

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.327>

JEL classification: C45, G17, G32

UDC: 004.8:336.74

Володимир ФАРІОН

кандидат економічних наук, доцент,
кафедра обліку і оподаткування,
Західноукраїнський національний університет, Україна
E-mail: v.farion@wunu.edu.ua
ORCID: 0000-0001-9994-3073

Андрій ГОМОТЮК

кандидат економічних наук,
кафедра міжнародної економіки,
Західноукраїнський національний університет, Україна
E-mail: andrii.homotiuk@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-9940-1936

Роман НАЗАР

аспірант,
Класичний приватний університет, Україна

Станіслав ТУРЧИН

аспірант,
Класичний приватний університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена аналізу використання штучного інтелекту (ШІ) для прогнозування фінансових показників у підприємствах різного масштабу, з акцентом на підвищення точності прогнозів, зменшення ризиків та покращення ефективності фінансового управління. Основна увага зосереджена на розвитку технологій машинного навчання та глибинного навчання, які відкривають нові горизонти для аналізу великих обсягів історичних даних, виявлення прихованих закономірностей та тенденцій, а також точного прогнозування майбутніх фінансових показників. Розглядаються основні напрямки застосування ШІ у фінансових процесах, включаючи управління портфелями, оцінку активів, аналіз поведінки інвесторів, автоматизацію облікових операцій та управління ризиками.

Метою статті є дослідження використання штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників у підприємствах різного масштабу, з акцентом на підвищення точності прогнозів, зменшення ризиків та покращення ефективності фінансового управління, враховуючи нерозкриті раніше проблеми адаптації ШІ до специфічних умов малого та середнього бізнесу, а також етичні аспекти його використання.

Методологія дослідження базується на аналізі наукової літератури, існуючих досліджень та публікацій у сфері ШІ та фінансів, а також на прикладах впровадження ШІ у провідних фінансових компаніях. Використано методи синтезу інформації для визначення потенціалу та ризиків впровадження ШІ у фінансових процесах.

© Володимир Фаріон, Андрій Гомотюк, Роман Назар, Станіслав Турчин, 2024

Отримано: 11.05.2024 р.

Рекомендовано до друку: 18.05.2024 р.

Опубліковано: 29.05.2024 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати: Фаріон В., Гомотюк А., Назар Р., Турчин С. Використання штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 2. С. 327-337. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.327>

Результати дослідження вказують на значний потенціал ШІ для покращення точності фінансових прогнозів, підвищення ефективності управління та зниження ризиків. Зокрема, розглянуто приклади впровадження ШІ у компаніях JPMorgan Chase, Goldman Sachs, Citigroup, Mastercard та BlackRock, які демонструють успішне використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування ринкових трендів, управління ризиками та автоматизації фінансових процесів. Водночас, у статті підкреслюються виклики та ризики, пов'язані з впровадженням ШІ, включаючи потребу у значних інвестиціях, безпеку даних та етичні аспекти. Обговорюються перспективи майбутніх наукових досліджень, зокрема інтеграція квантових обчислень та блокчейн-технологій для підвищення точності та безпеки даних, а також розвиток гібридних моделей та автономних систем для прийняття фінансових рішень.

Ключові слова: штучний інтелект; прогнозування фінансових показників; машинне навчання; глибинне навчання; управління ризиками; автоматизація облікових операцій; квантові обчислення; блокчейн.

Вступ

В сучасних умовах глобалізації та цифровізації економіки використання штучного інтелекту (ШІ) у фінансових процесах стає все більш актуальним. Збільшення обсягів даних, які генеруються бізнесами, фінансовими установами та ринками, створює нові виклики для ефективного управління та прийняття рішень. Традиційні методи аналізу та прогнозування фінансових показників часто не можуть впоратися з великою кількістю змінних і складністю сучасних ринкових умов. Це підкреслює важливість впровадження інноваційних технологій, таких як ШІ, для покращення точності та швидкості фінансового аналізу.

Розвиток технологій машинного навчання та глибинного навчання відкриває нові горизонти для прогнозування фінансових показників. ШІ здатний аналізувати великі масиви історичних даних, виявляти приховані закономірності та тенденції, а також робити більш точні прогнози щодо майбутніх фінансових показників. Використання ШІ у фінансових процесах не тільки підвищує ефективність управління, але й забезпечує конкурентні переваги на ринку. Це дозволяє компаніям більш оперативно реагувати на зміни ринкових умов та приймати обґрунтовані стратегічні рішення.

Актуальність теми використання ШІ для прогнозування фінансових показників обумовлена також зростаючою нестабільністю та непередбачуваністю фінансових ринків. Економічні кризи, глобальні пандемії та інші зовнішні фактори значно впливають на фінансові показники підприємств та ринків. У таких умовах традиційні методи прогнозування часто виявляються недостатньо точними. ШІ, з

його здатністю швидко адаптуватися до нових умов та аналізувати великі обсяги різноманітних даних, стає незамінним інструментом для підвищення точності фінансових прогнозів і зниження ризиків.

Використання штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) у фінансових процесах привертає все більше уваги дослідників. Серед них можна виділити дослідження Ахмеда, Альшатера, Ель Аммарі та Хаммамі [6], які провели бібліометричний аналіз, розкривши тематику використання ШІ та МН у фінансових дослідженнях. Вони відзначають, що основні напрямки застосування ШІ включають управління портфелями, оцінку активів та аналіз поведінки інвесторів. Гуделл, Кумар, Лім та Паттнаїк [9] підтверджують ці висновки, зазначаючи, що ШІ використовується для прогнозування ринкових тенденцій, виявлення фінансових шахрайств та управління ризиками.

Інші дослідники звертають увагу на впровадження ШІ в бухгалтерські та облікові процеси. Так, Н. Мамонтова та В. Луцишина [2] акцентують увагу на можливостях автоматизації облікових операцій за допомогою ШІ, таких як обробка рахунків-фактур, управління витратами та аналіз фінансової звітності. Фатенюк-Ткачук А., Скорук О., Захарчук І. та Януш Р. [4] підтримують ці погляди, підкреслюючи, що впровадження ШІ в облікові процеси сприяє підвищенню точності облікових записів, зменшенню кількості помилок та підвищенню ефективності аудиту.

Приймук В. [3] досліджує вплив ШІ на фінансову діяльність підприємств, відзначаючи, що впровадження цих технологій дозволяє підвищити продуктивність та знизити ризики. Його дослідження показує, що автоматизація

операцій з використанням ШІ сприяє покращенню облікових процедур та підвищенню надійності фінансової звітності. Дослідження Б. Ванга [14] також підтверджують значущість ШІ у виявленні фінансових ризиків, що є важливим для запобігання шахрайству та покращення управління ризиками.

Незважаючи на значний обсяг досліджень, все ще залишаються нерозкриті питання, такі як інтеграція ШІ у прогнозування фінансових показників у контексті мінливих ринкових умов та адаптація ШІ до специфічних потреб малого та середнього бізнесу. Недостатньо висвітленими залишаються також питання етичних аспектів використання ШІ у фінансових процесах та забезпечення конфіденційності даних.

Мета статті

Метою статті є дослідження використання штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників у підприємствах різного масштабу, з акцентом на підвищення точності прогнозів, зменшення ризиків та покращення ефективності фінансового управління, враховуючи нерозкриті раніше проблеми адаптації ШІ до специфічних умов малого та середнього бізнесу, а також етичні аспекти його використання.

Виклад основного матеріалу дослідження

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь комп'ютерних наук, яка досліджує розробку програм та алгоритмів, що дають комп'ютерам здатність розуміти, навчатися і вирішувати завдання, які зазвичай потребують інтелектуальних здібностей людини. Основні принципи ШІ включають машинне навчання, обробку природної мови, комп'ютерний зір та експертні системи. Вперше термін «штучний інтелект» був використаний у 1956 році під час Дартмутської конференції, яка вважається місцем народження цієї науки. Засновники ШІ, серед яких Джон Маккарті, Марвін Мінскі, Натаніел Рочестер і Клод Шеннон [12; 13] поставили за мету створити машини, здатні виконувати завдання, які потребують людського інтелекту, такі як гра в шахи, розв'язання математичних задач і розпізнавання мови.

З того часу ШІ значно розвинувся і зараз активно використовується в різних сферах бізнесу для автоматизації процесів, аналізу даних, прийняття рішень та прогнозування. Наприклад, у фінансовій сфері ШІ застосовується для прогнозування ринкових трендів, оцінки ризиків і виявлення шахрайства. У виробничих процесах ШІ використовується для оптимізації виробничих ліній, управління запасами та прогнозування попиту. У сфері охорони здоров'я ШІ допомагає в діагностиці захворювань, аналізі медичних зображень і розробці нових ліків. Крім того, ШІ використовується в маркетингу для аналізу споживчих уподобань, персоналізації реклами та підвищення ефективності кампаній. Таким чином, ШІ стає невід'ємною частиною сучасного бізнесу, сприяючи підвищенню ефективності та конкурентоспроможності підприємств.

Освітня лабораторія Projector AI Lab опитала працівників 150 українських компаній про те, як саме вони використовують ШІ, які переваги й недоліки вбачають у цих інструментах.

Згідно з опитуванням, 51% компаній пробували інструменти ШІ й час від часу їх використовують. 22% широко використовують ці нові інструменти, ще 20% пробували декілька разів або взагалі не користуються ними. Найбільше використовують штучний інтелект дизайнери: 65% опитаних вказали, що в їхніх компаніях ці творчі спеціалісти вже перейшли на нові технології.

На другому місці копірайтери (52%), представники маркетингу й PR (49%), керівники команд (39%) й інженери-розробники (21%) [6].

Опитування показало, що найбільш поширеними завданнями, які вирішуються за допомогою ШІ, є написання чи редагування текстів (81%), генерація ідей (66%) та аналіз та скорочення наявних текстів (63%) (рис. 1). Також популярними є створення зображень (58%) та переклад на іншу мову (41%). Менш поширеними є завдання зі створення або обробки відео і аудіо (по 8%), допомога у проведенні зустрічей (9%), автоматизація бізнес-процесів (13%) та створення анімацій (3%).

Разом з тим, опитування, проведене освітньою лабораторією Projector AI Lab, виявило, що автоматизація бізнес-процесів за

допомогою штучного інтелекту (ШІ) становить лише 13% від загального використання ШІ у бізнесі. Ця частка є незначною, особливо у порівнянні з такими завданнями, як написання та редагування текстів (81%), генерація ідей (66%) та створення зображень (58%). Однак,

автоматизація бізнес-процесів включає важливі завдання, такі як прогнозування фінансових показників діяльності підприємства та збір необхідної інформації для побудови прогнозних моделей.

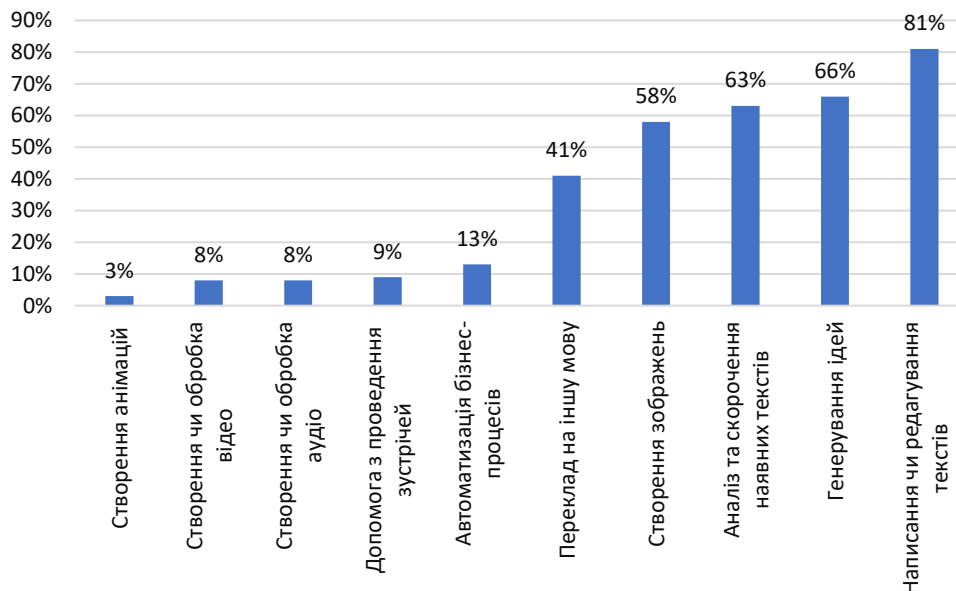


Рис. 1. Які задачі вирішує за допомогою штучного інтелекту? [5]

Це свідчить про те, що використання ШІ для автоматизації бізнес-процесів, зокрема у сфері фінансового прогнозування, вимагає більш складних методик та підходів, ніж ті, що застосовуються для написання та редагування текстів, генерації ідей та створення зображень. Підприємства повинні впроваджувати складніші алгоритми та аналітичні моделі, які здатні обробляти великі обсяги даних і забезпечувати високоточні прогнози, що, у свою чергу, вимагає значних інвестицій у розвиток інфраструктури ШІ, підготовку кадрів та адаптацію організаційних процесів до нових технологій.

На основі аналізу наукової літератури нами визначено напрями впровадження штучного інтелекту (ШІ) у систему прогнозування фінансових показників, а також обґрунтовано їхні переваги (табл. 1). Це дозволяє зробити висновок про значний потенціал ШІ для покращення точності та надійності облікових записів, зменшення кількості помилок, підвищення продуктивності та ефективності

роботи, а також автоматизації рутинних процесів і зниження витрат на обробку даних.

Таким чином, основними перевагами впровадження штучного інтелекту в систему фінансів підприємств, фінансового та управлінського обліку дає змогу автоматизувати облікові процеси, аналіз фінансової звітності та елементи фінансового контролю. Використання технологій ШІ, таких як експертні системи, системи машинного навчання та нейронні мережі, сприяє зменшенню рутинних завдань та забезпечує більш точні фінансові прогнози, що допомагає мінімізувати ризики та підвищити ефективність управління. ШІ також дозволяє створювати складніші прогнозні моделі, які враховують велику кількість факторів та змінних.

Оптимізація ресурсів за допомогою ШІ дозволяє ефективніше використовувати наявні ресурси підприємства. Замість витрат на ручну обробку великої кількості даних, ШІ автоматизує ці процеси, забезпечуючи більш швидке та точне оброблення інформації. Це сприяє зниженню витрат на обробку даних і підвищенню загальної ефективності

підприємства. Застосування ШІ для прогнозування фінансових показників дозволяє підприємствам краще планувати та управляти своїми фінансовими ресурсами, зменшуючи ризики та підвищуючи ефективність прийняття рішень.

Зокрема, одна з найбільших платіжних компаній Mastercard використовує штучний інтелект для прогнозування фінансових показників своїх клієнтів. Їхня платформа AI Express аналізує транзакційні дані та допомагає прогнозувати витрати, доходи та інші ключові

фінансові показники. Це дає можливість компаніям, які користуються послугами Mastercard, оптимізувати свої фінансові стратегії та знижувати ризики [11].

Goldman Sachs застосовує штучний інтелект для аналізу ринкових даних та надання рекомендацій щодо торгівлі. Їхній алгоритм Marcus допомагає клієнтам з управлінням особистими фінансами та надає інвестиційні поради. Marcus використовує дані про ринок та фінансові тенденції для створення прогнозів та оптимальних стратегій інвестування [8].

Таблиця 1. Напрями впровадження ШІ у систему прогнозування фінансових показників та їхні переваги

Напрями впровадження ШІ	Технології ШІ	Переваги
Обробка рахунків-фактур	Rossum, Infrd	Підвищення точності та надійності облікових записів, зменшення кількості помилок
Управління витратами	Expensify, Fyle	Автоматизація рутинних процесів, оптимізація витрат
Аналіз фінансової звітності	MindBridge, AI Auditor	Виявлення закономірностей та аномалій, підвищення продуктивності
Контроль дебіторської та кредиторської заборгованості	YayPay, HighRadius, Beanworks	Зниження витрат на обробку даних, ефективність взаєморозрахунків
Забезпечення відповідності податковому законодавству	Blue J Legal	Мінімізація податкових зобов'язань, аналіз податкових норм
Виявлення шахрайства та управління ризиками	Sift Science	Виявлення шахрайства, управління ризиками, зниження фінансових втрат
Збір статистичних даних	Big Data, Machine Learning, Neural Networks	Покращення якості даних для аналізу, виявлення тенденцій та закономірностей
Прогнозування фінансових показників	Prophet, TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Big Data, Machine Learning, Neural Networks	Підвищення точності прогнозів, оптимізація фінансового планування, зменшення фінансових ризиків

*Побудовано авторами на основі [2; 3; 4; 6; 10; 14]

BlackRock, найбільша в світі компанія з управління активами, використовує систему Aladdin, яка застосовує алгоритми штучного інтелекту для прогнозування ринкових рухів та управління портфелями. Aladdin аналізує дані з різних джерел, включаючи ринкові тренди,

новини та економічні показники, щоб забезпечити точні прогнози та рекомендації для інвесторів [7].

Однак, сьогодні технології штучного інтелекту перебувають на початкових стадіях розвитку, що несе певні ризики та виклики для

підприємств в процесі прогнозування фінансових показників. Перш за все, існує ризик недостатньої точності та надійності прогнозів, оскільки алгоритми машинного навчання можуть бути чутливими до якості вхідних даних. Якщо дані є неповними, неточними або несвоєчасними, це може призвести до неточних фінансових прогнозів, що в свою чергу може вплинути на прийняття рішень та стратегічне планування підприємства.

Додатково, впровадження ШІ вимагає значних інвестицій у технологічну інфраструктуру та навчання персоналу. Підприємствам необхідно забезпечити наявність відповідних ресурсів та компетенцій для успішного впровадження та підтримки ШІ, що включає придбання високопродуктивного обладнання, програмного забезпечення та залучення фахівців у сфері штучного інтелекту та даних. Відсутність достатніх ресурсів може призвести до невдалих спроб впровадження ШІ та втрати інвестицій.

Окрім того, існують ризики, пов'язані з безпекою та конфіденційністю даних. ШІ-системи обробляють великі обсяги конфіденційної фінансової інформації, що робить їх потенційними цілями для кіберзлочинців. Підприємства повинні впроваджувати ефективні заходи безпеки для захисту даних від несанкціонованого доступу, втрат або викрадення. Невідповідність стандартам безпеки може призвести до значних фінансових та репутаційних втрат.

Також варто відзначити ризики, пов'язані з етичними аспектами використання ШІ. Алгоритми ШІ можуть бути упередженими, якщо вони базуються на даних, що містять приховані упередження або дискримінацію. Це може призвести до несправедливих або нерівних рішень, що в свою чергу може негативно вплинути на репутацію підприємства та викликати правові проблеми.

Швидкий розвиток технологій ШІ створює ризик застарівання існуючих рішень та необхідність постійного оновлення та адаптації до нових технологічних досягнень. Підприємства повинні бути готові до постійного вдосконалення своїх ШІ-систем, що вимагає додаткових ресурсів та зусиль.

Враховуючи ці ризики та виклики, підприємства повинні ретельно планувати та

оцінювати впровадження технологій штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників, щоб максимізувати вигоди та мінімізувати можливі негативні наслідки.

Це питання є особливо актуальним для підприємств малого і середнього бізнесу, які володіють недостатніми інтелектуальними, кадровими та фінансовими ресурсами для впровадження штучного інтелекту в систему прогнозування фінансових показників. Малий і середній бізнес стикається з обмеженнями, які ускладнюють доступ до передових технологій, таких як ШІ, що вимагає значних інвестицій у технологічну інфраструктуру, навчання персоналу та підтримку систем. Враховуючи ці виклики, впровадження ШІ може здаватися недосяжною метою для багатьох підприємств цього сектору.

Тому з метою розширення можливостей малого і середнього бізнесу щодо впровадження штучного інтелекту національним фондам підтримки підприємництва чи іншим урядовим організаціям доцільно розробити спеціальні навчальні онлайн-курси для підготовки кадрів з роботи із штучним інтелектом. Такі курси могли б забезпечити доступ до знань і навичок, необхідних для ефективного використання ШІ, без значних фінансових витрат, що дозволить малому і середньому бізнесу краще зрозуміти потенціал ШІ і інтегрувати його у свої фінансові процеси.

Окрім цього, доцільно також розглянути вже існуючі рішення, які є на ринку, зокрема такі інструменти, як Xero, QuickBooks та FreshBooks, що використовують ШІ для автоматизації облікових процесів. Наприклад, Xero пропонує функції автоматичного імпорту банківських транзакцій та їх категоризації, що знижує навантаження на бухгалтерів та підвищує точність обліку. QuickBooks використовує машинне навчання для прогнозування грошових потоків, допомагаючи підприємствам краще управляти своїми фінансами. FreshBooks автоматизує обробку рахунків-фактур та управління витратами, дозволяючи підприємствам зосередитися на основній діяльності замість рутинних завдань [10].

Таким чином, за підтримки уряду та використання доступних рішень, малий і

середній бізнес зможе успішно впровадити технології штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників, що сприятиме підвищенню ефективності управління, зменшенню фінансових ризиків та оптимізації ресурсів.

Використання штучного інтелекту в середовищі малого і середнього бізнесу, на наш погляд, дозволить значно спростити ведення бухгалтерського обліку, в першу чергу, для фізичних осіб-підприємців. Адже за допомогою штучного інтелекту можна створити програмний продукт на базі MS Excel (що є відомим практично для всіх випускників шкіл та вищих навчальних закладів), який самостійно синхронізуватиме дані з програмних реєстраторів розрахункових операцій, Excel-таблиць первинного обліку товарів та інших фінансових даних і, на основі цього, розраховуватиме та прогнозуватиме показники рентабельності, собівартості, прибутковості, оподаткування, попиту на ті чи інші товари тощо.

Такий підхід дозволить підприємцям зосередитися на розвитку свого бізнесу, зменшивши час та зусилля, необхідні для виконання рутинних бухгалтерських завдань. Наприклад, штучний інтелект, такий як ChatGPT, може автоматично створювати необхідні макроси та формули для MS Excel, що дозволить налагодити синхронізацію вхідних даних і прогнозування фінансових показників діяльності фізичної особи-підприємця чи невеликої компанії. Це допоможе уникнути людських помилок та підвищити точність фінансових розрахунків.

Крім того, впровадження штучного інтелекту у бухгалтерські процеси малого бізнесу забезпечить більшу прозорість та контроль над фінансами. Системи ШІ зможуть автоматично виявляти аномалії та підозрілі транзакції, що сприятиме запобіганню шахрайству та фінансовим зловживанням. У підсумку, використання штучного інтелекту не лише підвищить ефективність облікових процесів, але й сприятиме загальному зростанню бізнесу, дозволяючи підприємцям приймати обґрунтовані рішення на основі точних і своєчасних даних.

Однак, ключовим аспектом успішного впровадження штучного інтелекту у фінансові

процеси є підготовка кадрів. Підприємствам варто розробити внутрішні навчальні програми для своїх співробітників або співпрацювати з навчальними закладами та спеціалізованими тренінговими центрами для підготовки фахівців у сфері ШІ. Це допоможе забезпечити наявність необхідних знань та навичок для ефективного використання технологій штучного інтелекту та реалізації проектів з їх впровадження.

Вибір технологій має базуватися на ретельному аналізі потреб підприємства. Компанії повинні визначити, які конкретні задачі вони планують вирішувати за допомогою ШІ, та обрати відповідні інструменти. Наприклад, для прогнозування фінансових показників можна використовувати TensorFlow або PyTorch, які є популярними бібліотеками для машинного навчання. Також можна розглянути готові рішення на основі ШІ, такі як IBM Watson, які пропонують широкий спектр функцій та інструментів для аналітики та прогнозування.

Управління проектами з впровадження ШІ вимагає використання ефективних методологій, таких як Agile. Цей підхід дозволяє розбити процес впровадження на окремі етапи, що забезпечує гнучкість та можливість швидко реагувати на зміни. Agile також сприяє тісній співпраці між командами розробників та бізнес-аналітиків, що дозволяє враховувати всі вимоги та специфічні потреби підприємства під час реалізації проекту.

Безпека даних є критично важливою при впровадженні ШІ у фінансові процеси. Підприємствам необхідно забезпечити сучасні системи захисту даних, такі як шифрування та контроль доступу, для забезпечення конфіденційності фінансової інформації, що включає захист від несанкціонованого доступу, витоків інформації та інших кіберзагроз. Дотримання стандартів безпеки допоможе знизити ризики та захистити чутливі дані клієнтів та компанії.

Перспективними напрямками розвитку штучного інтелекту в середовищі прогнозування фінансових показників є поява квантових обчислень. Квантові комп'ютери, які використовують квантові біти або кубіти, здатні одночасно виконувати велику кількість обчислень завдяки принципу суперпозиції. Це дозволить значно прискорити процеси обробки

даних та аналізу, що є критично важливим для прогнозування фінансових показників. Зі зростанням складності фінансових ринків та обсягів даних, квантові комп'ютери можуть забезпечити новий рівень точності прогнозів, враховуючи більшу кількість змінних та взаємозв'язків між ними. Впровадження квантових обчислень у фінансову сферу може привести до появи більш ефективних стратегій управління ризиками та інвестиційними портфелями.

Інтеграція з блокчейн-технологією пропонує значні переваги для забезпечення прозорості та незмінності даних, що використовуються для навчання моделей штучного інтелекту. Блокчейн дозволяє створювати децентралізовані бази даних, де кожна транзакція або зміна фіксується у вигляді блоків, з'єднаних у ланцюжок. Це робить дані непідробними та захищеними від несанкціонованого доступу. Для фінансових прогнозів це означає, що моделі ШІ можуть навчатися на достовірних і перевірених даних, що підвищує точність і надійність прогнозів. Крім того, блокчейн може забезпечити аудит і верифікацію процесів обробки даних, що є важливим для дотримання нормативних вимог і підвищення довіри до прогнозів.

Майбутнє впровадження ШІ у фінансових процесах також включає розвиток автономних систем, здатних приймати фінансові рішення в режимі реального часу. Наприклад, автономні торгові системи можуть аналізувати ринкові дані, прогнозувати рух цін і автоматично виконувати торги без втручання людини. Це дозволить значно підвищити ефективність торгівлі та знизити вплив людського фактора.

Розвиток технологій ШІ також може привести до появи більш персоналізованих фінансових послуг. Використовуючи аналіз великих обсягів даних, ШІ зможе створювати індивідуальні фінансові плани, враховуючи особисті цілі, ризик-апетит і фінансові можливості клієнтів, що допоможе покращити клієнтський досвід і підвищити задоволеність фінансовими послугами.

Окрім цього, майбутнє ШІ у фінансах включає розвиток гібридних моделей, які

поєднують класичні економетричні підходи з сучасними методами машинного навчання, що дозволить враховувати кращі практики традиційного фінансового аналізу та переваги ШІ для створення більш точних і надійних прогнозів.

В цілому, розвиток технологій штучного інтелекту, квантового обчислення та блокчейн може кардинально змінити фінансовий сектор, підвищуючи точність прогнозів, ефективність управління та безпеку даних, а також створити нові можливості для підприємств і фінансових установ, які готові інвестувати в інновації та адаптуватися до швидкозмінного технологічного середовища.

Таким чином, впровадження штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників відкриває нові можливості для підвищення точності прогнозів, зменшення ризиків та оптимізації управління фінансами. Завдяки машинному та глибинному навчанню, компанії можуть ефективно аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та тенденції, що дозволяє приймати обґрунтовані стратегічні рішення в умовах нестабільності та непередбачуваності фінансових ринків. Використання ШІ стає критично важливим інструментом для забезпечення конкурентних переваг та підвищення ефективності управління у сучасному бізнес-середовищі.

Майбутні наукові дослідження у сфері штучного інтелекту для фінансових прогнозів можуть зосереджуватися на інтеграції квантових обчислень та блокчейн-технологій для ще більшої точності та безпеки даних. Також перспективними напрямками є розробка гібридних моделей, що поєднують класичні економетричні методи з сучасними технологіями ШІ, та створення автономних систем для прийняття фінансових рішень в режимі реального часу. Дослідження етичних аспектів та впливу ШІ на робочу силу також потребують подальшої уваги, щоб забезпечити справедливість, прозорість та соціальну відповідальність при впровадженні цих технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дриньов Д., Загородніх В., Зінченко О. Застосування штучного інтелекту у системі управління підприємством. *Економічний простір*. 2023. Вип. 188. С. 79–82. URL: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/188-13>.
2. Мамонтова, Н., Луцишина, В. Інтеграція штучного інтелекту у фінансові процеси підприємства. *Scientific Review*. 2024. Том 2. Випуск 94. URL: [https://doi.org/10.26886/Scientificreview.2311-4517.2\(94\)2024](https://doi.org/10.26886/Scientificreview.2311-4517.2(94)2024).
3. Приймук, В. В. Впровадження штучного інтелекту у фінансову діяльність підприємства. *Збірник наукових праць Державного податкового університету*. 2023. Вип. 1. С. 183–198. URL: <https://doi.org/10.33244/2617-5940.1.2023.183-198>.
4. Фатенок-Ткачук, А., Скорук, О., Захарчук, І., Януш Р. Використання штучного інтелекту в обліково-аналітичних процесах. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2024. Вип. 2. С. 21–29. URL: <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2024-02-21-29>.
5. Кожен п'ятий український бізнес інтегрував в роботу ШІ – опитування Projector AI Lab. URL: <https://www.village.com.ua/village/business/news/337727-kozhen-p-yatyy-ukrayinskiy-biznes-integravav-v-robotu-shi-opituvannya-projector-ai-lab>.
6. Ahmed, S., Alshater, M. M., El Ammari, A., Hammami, H. Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review. *Research in International Business and Finance*. 2022. Volume 61. 101646. ISSN 0275-5319. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646>.
7. BlackRock Aladdin. URL: <https://www.blackrock.com/aladdin>.
8. Goldman Sachs Marcus. URL: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/consumer-banking/marcus>.
9. Goodell, J. W., Kumar, S., Lim, W. M., Pattnaik, D. Artificial intelligence and machine learning in finance: Identifying foundations, themes, and research clusters from bibliometric analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*. 2021. Volume 32. 100577. ISSN 2214-6350. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100577>.
10. Machine Learning in Financial Forecasting – A Possible Reality or a Relentless Trial and Error? FP&A Tags: AI/ML FP&A Modelling and Forecasting. 2022. URL: <https://www.fpa.com>.
11. Mastercard AI Express. URL: <https://www.mastercard.com/news/press/2021/mastercard-ai-express>.
12. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *Dartmouth Conference*, 1956. 24 p.
13. Nilsson, N. J. The Quest for Artificial Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 536 p.
14. Wang, B. A financial risk identification model based on artificial intelligence. *Wireless Netw.* 2024. Volume 30. 4157–4165. URL: <https://doi.org/10.1007/s11276-021-02856-z>.

REFERENCES

1. Ahmed, S., Alshater, M. M., El Ammari, A., & Hammami, H. (2022). Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review. *Research in International Business and Finance*, 61, 101646. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646>
2. BlackRock Aladdin. (2024). Retrieved from <https://www.blackrock.com/aladdin>.
3. Dryn'ov, D., Zaharodn'ih, V., & Zinchenko, O. (2023). Zastosuvannya shtuchnogo intelektu u sistemi upravlinnya pidpryyemstvom [Application of artificial intelligence in enterprise management system]. *Ekonomichnyy Prostir*, (188), 79–82. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/188-13>.
4. Goodell, J. W., Kumar, S., Lim, W. M., & Pattnaik, D. (2021). Artificial intelligence and machine learning in finance: Identifying foundations, themes, and research clusters from bibliometric analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 32, 100577. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100577>
5. Goldman Sachs Marcus. (2024). Retrieved from <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/consumer-banking/marcus>.
6. Kozhen p'yatiy ukrayins'kiy biznes integruvav v robotu Shi – opituvannya Projector AI Lab [One in five Ukrainian businesses integrated AI – Projector AI Lab survey]. (2024). Retrieved from <https://www.village.com.ua/village/business/news/337727-kozhen-p-yatiy-ukrayinskiy-biznes-integruvav-v-robotu-shi-opituvannya-projector-ai-lab>.
7. Mamotova, N., & Lucishina, V. (2024). Integraciya shtuchnogo intelektu u finansovi protsesy pidpryyemstva [Integration of artificial intelligence into the financial processes of the enterprise]. *Scientific Review*, 2(94). [https://doi.org/10.26886/Scientificreview.2311-4517.2\(94\)2024](https://doi.org/10.26886/Scientificreview.2311-4517.2(94)2024).
8. Mastercard AI Express. (2021). Retrieved from <https://www.mastercard.com/news/press/2021/mastercard-ai-express>.
9. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1956). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *Dartmouth Conference*. 24 p.
10. Nilsson, N. J. (2010). *The Quest for Artificial Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
11. Pryymuk, V. V. (2023). Vprovadzhennya shtuchnogo intelektu u finansovu diyal'nist' pidpryyemstva [Implementation of artificial intelligence in the financial activities of the enterprise]. *Zbirnyk Naukovykh Prats' Derzhavnoho Podatkovoho Universytetu*, (1), 183–198. <https://doi.org/10.33244/2617-5940.1.2023.183-198>.
12. Fatenok-Tkachuk, A., Skoruk, O., Zakharchuk, I., & Yanush, R. (2024). Vykorystannya shtuchnogo intelektu v oblikovo-analitychnykh protsesakh [The use of artificial intelligence in accounting and analytical processes]. *Ekonomichnyy Chasopys Volyns'koho Natsional'noho Universytetu Imeni Lesi Ukrayinky*, (2), 21–29. <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2024-02-21-29>.
13. Wang, B. (2024). A financial risk identification model based on artificial intelligence. *Wireless Networks*, 30, 4157–4165. <https://doi.org/10.1007/s11276-021-02856-z>.
14. Machine Learning in Financial Forecasting – A Possible Reality or a Relentless Trial and Error? (2022). FP&A Tags: AI/ML FP&A Modelling and Forecasting. Retrieved from <https://www.fpa.com>.

Volodymyr Farion, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Accounting and Taxation, West Ukrainian National University, Ukraine

Andrii Homotyuk, PhD in Economics, Department of International Economics, West Ukrainian National University, Ukraine

Roman Nazar, PhD Student, Classical Private University, Ukraine

Stanislav Turchyn, PhD Student, Classical Private university, Ukraine

Use of artificial intelligence for forecasting financial indicators

Abstract

The article is devoted to the analysis of the use of artificial intelligence (AI) for forecasting financial indicators in enterprises of various scales, with an emphasis on increasing the accuracy of forecasts, reducing risks and improving the efficiency of financial management. The main focus is on the development of machine learning and deep learning technologies, which open new horizons for analyzing large volumes of historical data, identifying hidden patterns and trends, as well as accurately predicting future financial indicators. The main areas of application of AI in financial processes are considered, including portfolio management, asset valuation, investor behavior analysis, automation of accounting operations and risk management.

The purpose of the article is to study the use of artificial intelligence for forecasting financial indicators in enterprises of various scales, with an emphasis on increasing the accuracy of forecasts, reducing risks and improving the efficiency of financial management, taking into account the previously undisclosed problems of adapting AI to the specific conditions of small and medium-sized businesses, as well as its ethical aspects using.

The research methodology is based on the analysis of scientific literature, existing research and publications in the field of AI and finance, as well as examples of AI implementation in leading financial companies. Methods of information synthesis were used to determine the potential and risks of AI implementation in financial processes.

The research findings indicate significant potential for AI to improve the accuracy of financial forecasts, improve management efficiency, and reduce risk. In particular, the examples of AI implementation at JPMorgan Chase, Goldman Sachs, Citigroup, Mastercard and BlackRock companies are considered, which demonstrate the successful use of machine learning algorithms for forecasting market trends, risk management and automation of financial processes. At the same time, the article highlights the challenges and risks associated with the implementation of AI, including the need for significant investment, data security and ethical aspects. Prospects for future research are discussed, including the integration of quantum computing and blockchain technologies to improve data accuracy and security, as well as the development of hybrid models and autonomous systems for financial decision-making.

Keywords: artificial intelligence; forecasting of financial indicators; machine learning; deep learning; risk management; automation of accounting operations; quantum computing; blockchain.

Cite as: Farion, V., Homotyuk, A., Nazar, R., and Turchyn, S. (2024). Use of artificial intelligence for forecasting financial indicators. *Economic analysis*, 34 (2), 327-337. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.02.327>