

УДК 336.7

DOI: 10.31732/2663-2209-2025-80-249-256

Дата надходження: 24.11.2025

Дата прийняття до друку: 15.12.2025

Дата публікації: 30.12.2025



Ця робота ліцензується відповідно до [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

ЕВОЛЮЦІЯ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПРОБЛЕМНИМИ АКТИВАМИ БАНКІВ

Олександр Алефіренко

Здобувач наукового ступеня доктора філософії, магістр менеджменту, ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна, e-mail: Alefirenkoop@krok.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4664-7279>

EVOLUTION OF DIGITAL SOLUTIONS IN BANKS NON-PERFORMING ASSETS MANAGEMENT

Oleksandr Alefirenko

PhD Program Student, Master of Management, KROK University, Kyiv, Ukraine, e-mail: Alefirenkoop@krok.edu.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4664-7279>

Анотація. Стаття присвячена дослідженню процесів цифрової трансформації банківської системи та впливу впровадження штучного інтелекту на еволюцію банківської індустрії. Дослідження базується на аналізі історичних даних, узагальненні наукових джерел, статистичних даних та кейс-стаді провідних банків і фінтех-компаній, статистичних даних Національного Банку України. Метою дослідження є всебічний аналіз процесів цифрової трансформації банківської галузі, оцінка ролі та економічної доцільності впровадження AI технологій, а також виявлення ключових можливостей і ризиків, які виникають внаслідок цієї еволюції. Для написання статті та проведення досліджень були використані методи системного підходу, порівняльного аналізу та ретроспективного огляду. Зокрема, порівняльний аналіз використовується для порівняння традиційного legacy підходу та підходу, орієнтованого на AI, за п'ятьма основними напрямками банківської діяльності. Для формування розуміння технологічної основи трансформації застосовується концептуальний аналіз ключових понять AI, включаючи машинне навчання, глибоке навчання, обробку природної мови NLP та великі дані big data. Статистичний та економічний аналіз використовується для оцінки впливу цифрових рішень, таких як скорочення мережі відділень, зростання транзакцій цифрових платіжних інструментів (stablecoin) на операційну ефективність та конкурентне середовище. На прикладі українських цифрових платформ CETAM, Prozorro Sale, WEAGROBANK застосовується кейс-метод для демонстрації національних особливостей цифровізації. Отримані наукові результати свідчать, що діджиталізація та впровадження новітніх AI-технологій надає традиційним банкам вагомі конкурентні переваги, дозволяючи перейти від реактивного до проактивного та прогнозного управління ризиками і бізнес-рішеннями. Застосування RPA та NLP чат-ботів значно оптимізує внутрішні процеси та підтримку клієнтів, забезпечуючи економію витрат на утримання персоналу та фізичні відділення. Визначено, що хмарні обчислення виступають критичною інфраструктурною основою для масштабування AI-рішень, перетворюючи обчислювальну потужність на комунальну послугу і знижуючи енергоспоживання до 80-90%. Виявлено зростаючу конкуренцію з боку цифрових платіжних інструментів, які пропонують майже миттєві та дешеві трансграничні операції. Перспективи подальших досліджень автор вбачає у аналізі регуляторних викликів, пов'язаних із масовим впровадженням AI у критично важливих банківських процесах з метою подальшого використання у вигляді рекомендацій банківським установам, дослідженні можливості синергії між традиційними банками та Fintech-компаніями через моделі відкритого банкінгу, API-інтеграції та відкритого банкінгу (open-banking).

Ключові слова: діджиталізація, інновації, штучний інтелект, непрацюючі активи, НПА, управління непрацюючими активами, цифрові платіжні інструменти.

Формули: 0, рис.: 0, табл.: 1, бібл.: 20

Abstract. The article is devoted to examining the processes of digital transformation within the banking system and the impact of artificial intelligence implementation on the evolution of the banking industry. The study is based on analysis of historical data, a synthesis of scientific sources, statistical indicators and case studies of leading banks and fintech companies, as well as statistical data of the National Bank of Ukraine. The purpose of the research is to provide a comprehensive assessment of the digital transformation processes in the banking sector, to evaluate the role and economic feasibility of implementing AI technologies, and to identify the key opportunities and risks arising from this

evolution. The methodological framework of the study includes a systems-based approach, comparative analysis, and retrospective review. In particular, comparative analysis is applied to contrast the traditional legacy-based banking model with AI-driven approaches across five core areas of banking operations. To establish an understanding of the technological foundations of transformation, conceptual analysis is used to examine key AI categories, including machine learning, deep learning, natural language processing (NLP), and big data. Statistical and economic analysis is employed to assess the impact of digital solutions, such as the decreasing the branch network and growing volume of transactions executed via digital payment instruments (including stablecoins) on operational efficiency and the competitive landscape. Using the examples of Ukrainian digital platforms such as SETAM, Prozorro Sale, and WEAGROBANK, the case-study method is applied to illustrate national specifics of digitalization. The findings indicate that digitalization and the deployment of advanced AI technologies provide traditional banks with substantial competitive advantages, enabling a shift from reactive to proactive and predictive risk management and business decision-making. The use of RPA and NLP-based chatbots significantly optimizes internal processes and customer support, resulting in cost savings related to personnel and physical branch maintenance.

The study determines that cloud computing constitutes the critical infrastructural foundation for scaling AI-driven solutions, transforming computing power into a utility-like service and reducing energy consumption by 80-90%. The research also identifies intensifying competition from digital payment instruments offering near-instant and low-cost cross-border transactions. The author sees prospects for further research in analysing the regulatory challenges associated with large-scale AI implementation in critical banking processes, with the aim of developing recommendations for banking institutions, as well as in exploring the potential synergies between traditional banks and fintech companies through open banking models, API integration, and open-banking ecosystems.

Key words: digitalization, innovation, artificial intelligence (AI), non-performing assets, NPA, non-performing asset management, digital payment instruments.

Formulas: 0, **fig.:** 0, **tab.:** 1, **bibl.:** 20

Постановка проблеми. Банківська сфера належить до найдавніших інституційних галузей, і протягом всієї своєї історії еволюції впроваджувала і розвивала нові технології як для оптимізації діяльності банківських установ так і для задоволення зростаючих потреб клієнтів в отриманні сучасних і якісних фінансових послуг. В новітньому середовищі в умовах четвертої промислової революції (industry 4.0) діючі традиційні банки стикаються зі зростаючим рівнем конкуренції з боку Фінтех, Необанків і De Novo компаній. Потреба в еволюції, впровадженні технологій блок-чейн, штучного інтелекту, інтернету речей, аналітики великих даних має фундаментальне значення для існування і подальшого розвитку банківської системи, включаючи банківські установи України з метою гармонійної і своєчасної інтеграції в Європейській фінансовий простір.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання цифрової трансформації в банківській сфері, включаючи методи управління непрацюючими активами, є предметом постійного дослідження і висвітлено науковцями-теоретиками і практиками Cipollone, P. (2022), Hargrave, M. (2022),

Boyle, M. & Reyes, J.D. (2023), фінансовими фондами і аудиторськими фірмами: McKinsey & Company, HSBC Group.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість досліджень, присвячених цифровізації банківської сфери, низка аспектів залишається недостатньо опрацьованою. Додаткову вагу доцільно звернути на дослідження впливу нового класу цифрових активів на традиційні платіжні системи, впровадження нових регуляторних підходів з метою дотримання стабільності платіжної інфраструктури, узгодження із вимогами операційної безперервності, кібербезпеки та європейських стандартів регулювання. Це визначає потребу у подальшому теоретичному та прикладному опрацюванні зазначених аспектів.

Формулювання цілей статті. Ціль статті полягає у з'ясуванні і висвітленні ключових, на думку автора, етапів цифрової еволюції в банківській сфері, можливостей для ефективного розвитку і пов'язаних з ними ризиків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інтернет, комп'ютери та смартфони змінили способи, у які ми здійснюємо покупки, спілкуємося та

взаємодіємо у соціальному середовищі. Такі зміни відбуваються і в банківській сфері, оскільки банки застосовують новітні технології для найбільш ефективного надання фінансових послуг. Таким чином, цифрові технології перебувають у центрі трансформації банківської індустрії. Це пояснюється тим, що банківська діяльність ґрунтується на інформації, зокрема числових даних і текстів, які легко піддаються цифровізації.

Банківська галузь, як одна з найстаріших індустрій у світі, завжди прагнула впроваджувати нові технології для підвищення прибутковості за рахунок збільшення ефективності своєї діяльності. Комп'ютеризація почала відігравати значну роль у банківському секторі у 1960 роках із появою обчислювальних систем мейнфреймів для бухгалтерського обліку. Сьогодні ми називаємо ці системи мейнфреймів «легасі-системами» (legacy-systems), оскільки багато з них мають десятилітню історію та потребують модернізації. Ці легасі-системи важко оновлювати, оскільки їхнє безперервне використання є критично важливим для щоденної операційної діяльності багатьох банків.

У короткостроковій перспективі істотно простіше і дешевше здійснювати точкове усунення недоліків в наявних системах ніж розробляти і впроваджувати повністю нову систему. Проте у довгостроковій перспективі це призводить до перебоїв у роботі систем, а старіші, більш традиційні банки можуть відставати від своїх більш сучасних конкурентів через громіздкість своїх інформаційних систем. Фінансово-технологічні (Fintech) компанії, натомість, застосовують новітні веб-орієнтовані технології, відомі як системи «de novo», для надання фінансових послуг і конкуренції з більш консервативними банками. На відміну від старших конкурентів, ці учасники ринку не обтяжені легасі-системами.

Банківська діяльність розпочиналася як форма безпосередньої взаємодії. Це означало, що банкіри та клієнти перебували

один у присутності одного під час здійснення фінансових операцій. Часто письмові угоди були непотрібними, оскільки люди дотримувалися принципу: «моє слово — моя гарантія». Згодом технології почали розвиватися, забезпечуючи швидку та надійну передачу інформації на великі відстані. Наприклад, телеграф дав змогу здійснювати торгівлю акціями між Лондоном і Нью-Йорком. Однак, попри технологічний прогрес XIX та XX століть, не існувало альтернативи взаємодії з клієнтами у відділеннях у форматі особистого спілкування. Навіть після винайдення телефону у 1870 році темпи змін залишалися дуже повільними. Лише у 1989 році банк Midland Bank (нині HSBC) запустив First Direct — перший у світі банк, що працював виключно у телефонному режимі (HSBC, 2023). В наші дні у кол-центрах першим контактом для клієнта часто стають телефонні боти на основі штучного інтелекту. Ці боти функціонують шляхом розпізнавання ключових слів і патернів мови клієнта та спрямовують його до відповідного співробітника. Досягнення у базовій технології, відомій як обробка природної мови (natural language processing), також сприяли появі цифрових голосових помічників. Прикладами таких систем є продукти Amazon Echo — з цифровим помічником Alexa або Siri від Apple. Окрім допомоги людям у вирішенні широкого спектра завдань від онлайн-купівель до планування маршруту, цифрові голосові асистенти на кшталт Alexa також дають змогу клієнтам перевіряти залишок на рахунку та здійснювати платежі за допомогою голосу (Hartung, 2018). Однією з причин, з яких банки прагнуть цифровізації, є скорочення витрат. Оскільки дедалі більше людей користуються фінансовими послугами в цифровому форматі, банки спостерігають структурне скорочення кількості відвідувань фізичних відділень і закривають багато з них з метою зниження витрат. Наприклад, роздрібні банки Великої Британії скорочують мережу своїх

відділень темпами 7–9% на рік (Pedersen, 2020).

Банки значною мірою покладаються на легасі-системи, тому їхнє оновлення або заміна може бути дуже ризикованою. Банк TSB відчув це на власному досвіді у квітні 2018 року, коли в межах оновлення своєї IT-інфраструктури він здійснив міграцію корпоративних і клієнтських даних на нову систему. Попри те, що самі дані були перенесені успішно, нова система вийшла з ладу, в результаті TSB не зміг надавати банківські послуги, включаючи роботу відділень, телефонний банкінг, онлайн-банкінг і мобільний банкінг, для більшості зі своїх 5,2 мільйона клієнтів протягом тривалого часу (Financial Conduct Authority, 2022). Британський фінансовий регулятор зазначив, що проект IT-міграції TSB був «амбіційним і складним» і містив високий рівень операційного ризику. Банк зміг повністю повернутися до звичного режиму роботи лише через пів року у грудні 2018 року. Оскільки вважалося, що TSB міг би краще керувати ризиками такої моделі взаємодії, банк було оштрафовано на 48,6 млн. фунтів стерлінгів. Крім того, TSB виплатив 32,7 млн. фунтів компенсацій клієнтам, які постраждали внаслідок інциденту (Financial Conduct Authority, 2022).

Розглянемо еволюцію банківської діяльності під впливом штучного інтелекту, шляхом порівняння традиційного (legacy) підходу та «AI-підходу» за п'ятьма ключовими аспектами:

1) Кредитування. Традиційно кредитні рішення ухвалювалися у форматі особистої зустрічі кредитного менеджера з клієнтом у відділенні банку. Підхід із використанням AI: алгоритми машинного навчання можуть здійснювати автоматизовані кредитні рішення на основі різноманітних даних, зокрема доходу клієнта, кредитної історії, операцій за рахунком. Це допомагає банкам уникати кредитування більш ризикових клієнтів, рішення можуть ухвалюватися за лічені секунди, що економить час клієнта.

2) Управління ризиками. У минулому управління ризиками було надто реактивним. Банки були зайняті вирішенням уже реалізованих ризиків, що могло призводити до втрати уваги до нових. Із використанням AI банки застосовують великі обсяги зовнішніх та внутрішніх даних для побудови прогностичних моделей управління ризиками. Наприклад, Банк Італії застосовував алгоритми для аналізу вебсайтів з оголошеннями про нерухомість, що допомогло оцінити стан національного ринку житла (Cipollone, 2022). Якісні дані дозволяють банкам точніше прогнозувати дефолти за кредитами.

3) Внутрішні робочі процеси. Традиційний підхід: Робочі процеси у бекофісах традиційних банків були і в деяких випадках досі залишаються значною мірою паперовими. Підхід із використанням AI: багато завдань, які виконуються людьми, можуть бути автоматизовані за допомогою роботизованої автоматизації процесів (Robotic Process Automation, RPA).

4) Підтримка клієнтів. Традиційний підхід: традиційно клієнтам банку необхідно було відвідати відділення, зателефонувати до кол-центру або скористатися онлайн-каналом, щоб отримати доступ до служби підтримки. Підхід із використанням AI:

незалежно від того, чи йдеться про телефонні або текстові канали, чат-боти на основі обробки природної мови, NLP, дають змогу банкам забезпечувати цілодобову підтримку клієнтів, надаючи кожному користувачеві узгоджені та стандартизовані консультації, дозволяючи висококваліфікованому персоналу зосереджуватися на складніших клієнтських запитах (Ringman, 2020).

5) Клієнтські дані. Традиційний підхід: записи про взаємовідносини з клієнтами спочатку існували у вигляді рукописних нотаток щодо домовленостей між банком і клієнтом. Підхід із використанням AI: цифрові канали банківського обслуговування, такі як кол-

центри, мобільні додатки та вебсайти, дають змогу банкам збирати клієнтські дані у цифровому форматі (Hargrave, 2022). Дані, що зберігаються у системах управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), слугують основою для прийняття рішень щодо розробки продуктів і маркетингових стратегій банку. Алгоритми машинного навчання можуть виявляти патерни та сигналізувати про аномалії, які можуть свідчити про шахрайство, відмивання коштів або іншу підозрілу діяльність. Широке застосування AI було б неможливим без однієї ключової технології — хмарних обчислень.

Комп'ютерні чипи протягом багатьох років ставали дедалі меншими, що дозволило виробникам збільшувати потужність обчислень у відносно невеликих комп'ютерах. Комп'ютер, який забезпечив політ людини на Місяць, є менш потужним, ніж звичайний калькулятор (Puiu, 2023). Інтернет-з'єднання покращилося настільки, що обчислювальну потужність стало можливо отримувати віддалено. Це дало поштовх появі технології хмарних обчислень. Замість того щоб купувати дороге апаратне забезпечення, необхідне для роботи застосунків на базі штучного інтелекту, організації можуть орендувати простір на комп'ютерах третьої сторони. Оскільки хмарні ресурси можна використовувати за моделлю «оплата за фактичне споживання», хмара фактично перетворила комп'ютерну інфраструктуру на комунальну послугу, подібно до води чи газу. За фаховими оцінками, хмарні обчислення можуть зменшити споживання електроенергії на 80–90% (Armbrust et al., 2010).

До основних типів фінансових інноваторів належать:

1) Банки-челенджери. Челенджер-банки працюють під новими брендами, але, як правило, пропонують вужчий спектр власних продуктів порівняно зі своїми більшими конкурентами.

2) Необанки. Подібно до челенджер-банків, ці установи починають свою

діяльність із вузького спектра висококонкурентних продуктів. Вони надають свої послуги виключно через мобільний застосунок або онлайн-банкінг. Оскільки необанки не мають фізичних відділень, які потрібно утримувати, їхні витрати зазвичай є нижчими, ніж у традиційних банків.

3) P2P-кредитори. Платформа реєт-то-реєт (рівний-до-рівного) (P2P) кредитування — це різновид небанківської установи, яка надає послуги, подібні до банківських заощаджень і кредитування. На відміну від банків, P2P-кредитори не беруть на себе кредитний ризик, надаючи кошти від власного імені. Натомість вони розподіляють кредитний ризик між вкладниками. P2P-платформи з'єднують вкладників і позичальників через свої онлайн-платформи. В обмін на це вони отримують комісію. Перший у світі P2P-кредитор британська фінансова установа ZOPA, яка вже має статус банку, використовує алгоритми машинного навчання для моделювання кредитного ризику у своєму кредитному портфелі (Fanning, 2019).

4) Рободавайзери — це компанії, які пропонують автоматизовані, але водночас персоналізовані інвестиційні рекомендації через мобільні застосунки або вебсайти.

Рободавайзери зазвичай стягують постійну комісію на основі відсотка від активів, інвестованих клієнтом (наприклад 0,25% на рік).

5) Платіжні застосунки. У 2011 році британський Royal Bank of Scotland запустив перший у світі мобільний банківський застосунок. Він дуже швидко став популярним серед клієнтів: протягом перших шести місяців понад мільйон користувачів зареєструвалися та здійснили перекази на суму більш ніж 1 мільярд фунтів стерлінгів через застосунок (NatWest Group, 2022). Відтоді з'явилися мобільні банки, що працюють виключно у цифровому форматі, зокрема Revolut, Monzo та Starling. Переваги мобільного банкінгу очевидні: ми можемо керувати своїми фінансами, не виходячи з дому, або

під час руху — без необхідності заходити в інтернет-банкінг через браузер чи відвідувати відділення банку. (Boyle & Reyes, 2023).

Станом на кінець 2024 року в євроні було ідентифіковано близько 60 банків, що працюють у форматі digital-only. Сім із них є дочірніми структурами традиційних банків. Частка цифрових банків у загальних активах зросла з 3,1% у 2019 році до 3,9% у 2024 році завдяки розширенню присутності вже усталених гравців та входженню нових конкурентів. (Garcia, 2025).

Стейблкоїни – форма цифрових грошей, емітована у вигляді токенів на блокчейні. Нині вони здебільшого випускаються в доларах США, а їхня циркуляція подвоїлася протягом останніх 18 місяців, однак вони все ще забезпечують лише близько 30 мільярдів доларів транзакцій на добу – менше ніж 1 відсоток світових грошових потоків. (Higginsson, M., 2025). GENIUS Act (Guiding and Establishing National Innovation for U.S.) – це федеральний закон США, що регламентує

стейблкоїни, і який було підписано Дональдом Трампом 18.07.2025. Його головна мета – створити чітке нормативно-правове регулювання стабільних цифрових валют, які прив'язані до реальних активів, таких як долар США. Асоціація американських банкірів звернулась до Конгресу США з проханням внести зміни до GENIUS Act оскільки закон у затвердженій редакції може призвести до значного відтоку коштів з рахунків традиційних банків.

Згідно з даними SWIFT і Банку міжнародних розрахунків, чинна традиційна платіжна інфраструктура (legacy payments infrastructure) опрацьовує від 5 до 7 трильйонів доларів глобальних грошових переказів щодня (включно з інституційними, комерційними та споживчими операціями). Для порівняння, в обігу перебуває близько 250 мільярдів доларів стейблкоїнів. З поточними темпами зростання, обсяги транзакцій стейблкоїнів можуть перевищити обсяги традиційних платежів менш як за 10 років. (Нечет, Т., 2025).

Таблиця 1

Порівняння ключових обмежень традиційних платіжних систем та можливостей цифрових валют

Показник	Традиційні платіжні мережі (Legacy payments)	Стейблкоїни (Stablecoin)
Швидкість	1–5 робочих днів	Майже миттєве здійснення платежу
Вартість	Міжнародний переказ: \$15–\$50 за транзакцію Автоматизована клірингова палата (ACH): \$0,2–\$1,5 за транзакцію Кредитна картка: 1,5%–3,5% від суми транзакції	< \$0,1 за транзакцію
Транскордонні операції	Залежність від кореспондентських або внутрішніх банківських систем; додаткові комісії за валютні операції (FX)	Безкордонні перекази з мінімальними або відсутніми комісіями за валютні операції
Автоматизація та можливість програмування	Ручні втручання, ускладнення під час розрахунків Обмежені можливості API та програмованості	Повністю цифрова інфраструктура з програмованістю на основі смартконтрактів

Продовження Таблиці 1

Безпека	Встановлені банківські стандарти Застосування технологій для зниження ризиків шахрайства	Криптографічно захищені та незворотні, але катастрофічно вразливі до ризиків втрати гаманця або ключів
Прозорість	Обмежена видимість етапів транзакції	Повністю прозора звітність про транзакції в блокчейні
Ризики розрахунків	Залежність від посередників або банків-кореспондентів	Модель peer-to-peer, без ризиків, пов'язаних із посередниками
Доступність	Обмеження робочими годинами банків	Повністю доступні 24/7/365

Джерело: складено авторами за даними (Higginsson, M., 2025)

В Україні важливим етапом цифровізації процесів реалізації проблемних активів став перехід від непрозорих, фізичних аукціонів до електронних платформ, шляхом впровадження Міністерством юстиції у 2014 році майданчика CETAM (Система Електронних Торгів Арештованим Майном). Подальша еволюція цього напрямку пов'язана з впровадженням системи «Prozorro.Sale», створеного за принципами повної прозорості: «всі бачать все», ця система стала основним інструментом для Фонду гарантування вкладів фізичних осіб (ФГВФО) у реалізації активів неплатоспроможних банків. Починаючи з 2014р. ДП «CETAM» на електронному аукціоні OpenMarket реалізовано майна на загальну суму понад 21 млрд грн., на понад 81 тисячі аукціонів. Завдяки конкуренції на торгах продавці додатково отримали понад 2 млрд грн., тобто середнє зростання ціни по реалізованим лотам склало 11,4%. У першому кварталі 2025р. державного бюджету було сплачено 25,5 млн. грн. податків та інших зборів (Сетам, 2025).

Piraeus Bank оголосили про співпрацю з фінтех-компанією Activitis щодо запуску першого в Україні цифрового сервісу для фермерів – WEAGROBANK. На меті проекту – забезпечення фінансування повного господарського циклу від фермера до переробника продуктів харчування та експортера. Цей цикл охоплюватиме сегменти клієнтів з продуктами від мікрокредитування та кредитних карток до

фінансування малих та середніх підприємств, а також фінансові продукти корпоративного банкінгу. (Фінтех-Інсайдер, 2025) Piraeus Bank Group має релевантний досвід в Греції, тому робить фокус на тому, що є рушійною силою України, а саме на сільському господарстві та цифрових технологіях у перспективі.

Висновки. Проведене дослідження засвідчує, що діджиталізація і штучний інтелект є ключовими драйверами трансформації сучасного банківського сектору, впливаючи на всі сфери його діяльності від кредитування та управління ризиками до внутрішніх операцій і взаємодії з клієнтами. Перехід від традиційних легасі-систем до AI-орієнтованих технологій і блок-чейн формує нову конкурентну динаміку, у якій фінтех-компанії, цифрові банки й інші інноваційні платформи поступово посилюють свою значимість. Доведено, що алгоритми машинного навчання, хмарні обчислення, автоматизація процесів і генеративний штучний інтелект значно підвищують точність, швидкість та ефективність банківських операцій.

Водночас дослідження підкреслює, що така трансформація супроводжується суттєвими ризиками, зокрема операційними, кібернетичними, регуляторними та репутаційними. Паралельно нові форми цифрових валют, зокрема віртуальні цифрові активи, створюють потенційний тиск на традиційні платіжні системи та потребують адаптації нормативної бази.

Література:

1. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58. <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
2. Boyle, M., & Reyes, J. D. (2023, February 22). Digital banking statistics 2023. Finder. <https://www.finder.com/uk/digital-banking-statistics>
3. Cipollone, P. (2022, September 29). The experience of 10 years of data in Central Banking - from gathering real-time data and big data to challenges like storage or skills [Presentation slides]. Banca D'Italia. https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/interventi-direttorio/int-dir-2022/Cipollone_future_of_central_banking_29_settembre_2022_Vilnius.pdf
4. Fanning, T. (2019, October 16). The tech behind Borrowing Power. Zopa Bank. <https://www.zopa.com/blog/article/the-tech-behind-borrowing-power>
5. Financial Conduct Authority. (2022). TSB fined £48.65m for operational resilience failings. <https://www.fca.org.uk/news/press-releases/tsb-fined-48m-operational-resilience-failings>
6. Garcia, M., et al. (2025). Digital banking: How new bank business models are disrupting traditional banks. European Central Bank.
7. Hargrave, M. (2022). What is CRM? Customer relationship management defined. Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/c/customer_relationship_management.asp
8. Hartung, R. (2018, June 7). A voice-led future – Banking with “Alexa” and similar services become mainstream. The Asian Banker. <https://www.theasianbanker.com/updates-and-articles/a-voice-led-future-banking-with-alexa-and-similar-services-become-mainstream>
9. Higginson, M., & Spans, G. (2025). The stable door opens: How tokenized cash enables next-gen payments. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-stable-door-opens-how-tokenized-cash-enables-next-gen-payments>
10. HSBC Group. (2023). History timeline. <https://www.about.hsbc.co.uk/hsbc-uk/history-timeline>
11. McKinsey & Company. (2023, January 19). What is generative AI? <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-generative-ai>
12. NatWest Group. (2022). Banking app, 2011. <https://www.natwestgroup.com/heritage/history-100/objects-by-theme/going-the-extra-mile/banking-app-2011.html>
13. Pedersen, N. (2020). Networks, APIs, and fintech banking platforms. In *Financial technology: Case studies in fintech innovation*. Kogan Page.
14. Puiu, T. (2023, May 11). Your smartphone is millions of times more powerful than the Apollo 11 guidance computers. ZME Science. <https://www.zmescience.com/feature-post/technology-articles/computer-science/smartphone-power-compared-to-apollo-432>
15. Ringman, M. (2020, July 6). How to build a chatbot that doesn't sacrifice the human touch. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/07/06/how-to-build-a-chatbot-that-doesnt-sacrifice-the-human-touch/>
16. Wang, H., et al. (2023). Fintech inputs, non-performing loans risk reduction and bank performance improvement. *International Review of Financial Analysis*, 90, 102849. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102849>
17. Демчишак, Н. (2024). Розвиток цифрових технологій у банківській системі України: Інновації в кредитуванні, ризики та перспективи. *Економіка та суспільство*, (61). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-2>
18. ДП «СЕТАМ». (2025). ДП «СЕТАМ» продало майна на 21 млрд грн. <https://setam.gov.ua/article/dp-setam-prodalo-mayna-na-21-mlrd-grn>
19. Нечет, Т. (2025). Банківська революція: чи знищать стейблкоїни фінансових гігантів? ІТС.уа. <https://itc.ua/ua/articles/chy-znyshhat-stejblkovyny-tradytsijnyh-finansovyh-gigantiv/>
20. Фінтех-Інсайдер. (2025). Перший цифровий банк для агробізнесу та перспективи українського ринку: блиц-інтерв'ю з Яннісом Кіріакопулосом, головою правління Піреус Банку. <https://fintechinsider.com.ua/pershyj-cyfrovyy-bank-dlya-agrobiznesu-ta-perspektyvy-ukrayinskogo-rynku-blicz-intervyu-z-yannisom-kiriakopulosom-golovoyu-pravlinnya-pireus-banku/>