**УДК  336.7: 004.8**

Ушеренко Світлана Василівна, кандидат економічний, доцент

ДВНЗ «Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0694-3862>

 Косько Олександр Віталійович аспірант кафедри корпоративних фінансів і

контролінгу, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0774-5822>

Грищук Андрій Сергійовичаспірант кафедри корпоративних фінансів і контролінгу, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана ORCID: https://orcid.org/0009-0004-2377-7987

**ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (AI)**

 **В ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ (FinTech)**

Характерними ознаками підприємницького і фінансового секторів національної економіки у теперішній час є їх розвиток із широкомасштабним застосуванням фінансових технологій (англ. FinTech) і штучного інтелекту (англ. artificial intelligence, AI), що відповідає світовим прогресивним трендам в руслі становлення індустрії 4.0 і що здійснює суттєвий вплив на підвищення ефективності діяльності в цих секторах. Як FinTech, так і AI представляють інтерес для науково-прикладних досліджень, результати яких висвітлені в чисельних наукових публікаціях [1-5]. Водночас, представляє інтерес дослідити їх взаємовпливи, що призводить до синергетичного підсилення їх ефективної дії при одночасному застосуванні, а також дослідити ймовірні ризики їх запровадження.

Категорії "штучний інтелект" і "фінансові технології" мають різноманітні визначення, що свідчить про складний багатовимірний зміст цих категорій, який розкривається за мультидисциплінарним підходом. Для цілей цього дослідження розкриваємо ці категорії таким чином.

*Штучний інтелект* (далі - AI) – це науково-прикладна галузь інформатики, яка займається розробкою, впровадженням та використанням систем програмних продуктів разом з апаратними засобами їх носіїв, що імітують людське мислення для виконання завдань, які потребують інтелектуальних здібностей таких як розпізнання образів, розпізнання та синтез мови, швидкого пошуку та аналізу інформації, накопичення знань з успішним їх використанням для прийняття управлінських рішень та машинного навчання тощо. Основною властивістю АІ є його можливість до постійного навчання, що робить його цінним бізнес-ресурсом і поширює його застосування у всіх сферах соціальної активності завдяки суттєвому впливу на підвищення ефективності будь-якої людської діяльності.

Фінансові процеси, такі як збір та введення даних, їх перевірка, консолідація та підготовка звітності традиційно пов'язані з виконанням праце ємних операцій людиною. У той же час багато фінансових операцій мають визначені стандартні алгоритми, що робить їх об'єктами для автоматизації шляхом залучення АІ.

*Фінансові технології або фінтех (англ. FinTech)* — комплекс сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і програмних продуктів застосованих у сфері фінансових послуг та операцій, що дозволяють її суб'єктам надавати чи отримувати увесь спектр фінансових послуг і здійснювати ці фінансові послуги та відповідні операції дистанційно через засоби електронного зв’язку (мобільні додатки, інші програмні інтерфейси) безпечно й автоматизовано без безпосередньої участі персоналу фінансової установи. FinTex надаються спеціалізованими інноваційними технологічними компаніями (вживається їх назва FinTex-компанії) за допомогою спеціального програмного забезпечення, який компанії самі розробляють з обов'язковою його сертифікацією або впроваджують вже розроблені сертифіковані програмні продукти. FinTex-компанії зосередженні як на фінансових потребах клієнтів, так і виступають з пропозиціями новітніх фінансових послуг, розширюючи їх спектр і застосовуючи інноваційні підходи до створення або застосування продуктів і послуг, які традиційно надавалися в секторі фінансових послуг, що надає підстави визначати ці FinTex-компанії як галузь FinTex. Розвиток і поширення впровадження FinTech пов'язано з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, а також зі створенням відповідного програмного забезпечення та обладнання, що зараз продовжується високими темпами.

Зараз спостерігаємо широкомасштабне застосування АІ в різних галузях і фінансовий сектор, зокрема сегмент FinTech не є виключенням. FinTech це саме той сегмент, де AI з найбільшою повнотою розкриває свій потенціал, допомагає розв'язувати складні проблеми і створює нові можливості для розвитку FinTech на майбутнє. FinTech-компанії інтегрують програми на базі ІА до своїх систем, автоматизують бізнес-процеси та підвищують ефективність своєї діяльності. АІ здійснює аналіз даних, прогнозування та оптимізацію ризиків, виявляє шахрайство, спілкується з клієнтами on-line, що дозволяє компаніям зменшити свої витрати і знизити ймовірність помилок.

Огляд і контент-аналіз останніх наукових публікацій дозволяє визначити основні тренди, проблеми, перспективи та ризики використання АІ в галузі FinTech, узагальнення яких надає наступне [6].

Використання АІ в сегменті FinTech стає фактором його якісного розвитку з розширенням його функціональних можливостей як у фінансовому і підприємницькому секторах, так і в інших споріднених секторах національної економіки. FinTech, що засновані на АІ дозволяють суб'єктам фінансових відносин зробити технологічні прориви за напрямами : підвищення фінансової безпеки, персоналізації та мобільності послуг, аналізу кредитних історій клієнтів та їх фінансової поведінки, здійснити якісне бізнес-моделювання та управління бізнес-процесами, оцінювання кредитної спроможності клієнтів, забезпечити голосове консультування в колл-центрах, автоматичної обробки документів при виконанні фінансових операцій, використання розумних чат-ботів через вербальні сервіси (це многоканальні засоби комунікації, в яких імітується діяльність живої людини і більшість запитів клієнтів задовольняється ботами в автоматичному режиме), організації машинного навчання для підвищення компетентностей персоналу як фінансових організацій, так і підприємств, включаючи FinTech-компанії та стартапів тощо. АІ в підприємницькому секторі допомагає автоматизувати усталені процеси, складати звітність, прогнозувати зміни стану ринків, розробляти логістичні маршрути, сформувати висновки за результатами аналізу бізнес-процесів, спрогнозувати та оцінити ризики запланованої реалізації певних бізнес-процесів.

Споживачі фінансових послуг через FinTech завдяки впровадженню АІ отримують більш якісні та персоналізовані рекомендації від служби підтримки в режимі реального часу, що дозволяє їм більш грамотно та безпечно управляти своїми фінансами та інвестиціями.

Особливо проявляє свої потенційні можливості АІ для релевантного розроблення різного роду (державних, інвестиційних, логістичних, організаційних, фінансових) управлінських рішень в умовах невизначеності, аналізу великого масиву даних, агентному моделюванні.

Застосування програмних продуктів АІ в бізнес-процесах організації підвищує її конкурентоспроможність організації, дозволяє залучити нових клієнтів, масштабувати бізнес-процеси. Особливо це актуально для фінансових організацій з урахуванням прогнозованого зростання кількості фінансових транзакцій.

Технологическим драйвером розвитку програмного забезпечення АІ в FinTech стали великі мовні моделі (LLM) і машинне навчання [7,8]. Машинне навчання це підмножина АІ, яка спроможна навчатися або удосконалюватися на основі автономного (без втручання людини шляхом програмування чи напису коду) використання різноманіття множини даних як заданих, так і шляхом контекстного пошуку в мережі Інтернет.

Це дозволяє кредитним організаціям приймати оперативно верифіковані рішення про кредитування за результатами аналізу кредитної історії потенційного позичальника, звички його витрат та фінансової поведінки.

В залежності від складності, масштабу проблеми в FinTech знайшли своє застосування усі чотири основних типів кваліфікації АІ : реактивний, з обмеженою пам'яттю, з теорією розуму та самосвідомий. Зараз використання АІ в FinTech надає їм значні переваги, дозволяє удосконалити стандарти запровадження FinTech, розробляти інтелектуальні сервісні рішення, що можуть бути інтегровані в єдину систему FinTech. При цьому забезпечується підвищення швидкості та якості обслуговування клієнтів, зниження витрат на вирішення фінансових проблем, підвищення швидкості та якості оброблення великих масивів даних, мінімізація експлуатаційних витрат та ризиків.

Найбільшого поширення в FinTech: знайшли наступні програми АІ [4,5].

Colossus от Enova ― це потужна платформа, яка використовує АІ для анализу даних і розробці фінансових рішень щодо надання послуг з кредитування і вирішення фінансових проблем. На платформі аналізуються дані клієнтів щодо їх кредитних історій, фінансової поведінки для оцінки ризиків кредитування і запобіганню невиплат кредитних коштів позичальником. Платформа допомагає клиентам отримувати кредиты за короткий час

"KAI" от Casisto це багатоканальна вербальна платформа АІ, яка використовується банками для комунікацій з клієнтами, що дозволяє зменшити навантаження на кол-центри: чат-боти допомагають клієнту прийняти раціональне фінансове рішення, виртуальні оператори відповідають на дзвінки, звернення, проводять діалоги, здійснюють маршрутизацію запитів клієнтів на фахівців чи на певні розроблені шаблони заяв, форм для подальшої роботи з ними фахівцями. Це дозволяє компаніям здійснювати комунікацію з клієнтами 24/7 і оперативно вирішувати проблеми клієнтів. KAI інтегрується в систему і дозволяє за допомогою вбудованого в програму конструктора налаштувати віртуальних операторів без розробки коду.

"Vectra" от Cognito це АІ, який забезпечує безпеку мережі, виявляє кібератаки та оперативно реагує на них шляхом аналізу погроз, знаходить фейкові дані та зупиняє кібератаку. Vectra розпізнає погрози завдяки поєднанню машинного навчання і постійного аналізу мережевої активності і автоматично реагує на кібератаки для їх запобіганню або зменшенню впливу на мережу [9].

Perfios AI от Perfios Компанія аналізує великі масиви даних, допомагає уникнути шахрайства, управляє активами і багато іншого. Компанія працює в 18 країнах світу і забезпечує безпеку даних відповідно до самих високих міжнародних стандартів, зокрема вона має сертифікати – PCI DSS, а також – ISO 27001:2013 и SOC 2. Perfios AI забезпечує високу точність прогнозування, може працювати з різними типами даних [10].

ZAML от ZestFinance, компанія розвиває АІ для оцінки кредитоспроможності позичальників (кредитний скоринг) для прийняття рішень про кредитування. ZestFinance використовує машинне навчання для аналізу великого обсягу даних, який включає не тільки традиційні кредитні оцінки, але й аналіз нових паттернів, інституціональних пасток, нові зв'язки. Це дозволяє оцінити ризики кредитування і поліпшити якість кредитного портфелю організації. Таким чином, ZAML забезпечує високу точність прогнозування платоспроможності клієнта і зменшує кількість неплатоспроможних позичальників.

 Підсумовуючи, стверджуємо, що запровадження АІ радикально змінює FinTech-галузь, допомагає підвищити ефективність, мобільність оперативність бізнес-процесів, знизити фінансові ризики, протидіє шахрайству та кібератакам, забезпечує організації консалтингові комунікації з клієнтами та надання їм персоналізованих фінансових рекомендацій у форматі 24/7. Разом з тим, при впровадженні АІ в фінтех-продукт слід брати на увагу ризики нерелевантності рішень АІ, що може бути пов'язано з введенням некоректних чи хибних даних, людським фактором як-то малим досвідом користувачів АІ чи їх упередженістю. За умов впровадження АІ слід врахувати серйозні етичні проблеми, пов'язані з охороною прав інтелектуальної власності, збереженням таємниці особистих даних, а також соціальні ризики (скорочення робочих місць, вирішення проблеми підвищення кваліфікації та перекваліфікації тощо), які необхідно контролювати.

Для того, щоб максимізувати переваги та мінімізувати ризики, пов’язані з впровадженням АІ необхідним є формування сприятливого інституціонального середовища через співпрацю між усіма зацікавленими сторонами, включаючи уряд, фінансові організації, заклади вищої освіти, наукову спільноту і громадянське суспільство через професійні громадські об'єднання [11]. Важливо розробити ефективну систему регулювання та управління як АІ, так і FinTech, засновану на чітких етичних принципах і міжнародних нормах.

Література

1. Кльоба Л.Г. Добош Н.М., Сорока О.П. Впровадження фінансових технологій – стратегічний напрям розвитку банків. Ефективна економіка. 2020. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8479.

2. Холявко Н.І. Сучасні інформаційні технології на ринку фінансових послуг України / Н.І. Холявко, Попело О.В., Дубина М.В., Тарасенко А.В. // Проблеми і перспективи економіки та управління, фінансові ресурси: проблеми формування та використання. 2022, - № 1(29). – С. 77 – 86.

3. Стратегія розвитку фінтеху в Україні до 2025 року – курс на сталий розвиток інновацій, кешлес та фінансову грамотність. [Інтернет-ресурс] // Режим доступу : https://bank.gov.ua/ua/about/develop-strategy/fintech2025

4. González García C, Núñez Valdéz ER, García Díaz V, Pelayo García- Bustelo BC, Cueva Lovelle JM. A review of artificial intelligence in the internet of things International Journal Of Interactive Multimedia And Artificial Intelligence. 2019;5:9–20. doi: 10.9781/ijimai.2018.03.004.

5. Memminger, Baxter, and Lin, “BankThink;” and Tobias Adrian, “AI and Regtech,” International Monetary Fund, October 29, 2021. URL: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/10/29/sp102921-ai-and-regtech>

6. Mihir A. Desai. What the Finance Industry Tells Us About the Future of AI. Harvard Business Review, August 9. 2023. URL: https://hbr.org/2023/08/what-the- finance-industry-tells-us-about-the-future-of-ai.

7. FinRegLab “The Use of Machine Learning for Credit Underwriting: Market and Data Science Context” September 2021, p. 24, URL: https://finreglab.org/wp-content/uploads/2021/09/The-Use-of-ML-for-Credit- Underwriting-Market-and-Data-Science-Context\_09-16-2021.pdf

8. Taye, M.M. Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions. Computers 2023, 12, 91. https://doi.org/10.3390/computers12050091

9. FinRegLab, “Explainability and Fairness in Machine Learning for Credit Underwriting,” December 2023, URL:https://finreglab.org/wp-сontent/uploads/2023/12/FinRegLab 2023-12-07\_Research-Report\_Explainability-and-Fairness-in-Machine-Learning-for-Credit- Underwriting\_Policy-Analysis.pdf.

10. Ryan Williamson. Benefits of AI to Fight Fraud in the Banking System. Data Science Central, December 22, 2022. URL: <https://www.datasciencecentral.com/benefits-of-ai-to-fight-fraud-in-the-banking-system/>; Stripe, “How Machine Learning Works for Payment Fraud Detection and Prevention,” June 27, 2023, URL: https://stripe.com/resources/more/how-machine- learning-works-for-payment-fraud-detection-and-prevention ; and Adrian, “AI and Regtech.”

11. Українська асоціація фінтех та інноваційних компаній [Інтернет-ресурс] // Режим доступу : <https://www.fintech.org>