним, але вимагає чіткої стратегії щодо етичних, соціальних і правових аспектів. Відтак перспективи подальшого розвитку технологій ІІ у бізнес-середовищі включають інтеграцію з іншими інноваційними технологіями, такими як блокчейн, а також розвиток етичних стандартів для забезпечення прозорості та відповідальності.

The article is dedicated to exploring the opportunities and challenges that arise during the integration of artificial intelligence technologies into the business environment and formulating recommendations to overcome them, considering current trends and future needs of the knowledge-based economy.

It has been established that, in the present conditions, artificial intelligence enables companies and investors to analyze market data more accurately, forecast

trends, and identify potential risks. This includes detecting fraudulent schemes, automating routine processes, and providing personalized advice in the context of diverse management decisions. Consequently, the implementation of AI improves customer service quality, reduces costs, and enhances business operation efficiency.

Given the significant potential of artificial intelligence when applied in various economic sectors, the advantages and disadvantages of the most common AI models are analyzed, and directions for their modernization are proposed for their implementation in Ukraine's financial sector.

Significant attention in the article is devoted to the challenges and risks associated with the implementation of solutions based on artificial intelligence in various spheres of business. Among these are issues concerning the transparency and interpretability of decisions made by artificial intelligence systems, cybersecurity threats, and systemic risks. Therefore, it is recommended to introduce regulatory approaches to safeguard against such risks, as well as to develop ethical and legal frameworks for the utilization of artificial intelligence systems within business structures.

The future of artificial intelligence systems appears highly promising but necessitates a clear and comprehensive strategy regarding ethical, social, and legal aspects. Consequently, the prospects for the further development of artificial intelligence technologies in the business environment include integration with other innovative technologies, such as blockchain, as well as the development and implementation of ethical standards to ensure transparency, accountability, and responsibility.

Ключові слова: Штучний інтелект, інформаційне забезпечення бізнесу, управління ризиками, автоматизація бізнес-процесів, інформаційна безпека, етичні стандарти, виявлення шахрайства.

Keywords: Artificial intelligence, business information support, risk management, business process automation, information security, ethical standards, fraud detection.

Постановка проблеми. Відсутність чіткого розуміння вітчизняними суб'єктами господарювання технологій штучного інтелекту (ШІ), які здатні створити інноваційні та кардинально нові підходи до забезпечення економічної безпеки підприємств, вимагає пояснення та популяризації світових трендів застосування ШІ, адже економіка України переживає трансформаційний період, спричинений стрімким розвитком штучних інтелектуальних систем. Інтеграція ШІ в управління активами, інвестиціями, ризиками та іншими аспектами бізнесу відкриває значні можливості для підвищення ефективності, зменшення витрат і покращення обслуговування клієнтів. Однак, одночасно з цими перевагами виникають численні виклики, пов'язані з прозорістю алгоритмів, інтерпретованістю рішень, питаннями етики, конфіденційності, кібербезпеки тощо.

Ці виклики є особливо актуальними в контексті зростаючого використання генеративних моделей ШІ та алгоритмів машинного навчання, які мають потенціал змінювати традиційні бізнес-практики, але вимагають нових підходів до регулювання та управління ризиками. Невідповідне впровадження або недоліки в управлінні можуть призвести до значних фінансових втрат, порушення регуляторних вимог і навіть до фінансових криз. Тому виникає нагальна необхідність у поглибленому вивченні як переваг, так і ризиків, пов'язаних із застосуванням технологій ШІ у різних секторах бізнесу, а також у розробці ефективних регуляторних, етичних і технічних підходів для їхнього ефективного використання.

Відтак, ця стаття спрямована на дослідження можливостей і викликів, що виникають у процесі інтеграції технологій ШІ у бізнес-середовище та формування пропозицій до їх подолання з урахуванням сучасних тенденцій і майбутніх потреб інтелектуальної економіки.

Аналіз останніх досліджень. Проблематика використання ШІ неодноразово піднімалася на сторінках вітчизняних та зарубіжних науково-публіцистичних видань. Зокрема Шевченко А.І. у монографії "Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні» [1] досліджує використання інтелектуальних систем у таких сферах як медицина, оборона та фінанси. Баху С., Кукулеллі М., Гога Х. у

своїй праці "Artificial Intelligence in Finance: a comprehensive review through bibliometric and content analysis" [2] висвітлюють основні напрямки досліджень ШІ у фінансах, такі як управління портфелем, оцінка ризиків та криптовалюти. Йон Даніельссон [3] аналізує потенційні виклики для фінансової стабільності, пов'язані з використанням ШІ, такі як обмеження у врахуванні стратегічних взаємодій та "невідомих" ризиків. Дослідження від KPMG " AI in financial reporting and audit: Navigating the new era " [4] спрямовані на виявлення впливу інтеграції ШІ в процеси фінансової звітності, включаючи етичні стандарти та регуляторні вимоги. Іслам Абдельджавад і Абдулнасер Ібрагім Нур у статті "Artificial Intelligence and the Future of Accounting Profession: Implications and Challenges " [5] розглядають, як ШІ змінює традиційні облікові функції та які виклики виникають у процесі адаптації до нових технологій.

Не зважаючи на існування значної кількості наукових праць, які досліджують різноманітні аспекти застосування штучного інтелекту у різних сферах бізнесу, не вирішеним залишається питання щодо пошуку балансуючих рішень, які б одночасно забезпечували ефективність та інноваційність, але не підвищували вразливість бізнес-систем до потенційних загроз.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою цієї статті є обґрунтування ШІ як ключового фактора, що формує майбутнє інформаційних технологій, а також визначення сучасних тенденцій та перспективних напрямів розвитку ШІ для забезпечення інформаційних потреб у різних сферах бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Значення штучного інтелекту у сучасному бізнес-середовищі полягає в його здатності трансформувати традиційні підходи до управління активами, інвестиціями та ризиками. Відтак ШІ допомагає компаніям та інвесторам точніше аналізувати ринкові дані, прогнозувати тренди та визначати потенційні ризики, що особливо актуально в умовах високого рівня невизначеності вітчизняного бізнес-середовища.

Штучний інтелект визначається як галузь інформатики, що займається розробкою інтелектуальних систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту. Ці системи створені для навчання на досвіді, розпізнавання закономірностей та ухвалення рішень на основі вхідних даних.

Загалом ШІ характеризується своєю спроможністю оптимізувати вибір із широкого спектру можливостей для досягнення певних цілей, використовуючи стратегії, які можуть спиратися на навчання чи адаптацію до навколишнього середовища.

Розвиток технологій штучного інтелекту пройшов значний шлях, трансформуючи багато аспектів повсякденного життя та бізнесу. Від ранніх експериментів із програмуванням та автоматизацією до сучасних складних систем, що дозволило впровадити ШІ у різноманітні галузі економіки (рис.1).

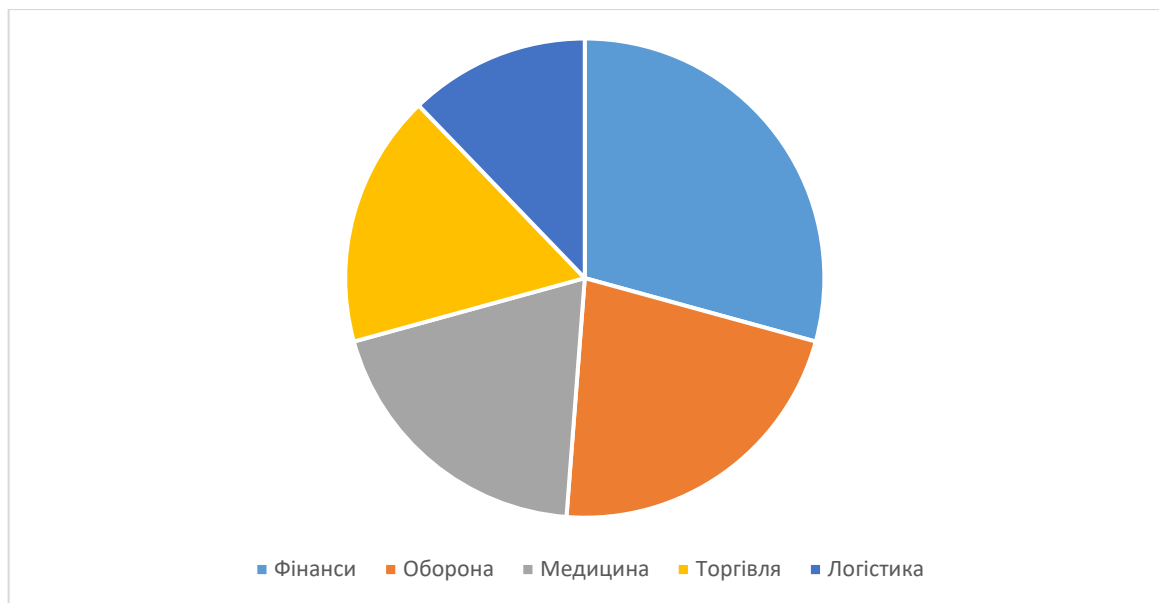


Рис.1. Концентрація інструментів ШІ у діяльності бізнес-структур за видами економічної діяльності

Джерело: сформовано на основі [6]

Впровадження штучного інтелекту у різні економічні галузі на території Європи та США дало можливість виокремити 5 лідерів щодо запровадження технологій ШІ.

Найвищий рівень впровадження ШІ серед усіх галузей спостерігається у фінансовій сфері, де близько 60% компаній уже використовують інструменти ШІ для автоматизації процесів, управління ризиками та виявлення шахрайства. Крім того згідно з даними звіту Mordor Intelligence, частка фінансування глобального штучного інтелекту на ринку фінансових послуг може зрости з

14,79 млрд. доларів у 2024 році до 43,04 млрд. доларів у 2029 році із середньорічним темпом зростання (CAGR) у 23,82% [6].

В оборонній сфері приблизно 45% компаній використовують ШІ для підвищення ефективності виявлення загроз, управління бойовими ресурсами та автоматизації аналізу даних і планування операцій. ШІ також відіграє ключову роль у розробці безпілотних систем та підтримці рішень у реальному часі на полі бою.

Близько 40% медичних закладів застосовують ШІ для підтримки клінічних рішень, автоматизації адміністративних задач та оптимізації ресурсів. Майже 35% ритейлерів використовують ШІ для прогнозування попиту та персоналізованих рекомендацій покупцям. Біля 25% компаній у логістиці використовують ШІ для оптимізації маршрутів, автоматизації складів і управління запасами [6].

Не виключенням є й Україна, де найбільш істотний потенціал розповсюдження технологій ШІ виявлено саме у в фінансовому секторі. Їх використовують для аналізу великих обсягів фінансових даних, поліпшення кредитного скорингу, управління ризиками, оптимізації інвестиційних стратегій та забезпечення персоналізованих фінансових порад. Все це сприяє підвищенню ефективності та зниженню витрат у фінансовій індустрії.

Використання ШІ у фінансовій сфері орієнтоване на широкий спектр різноманітних інформаційних моделей. Зокрема дослідники з Південно-Дакотського Державного Університету розробили модель "ALERTA-Net" [8], яка інтегрує макроекономічні дані, дані пошукових систем та соціальних медіа для прогнозування руху цін на акції та волатильності ринку. Ocrolus [9] пропонує програмне забезпечення для обробки документів, яке поєднує машинне навчання з людською перевіркою для підвищення швидкості та точності аналізу фінансових документів. DataRobot [10] надає програмне забезпечення для машинного навчання, яке допомагає фінансовим установам і підприємствам швидко створювати точні прогностичні моделі для інформування рішень, пов'язаних з фінансовими ризиками. Vectra AI [11] пропонує платформу для виявлення кіберзагроз, викриття прихованих

нападників, які спеціалізуються на фінансових махінаціях та прискорює розслідування. AlphaSense [12] є штучним інтелектом, що працює як пошукова система для фінансової індустрії, допомагаючи клієнтам, таким як банки та інвестиційні фонди, аналізувати зміни та тренди на фінансових ринках. Abe AI [13] є віртуальним фінансовим помічником, який інтегрується з різними платформами для надання клієнтам більш зручного банкінгу, включаючи персоналізоване управління фінансами та бюджетування.

Характеристику переваг та недоліків кожної з вказаних моделей, а також напрями модернізації при їх впровадженні у діяльність фінансових установ надано в табл.1.

В окрему групу слід виокремити моделі ШІ, що використовують для аналізу попереджувальної поведінки та дозволяють ідентифікувати аномалії, які можуть вказувати на шахрайство. Серед них найбільш популярною є модель виявлення аномалій заснована на ідентифікації відхилень від норми. Вона використовується банками для автоматизації процесів виявлення шахрайства, кібербезпеки та боротьби з відмиванням грошей ще з початку 2010-х років.

Модель передбачувальної та рецептивної аналітики використовує машинне навчання для розвитку аналітичного програмного забезпечення, яке оцінює ризик шахрайства кожної транзакції. Передбачувальна аналітика аналізує дані за допомогою попередньо навченого алгоритму, тоді як рецептивна аналітика використовує ці прогнози для надання рекомендацій щодо дій після виявлення шахрайства.

Наприклад, Danske Bank, використовуючи застосунок Teradata для модернізації процесу виявлення шахрайства, досяг зниження кількості хибних результатів на 60% і збільшення виявлення реального шахрайства на 50% [14]. Компанія Feedzai стверджує, що допомогла одному з провідних роздрібних банків у США більш точно виявляти шахрайство, використовуючи програмне забезпечення для розробки детальних ризикових профілів на основі гранульованих даних. DataVisor пропонує рішення для виявлення шахрайства на основі передбачувальної аналітики, здатне виявляти на 30% більше шахрайств з точністю 90% і знижує кількість хибно позитивних результатів до 1,3% [15].

**Таблиця 1. Характеристика інформаційних моделей
на базі штучного інтелекту**

Модель	Переваги	Недоліки	Можлива модернізація при запровадженні
ALERTA-Net	Висока точність у прогнозуванні ринкових змін завдяки використанню багатопарових механізмів уваги та врахуванню відстані у часі.	Залежність від якості вхідних даних, що може вносити упередження у результати.	Покращення алгоритмів обробки текстових даних для зниження упередженості, інтеграція нових джерел даних.
Ocrolus	Поєднання машинного навчання з людською перевіркою забезпечує точний аналіз фінансових документів.	Високі витрати на впровадження, через потребу в людській перевірці, при обробці великих обсягів даних.	Автоматизація більшої кількості процесів за допомогою більш складних алгоритмів ШІ для зниження потреби у людській перевірці.
DataRobot	Швидке створення моделей прогнозування фінансового ризику, зменшення часу на розробку та тестування моделей.	Потребує високого рівня технічної підготовки для оптимізації моделей та їхньої інтерпретації.	Інтеграція інструментів для автоматизованої оптимізації моделей та покращення інтерфейсу користувача для нефаківців.
Vectra AI	Ефективне автоматизоване виявлення прихованих кіберзагроз та прискорення розслідувань.	Обмежена гнучкість у налаштуванні під специфічні потреби фінансових установ.	Розширення можливостей налаштування і інтеграція з іншими системами безпеки.
AlphaSense	Оптимізований пошук фінансової інформації, що дозволяє швидше аналізувати зміни на ринку.	Може не завжди враховувати контекстуальні відмінності у фінансових даних, що може призвести до неточних результатів.	Вдосконалення алгоритмів обробки природної мови для врахування більшого контексту.
Abe AI	Пропонує персоналізовані фінансові послуги через віртуального помічника, що покращує обслуговування клієнтів.	Обмежена інтеграція з деякими специфічними банківськими системами або API.	Розширення інтеграції з більшою кількістю фінансових платформ і вдосконалення аналітики поведінки різних груп користувачів.

Джерело: складено авторами на основі [8; 9; 10; 11; 12; 13].

Для прогнозування фінансових трендів і виявлення фінансових шахрайств використовуються різноманітні аналітичні інструменти та алгоритми ШІ.

Зокрема, машинне навчання (ML) використовує історичні дані для формування моделей, які можуть робити прогнози або приймати рішення без

явного програмування. Це включає методи класифікації, регресії та кластеризації.

Глибоке навчання (Deep Learning) – це підкатегорія машинного навчання, яка використовує нейронні мережі з багатьма шарами (глибокі нейронні мережі) для виявлення складних патернів у великих наборах даних.

Аномалійне виявлення (Anomaly Detection) - алгоритми, які ідентифікують несподівані елементи або відхилення в даних, що можуть вказувати на важливі події або зміни у фінансових трендах.

Передбачувальна аналітика (Predictive Analytics) використовує статистичні алгоритми та моделі машинного навчання для прогнозування майбутніх подій на основі історичних даних.

Нейронні мережі (Neural Networks) імітують роботу людського мозку для виявлення закономірностей у великих масивах даних, що є важливим у складних фінансових аналізах.

Зважаючи на значну розмаїтість інформаційних моделей, що використовують технології ШІ, виникає необхідність в оцінюванні їх ефективності в контексті їх точності, чутливості та специфічності.

Оцінка ефективності моделей ШІ залежить від їх здатності правильно передбачати або класифікувати дані. Це зазвичай вимірюється за допомогою таких показників, як точність (accuracy), чутливість (sensitivity), специфічність (specificity), і F1-оцінка.

Характеристика показників оцінювання ефективності окремих моделей ШІ надана в табл.2.

Для оцінки надійності моделей ШІ важливо враховувати їх здатність до загальної адаптації та стабільності прогнозів у різних умовах і при різних наборах даних. Це може включати аналіз стійкості моделі до змін у вхідних даних та її здатність уникати перенавчання.

Важливо також зазначити, що точність і надійність моделей ШІ можуть варіюватися в залежності від специфіки задачі, якості та обсягу використаних даних, а також від обраних алгоритмів та параметрів навчання. Тому постійна

варіація та оновлення моделей є критично важливими для забезпечення їх ефективності та актуальності в динамічному фінансовому середовищі.

Таблиця 2. Основні метрики оцінювання ефективності моделей ШІ

Показник	Опис	Формула	Значення
Точність	Відсоток правильних передбачень серед загальної кількості випадків	Точність = Загальна кількість випадків / Правильні передбачення	Висока точність означає, що більшість передбачень правильні.
Чутливість	Здатність моделі правильно ідентифікувати позитивні випадки (наприклад, шахрайство)	Чутливість = Всі позитивні Випадки / Правильно ідентифіковані позитивні випадки	Висока чутливість вказує на здатність моделі виявляти справжнє шахрайство.
Специфічність	Здатність моделі правильно ідентифікувати негативні випадки (наприклад, нелегітимні транзакції)	Специфічність = Всі негативні випадки / Правильно ідентифіковані негативні випадки	Висока специфічність вказує на здатність моделі уникати хибнопозитивних результатів.
F1-оцінка	Гармонійне середнє між чутливістю та точністю, використовується для оцінки загальної точності моделі	$F1 = 2 \times (\text{Чутливість} + \text{Точність}) / (\text{Чутливість} \times \text{Точність})$	Баланс між чутливістю і специфічністю.

Джерело: сформовано авторами на основі [16]

Таким чином порівняння штучного інтелекту (ШІ) з традиційними методами прогнозування у бізнес-середовищі відкриває нові перспективи для розуміння впливу технологій на фінансове планування та аналіз. Традиційні методи прогнозування часто засновані на історичних даних і статистичних моделях, які можуть бути обмежені у врахуванні складних або швидко змінних ринкових умов. ШІ і машинне навчання, навпаки, використовують передові алгоритми для аналізу великих обсягів даних, виявлення нетривіальних залежностей та прогнозування майбутніх тенденцій з більшою точністю.

ШІ може забезпечити значно більшу точність у прогнозуванні економічних показників, досягаючи майже 97% точності у деяких випадках, порівняно з часто незадовільною точністю традиційних методів. ШІ ефективно враховує зовнішні фактори та ключові драйвери, які впливають на динаміку бізнесу, такі

як макроекономічні умови та зміни на фондовому ринку. Особливо це стає важливим під час глобальних змін або криз, коли традиційні методи можуть не враховувати ці зовнішні чинники, що призводить до помилок у прогнозах.

Втім, використання ШІ у бізнесі має свої обмеження та виклики. Ця система потребує великих обсягів якісних даних для ефективного навчання та може бути чутливою до змін у типах або якості даних. Крім того, іноді моделі ШІ можуть бути недостатньо гнучкими для врахування аномальних подій або змін у зовнішньому середовищі без додаткового коригування або введення нових даних.

Відтак обмеження та потенційні ризики використання ШІ у інформаційному забезпеченні бізнес-процесів охоплює декілька важливих аспектів. Одним із основних викликів є забезпечення адекватного управління ризиками, яке вимагає розробки відповідних рамок управління для ідентифікації, категоризації та їх пом'якшення. Зокрема, важливо визначити сфери, де ШІ не може замінити професійне судження, оскільки системи ШІ часто мають обмеження у вивченні всіх можливих сценаріїв та даних.

Якість даних та потенційні атаки на системи машинного навчання також є важливими ризиками. Наприклад, атаки на конфіденційність даних можуть включати «атаки на вивчення членства» та «атаки на інверсію моделі», які можуть викривити чутливу інформацію, використану для навчання систем ШІ. Інші види атак, такі як «отруєння даних», можуть збільшувати рівень помилок систем ШІ, спотворюючи процеси навчання та результати.

Інтерпретованість та дискримінація також становлять значні ризики при використанні систем ШІ, оскільки багато алгоритмів ШІ перевищують людське розуміння, і деякі постачальники ШІ відмовляються розкривати роботу своїх програм для захисту інтелектуальної власності. Це створює виклики з точки зору регуляторів, наприклад, вимоги ЄС щодо захисту даних (GDPR), які передбачають «право на пояснення» для користувачів та клієнтів алгоритмічних рішень, що приймаються щодо них.

Недостатнє тестування та неповна інтерпретація результатів ШІ, а також недостатній рівень обізнаності про алгоритми ШІ серед користувачів, можуть

викликати сумніви щодо надійності та прозорості таких систем. Це призводить до проблем з довірою до штучного інтелекту, оскільки користувачі не завжди можуть зрозуміти, як алгоритми приймають рішення, та оцінити їхню точність і справедливість. Часто існує сприйняття, що системи ШІ є «чорними скриньками» і тому не можуть бути легко зрозумілими.

Інновації, пов'язані з ШІ, також несуть нові ризики, включаючи ризики продуктивності, безпеки та контролю, а також суспільні, економічні та етичні ризики. Ці ризики можуть впливати як на фінансові, так і на нефінансові аспекти, що призводить до репутаційних проблем або фінансових втрат. Тому для використання ШІ у бізнес-середовищі потрібно встановити відповідні політики, процедури контролю та вимоги до підприємства, щоб управляти вищезгаданими категоріями ризиків та забезпечити їхнє ефективне пом'якшення.

Загалом, використання ШІ для інформаційного супроводу бізнес-операцій вимагає ретельного балансу між використанням передових технологічних можливостей та забезпеченням належного управління ризиками, відповідальності та інтерпретації, адже відсутність зрозумілості у роботі ШІ може ускладнити процес прийняття управлінських рішень.

Існують також специфічні ризики, пов'язані з використанням ШІ. Зокрема ризик упередженості, особливо у моделях планування робочої сили, які можуть віддавати перевагу певним расам або статям. Таке упередження може призвести до етичних проблем та вплинути на бренд та репутацію організації.

Також з виникненням специфічних ризиків пов'язано застосування інструментів ШІ для аналізу юридичних контрактів і дотримання регуляторних вимог. Адже відсутність чіткої структури управління та систематизованого процесу перегляду може ускладнити своєчасне відстеження змін у нормативних актах, що створює ризики порушення регуляторних вимог і підвищує ймовірність невідповідності.

Для мінімізації упередженості в продуктах ШІ рекомендується інтегрувати інструменти зниження упередженості у модельну лінійку ШІ. Наприклад, Accenture запровадила набір інструментів для оцінки алгоритмів, який

автоматично виявляє упередженість у алгоритмах ШІ та допомагає розробникам ефективно мінімізувати цю проблему. Додавання рівня пояснення до моделі ШІ може допомогти у трактуванні та розумінні рішень, прийнятих ШІ, підвищуючи прозорість та відповідальність. Це включає розробку інтерфейсів, які можуть візуалізувати, яким чином модель прийшла до певного висновку, тим самим дозволяючи користувачам краще оцінити та зрозуміти внутрішні процеси моделі.

Крім того для забезпечення різноманітності даних та уникнення упередженості у наборах даних, важливо використовувати різноманітні джерела даних. Варто проводити ретельний аудит даних, щоб виявити та виправити можливі упередження. Крім того, важливо встановити відповідальність розробників та аналітиків даних про вплив упередженості в ШІ та акцентувати їх увагу на методах її виявлення та усунення.

Залучення експертів з етики може також сприяти розробці більш етичних і справедливих систем ШІ. Вони можуть допомогти в ідентифікації потенційних проблем упередженості та в розробці стратегій для їх подолання.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Майбутні перспективи та можливі напрями розвитку використання штучного інтелекту у бізнес-середовищі охоплюють широкий спектр дій, починаючи з розвитку технологій машинного навчання для створення більш точних та ефективних алгоритмів. Це включає інтеграцію ШІ з іншими передовими технологіями, такими як блокчейн та великі дані, що може відкрити нові можливості для інновацій і підвищення ефективності бізнесу.

Важливим аспектом подальшого розвитку є удосконалення етичних норм і правових регуляцій, щоб гарантувати захист персональних даних, запобігти дискримінації та забезпечити прозорість прийняття рішень.

Перспективи розширення сфер застосування ШІ у першу чергу будуть пов'язані з персоналізацією банківського обслуговування, розширенням ризик-менеджменту та автоматизацією виявлення шахрайства. Крім того, ШІ може сприяти демократизації фінансових та соціальних послуг, забезпечуючи ширший доступ до них, завдяки своїй здатності швидко обробляти великі

обсяги даних та виконувати складні аналітичні завдання. Ці напрями розвитку відкривають нові можливості, але також ставлять перед бізнесом виклики з точки зору адаптації до змінюваного технологічного ландшафту та виконання вимог щодо відповідальності та прозорості.

Крім того використання ШІ суттєво трансформує окремі бізнес-операції, відкриваючи можливості запровадження нових операційних моделей. Згідно зі звітом Всесвітнього економічного форуму та Deloitte Global, ШІ перетворює бек-офісні (допоміжні) операції з центру витрат у центр прибутку, стимулюючи розвиток нових можливостей для зовнішнього споживання результатів таких операцій. ШІ також сприяє біфуркації структури фінансового ринку, знижуючи витрати на пошук та порівняння інформації для клієнтів, посилюючи можливості для великих гравців і створюючи нові переваги для нішевих інноваторів.

При цьому регулятори даних відіграватимуть ключову роль у формуванні здатності фінансових та нефінансових організацій використовувати ці технології. Регулятори будуть не тільки сприяти безпечному впровадженню ШІ, але й гарантувати, що він використовується згідно правил конфіденційності та етики.

Таким чином, ШІ має потенціал не тільки радикально змінити спосіб ведення бізнесу, але й внести значний вклад у розвиток більш стабільних та інклюзивних бізнес-систем у майбутньому.

Література

1. Шевченко А. І. (ред.). (2023). *Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: Монографія*. Інститут проблем штучного інтелекту, Міністерство освіти і науки України та Національна академія наук України. https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023
2. Hasan, A. (2022), "Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review", *Open Journal of Business and Management*, vol. 10, pp. 440-465. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026>

3. Danielsson, J. (2023), "Artificial intelligence and financial stability", *VoxEU.org*, [Online], available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/artificial-intelligence-and-financial-stability> (Accessed 27 August 2024).
4. KPMG (2024), "AI in financial reporting and audit: Navigating the new era", available at: <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2024/04/ai-in-financial-reporting-and-audit.html> (Accessed 27 August 2024).
5. Saleem, I., Abdeljawad, I. and Nour, A.I. (2023), "Artificial Intelligence and the Future of Accounting Profession: Implications and Challenges", in Hannon, A. and Mahmood, A. (Eds), *Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0*, Studies in Computational Intelligence, vol. 1113, Springer, Cham, available at: https://doi.org/10.1007/978-3-031-43300-9_27 (Accessed 27 August 2024).
6. Visual Capitalist (2023), "AI Adoption by Industry", available at: <https://www.visualcapitalist.com/sp/ai-adoption-by-industry/> (Accessed 27 August 2024).
7. Mordor Intelligence (2024), "AI in Fintech Market - Size, Trends, Report & Growth (2024 - 2029)", available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ai-in-fintech-market/market-size> (Accessed 27 August 2024).
8. Shabsigh, G. and Boukherouaa, E. (2023), "ALERTA-Net: A Temporal Distance-Aware Recurrent Networks for Stock Movement and Volatility Prediction", *arXiv*, available at: <https://ar5iv.org/abs/2310.18706> (Accessed 27 August 2024).
9. Oculus Inc. (n.d.), "Oculus: Document Processing and Analysis Software", available at: <https://www.oculus.com> (Accessed 27 August 2024).
10. DataRobot Inc. (n.d.), "Machine Learning and AI Cloud Platform", available at: <https://www.datarobot.com> (Accessed 27 August 2024).
11. Vectra AI Inc. (n.d.), "Vectra AI: Threat Detection and Response", available at: <https://www.vectra.ai> (Accessed 27 August 2024).
12. AlphaSense Inc. (n.d.), "AlphaSense: AI-Powered Search Engine for Financial Industry", available at: <https://www.alpha-sense.com> (Accessed 27 August 2024).
13. Abe AI Inc. (n.d.), "Abe AI: Virtual Financial Assistant", available at: <https://www.q2developer.com/marketplace/apps/abeai/marketing> (Accessed 27 August 2024).

14. Teradata (2023), “Danske Bank Innovating in Artificial Intelligence”, available at: <https://www.teradata.com/blogs/danske-bank-innovating-in-artificial-intelligence> (Accessed 27 August 2024).

15. Emerj Artificial Intelligence Research (2023), “Artificial Intelligence for Fraud Detection in Banking – An Overview”, available at: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-fraud-banking/> (Accessed 27 August 2024).

16. Scikit-Learn (n.d.), “Model Evaluation: Quantifying the Quality of Predictions”, available at: https://scikit-learn.org/stable/modules/model_evaluation.html (Accessed 27 August 2024).

References

1. Shevchenko, A. I. (2023). *Stratehiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini: Monohrafiia*. Instytut problem shtuchnoho intelektu [Strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine], Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy ta Natsional'na akademiia nauk Ukrainy, Kyiv, Ukraine. https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023

2. Hasan, A. (2022), “Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review”, *Open Journal of Business and Management*, vol. 10, pp. 440-465. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026>

3. Danielsson, J. (2023), “Artificial intelligence and financial stability”, *VoxEU.org*, [Online], available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/artificial-intelligence-and-financial-stability> (Accessed 27 August 2024).

4. KPMG (2024), “AI in financial reporting and audit: Navigating the new era“, available at: <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2024/04/ai-in-financial-reporting-and-audit.html> (Accessed 27 August 2024).

5. Saleem, I., Abdeljawad, I. and Nour, A.I. (2023), “Artificial Intelligence and the Future of Accounting Profession: Implications and Challenges”, *Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0, Studies in Computational Intelligence*, vol. 1113, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43300-9_27.

6. Visual Capitalist (2023), “AI Adoption by Industry”, available at: <https://www.visualcapitalist.com/sp/ai-adoption-by-industry/> (Accessed 27 August 2024).

7. Mordor Intelligence (2024), “AI in Fintech Market - Size, Trends, Report & Growth (2024 - 2029)”, available at: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ai-in-fintech-market/market-size> (Accessed 27 August 2024).
8. Shabsigh, G. and Boukherouaa, E. (2023), “ALERTA-Net: A Temporal Distance-Aware Recurrent Networks for Stock Movement and Volatility Prediction”, arXiv, available at: <https://arxiv.org/abs/2310.18706> (Accessed 27 August 2024).
9. Oculous Inc. (2024), “Oculous: Document Processing and Analysis Software”, available at: <https://www.oculous.com> (Accessed 27 August 2024).
10. DataRobot Inc. (2024), “Machine Learning and AI Cloud Platform”, available at: <https://www.datarobot.com> (Accessed 27 August 2024).
11. Vectra AI Inc. (2024), “Vectra AI: Threat Detection and Response”, available at: <https://www.vectra.ai> (Accessed 27 August 2024).
12. AlphaSense Inc. (2024), “AlphaSense: AI-Powered Search Engine for Financial Industry”, available at: <https://www.alpha-sense.com> (Accessed 27 August 2024).
13. Abe AI Inc. (2024), “Abe AI: Virtual Financial Assistant”, available at: <https://www.q2developer.com/marketplace/apps/abeai/marketing> (Accessed 27 August 2024).
14. Teradata (2023), “Danske Bank Innovating in Artificial Intelligence”, available at: <https://www.teradata.com/blogs/danske-bank-innovating-in-artificial-intelligence> (Accessed 27 August 2024).
15. Emerj Artificial Intelligence Research (2023), “Artificial Intelligence for Fraud Detection in Banking – An Overview”, available at: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-fraud-banking/> (Accessed 27 August 2024).
16. Scikit-Learn (2024), “Model Evaluation: Quantifying the Quality of Predictions”, available at: https://scikit-learn.org/stable/modules/model_evaluation.html (Accessed 27 August 2024).

Стаття надійшла до редакції 11.09.2024 р.