

Отримано: 14 березня 2025 р.

Прорецензовано: 21 березня 2025 р.

Прийнято до друку: 24 березня 2025 р.

e-mail: NAVIMO@ukr.net

ORCID-ідентифікатор: <https://orcid.org/0000-0002-3725-2864>

e-mail: bogdangonzalez@gmail.com

DOI: 10.25264/2311-5149-2025-36(64)-76-84

Москаленко Н. В., Костриця Б. І. Blockchain-технології у банківському секторі: перспективи впровадження та виклики регулювання. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка»* : науковий журнал. Острог : Вид-во НаУОА, березень 2025. № 36(64). С. 76–84.

УДК: 336.76

JEL-класифікація: E42, F65, G15, G21, Z23

Москаленко Наталія Віталіївна,*кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансових ринків та технологій
Державного податкового університету***Костриця Богдан Ілліч,***Державний податковий університет*

BLOCKCHAIN-ТЕХНОЛОГІЇ У БАНКІВСЬКОМУ СЕКТОРІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКЛИКИ РЕГУЛЮВАННЯ

Мета дослідження полягає у визначенні перспектив впровадження та особливості регулювання blockchain-технології в банківській діяльності. Для початку автором було досліджено розвиток blockchain-технології та визначено їхню частку в банківському секторі. Наступним розглянуто особливості впровадження blockchain світовими банками. Також визначено перспективні напрямки щодо використання blockchain-технології в банківському секторі. Проаналізовано ключові регуляторні виклики щодо інтеграції blockchain в банківську систему та визначено доцільність створення комплексної регуляторної системи. Проведено дослідження розвитку blockchain-технології на прикладі українських банків та наведено перспективи щодо її впровадження. В підсумку визначено, що ключовою перевагою blockchain-технології є те, що з їх допомогою можна відслідковувати будь-яке переміщення активів, що власне і актуалізує її застосування у банківському секторі як світових країн, так і України.

Ключові слова: blockchain-технологія, банківська діяльність, протидія відмиванню коштів, безпека, фінансові технології, банки.

Nataliia Moskalenko,*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Financial Markets and Technologies
State Tax University***Bohdan Kostrytsa,***State Tax University*

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE BANKING SECTOR: IMPLEMENTATION PROSPECTS AND REGULATORY CHALLENGES

The purpose of the study is to determine the prospects for implementation and the challenges of regulating blockchain technologies in banking. The author used the method of scientific literature analysis to study authors' positions on the use of blockchain in banking, the statistical method to study the main indicators of blockchain development, graphical and tabular methods to visualize the results obtained, and methods of generalization and systematization of the material to formulate proposals and conclusions. First, the author studied the development of blockchain technologies and determined their share in the banking sector. It was found that the banking sector accounts for the largest share in the use of blockchain technologies. Next, the author analyzed the peculiarities of blockchain implementation by global banks. Using examples from international banks, the author demonstrates the prospects and feasibility of implementation with a view to optimizing payments and increasing the level of security and protection of both financial and information transactions for their clients. The author also identified promising areas for the use of blockchain technologies in the banking sector. It is noted that the prospect of this technology lies in introducing an updated system with a reliable technology that can withstand fraud, scalability, and security issues during online payments, and blockchain technology, with its decentralized nature, can achieve this. The author analyzed the key regulatory challenges to the integration of blockchain into the banking system and determined the feasibility of creating a comprehensive regulatory system. The author also conducted a study of the development of blockchain technologies using the example of Ukrainian banks and provided prospects for its implementation. As a result, it is determined that the key advantage of blockchain technology is that it can be used to track any movement of assets, which highlights its relevance for use in the banking sector of both global economies and Ukraine.

Keywords: blockchain technology, banking, transparency, anti-money laundering, financial technologies, banks.

Постановка проблеми. В міру розвитку технологій та їх впровадження в різних сферах економіки актуальності набуває технологія blockchain, яка має на меті підвищити безпеку, прозорість та ефективність

бізнес-процесів. Саме її застосування в банківській діяльності дозволяє пришвидшувати транзакції та забезпечувати максимальну прозорість на кожному із процесів, що позиціонує blockchain як альтернативу усталеній банківській системі. Використання blockchain в банківській діяльності дозволить максимально надійно захистити фінансові та інформаційні активи й унеможливити незаконні фінансові схеми, що актуалізує написання цього дослідження. Адже в міру розвитку технологій виникають нові загрози, з якими не може впоратись діюча банківська система, що власне і зумовлює застосування blockchain-технології, які вже застосовується світовими банками. Саме тому визначення перспективних напрямків впровадження blockchain в банківській діяльності та оцінка можливих регуляторних викликів є актуальною темою для більш глибокого аналізу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження питання застосування blockchain-технології в банківській діяльності були здійснені такими науковцями та дослідниками: О. О. Солодовнік та К. І. Докуніна [1] досліджували можливості використання blockchain-технології в системі державних фінансів України; Г. З. Чекаловська та А. А. Лось [2] проводили оцінку потенційних переваг і труднощів впровадження blockchain в різних сферах та в банківській зокрема; М. Кухізаде, С. Сабери та Ж. Саркіс [3] навели потенційні переваги та проблеми, щодо впровадження blockchain-технології; І. Гуо та С. Ліанг [4] дослідили застосування blockchain-технології в банківській індустрії та визначили перспективи її використання для покращення безпеки та ефективності фінансових операцій; І. Башир та У. Фарук [15] провели аналіз безпекових викликів та навели рішення для децентралізованих систем, побудованих на blockchain-технології; Лі С. Лі, Же. та С. Лі [16] запропонували методи для підвищення рівня захисту та стабільності blockchain-мереж. Внесок авторів полягає у виділенні більш широкого переліку перспективних напрямків застосування blockchain-технології в банківській сфері.

Мета і завдання дослідження: визначити перспективи впровадження та особливості регулювання blockchain-технології в банківській діяльності. Основними завданнями є дослідження розвитку blockchain-технології, розгляд особливостей їх впровадження та визначення перспектив використання blockchain-технології в банківському секторі.

Виклад основного матеріалу. В контексті розвитку технологій та їх застосування в економіці виникло таке поняття як «blockchain», яке трактується як технологія розподіленого реєстру, в кожному блоці якої розміщується набір підтверджених транзакцій. На відміну від централізованих реєстрів, які ведуться банками, у blockchain дані записуються одночасно на всіх комп'ютерах, які є підключеними до мережі [1, с. 127]. Тобто це новітній вид систем бази даних, при використанні якого учасники фінансових транзакцій можуть отримати доступ до загальної бази без зайвих посередників.

Основними ознаками blockchain є відсутність єдиного центру управління незворотність транзакцій, прозорість та неможливість внесення жодних змін [2, с. 154]. Тобто впровадження такої технології в банківську сферу мінімізує відмивання грошей та їх незаконне переміщення, що власне унеможливить будь-які фінансові махінації [3; 16]. Якщо операції проведені в blockchain, то дані про них зможе переглянути будь-хто, в кого є доступ до інтернету, але змінити їх вже буде неможливо, що є його ключовою перевагою в контексті протидії фінансовим злочинам.

Слід також відзначити, що використання blockchain дозволяє виключити посередників під час виконання практично всіх банківських операцій та автоматизувати більшість бізнес-процесів [4]. В підсумку це дозволить збільшити ефективність банківської системи через мінімізацію витрат, оскільки банки можуть отримати додаткові джерела доходів завдяки появі нових моделей та рішень на основі blockchain. Саме тому однією із найбільш популярних сфер застосування blockchain є банківський сектор.

На графіку (рис. 1.) наведено прогнозу динаміку ринку blockchain, яка власне демонструє популяризацію такої технології.

Аналізуючи дані рис. 1, видно, що попит на blockchain-технології зростатиме до 2027 р., адже ріст 0,98 млрд дол. в 2017 р. до 19,36 млрд дол. в 2023 р. є свідченням того, що застосування цієї технології активно впроваджується світовими компаніями та банками. Наведена технологія має на меті здешевити та прискорити грошові перекази, при цьому захистити дані клієнтів банку, що власне засвідчує її конкурентні переваги перед традиційними банківськими технологіями. Саме ряд таких переваг і призвів до зростання угод злиття та поглинання в сфері банківських blockchain-технології, що продемонстровано на рис. 2.

Як видно з рис. 2, кількість угод злиття та поглинання в цій галузі була нестабільною, що було пов'язано із загальними кризами, такими як пандемія в 2020 р. та початком війни в Україні в 2022 р. Проте вже в 2024 р. ринок відновся, а обсяг угод склав 46,63 %, що перевищило всі минулі роки та свідчить про значний інтерес світових інвесторів до blockchain-технології.

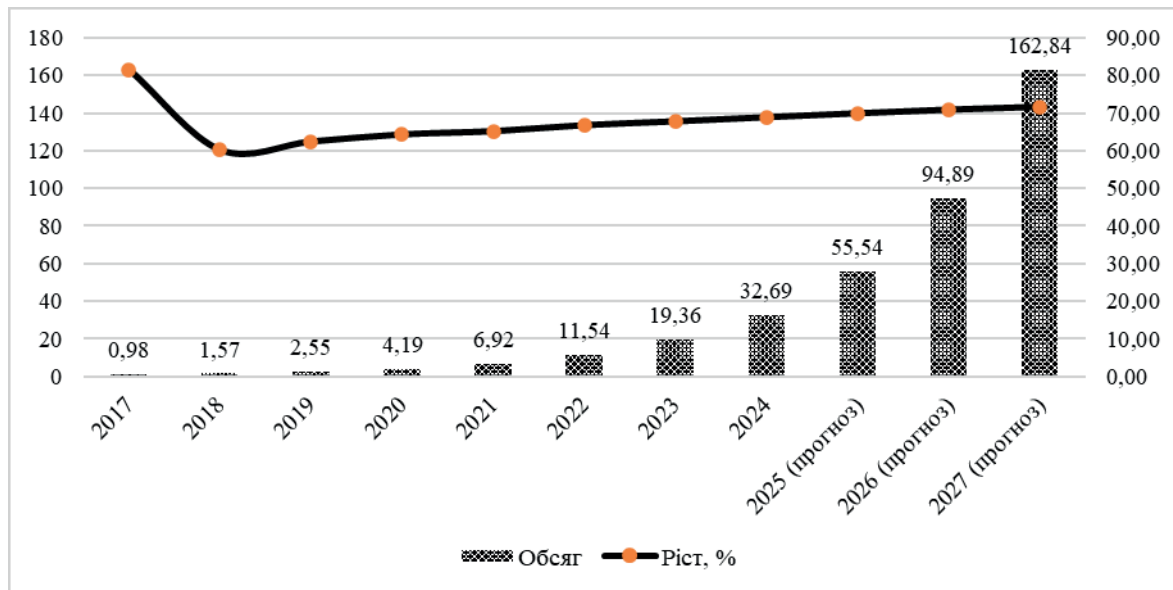


Рис. 1. Прогнозна динаміка ринку blockchain-технології в період 2017–2027 рр., млрд дол. США

Джерело: сформовано на основі [5].

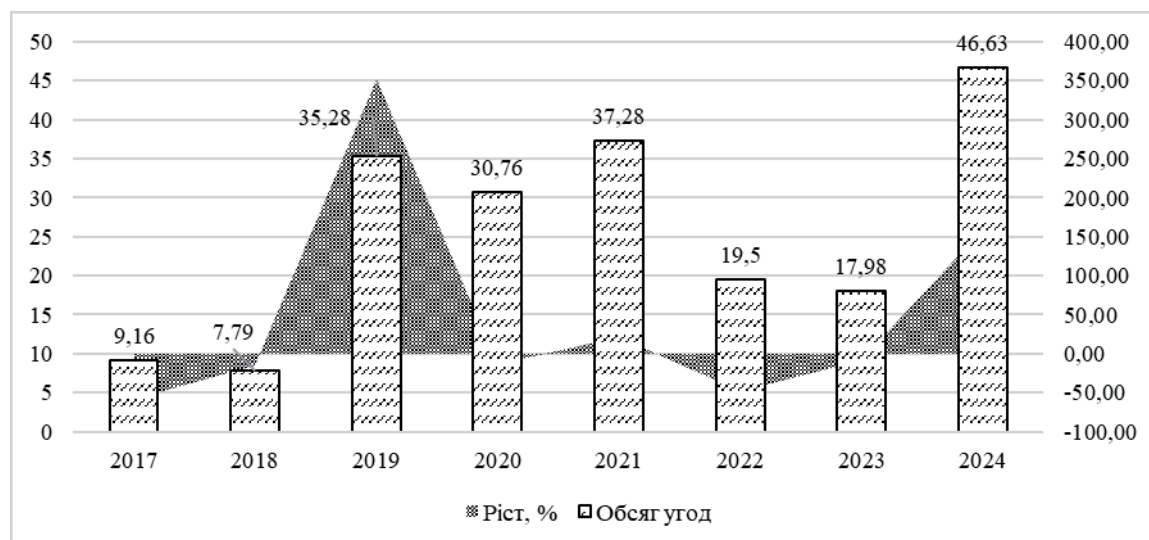


Рис. 2. Динаміка обсягу угод злиття та поглинання в галузі банківських blockchain-технології в період 2017–2024 рр., млрд дол. США

Джерело: сформовано на основі [6].

Необхідним є розгляд галузевої структури blockchain-технології за 2024 р. (рис. 3).

Базуючись на даних рис. 3, видно, що саме банківський сектор займає найбільшу частку у використанні blockchain-технології (30 %), що зумовлено вигодою цієї технології саме через їхнє забезпечення надійності та безпечності фінансових транзакцій та передачі інформаційних даних.

Важливим є дослідження використання blockchain-технології на прикладі найбільших банків світу (табл. 1.).

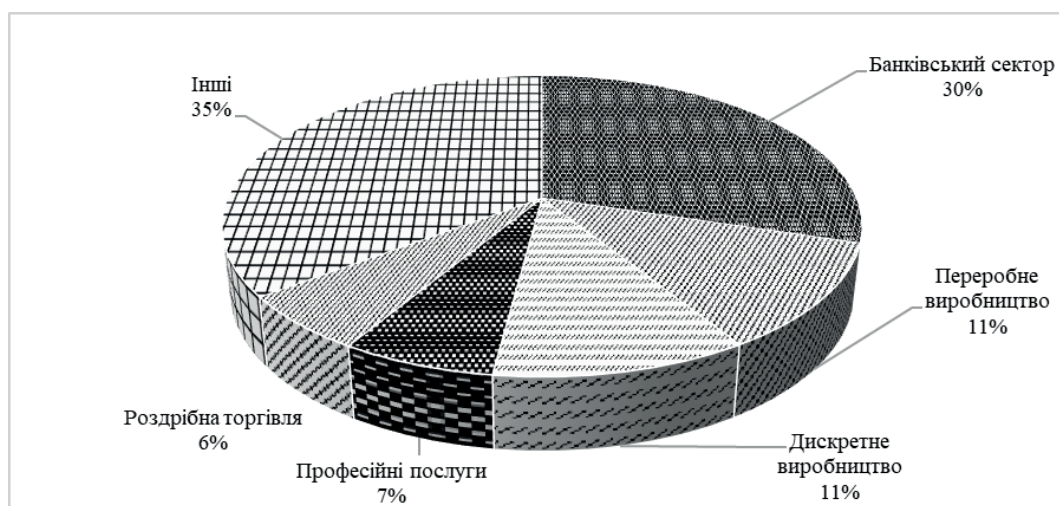


Рис. 3. Галузева структура blockchain-технології за 2024 р., %

Джерело: сформовано на основі [6].

Таблиця 1

Характеристика впровадження та застосування blockchain-технології найбільшими банками світу

Банк	Характеристика використання blockchain
JPMorgan Chase	розробив власну систему на основі blockchain під назвою JPM Coin, яка значно пришвидшує транскордонні платежі між інституційними клієнтами. Банк також впровадив платформу Onyx, яка використовується для покращення розрахунків та операцій з токенованими активами.
HSBC	використовує blockchain для торгового фінансування та запустив blockchain-платформу Contour, яка оцифровує акредитиви, скорочуючи час обробки з кількох тижнів до декількох годин. Також банк використовує blockchain для валютних розрахунків з іноземними клієнтами.
Citibank	впроваджує технологію blockchain для покращення своїх фінансових послуг, створивши інтегровану платформу цифрових активів Citi, яка використовує blockchain для оптимізації процесів у різних фінансових інструментах, що дозволяє більш ефективно управляти такими активами, як цінні папери та грошові кошти.
Wells Fargo	розробив систему Wells Fargo Digital Cash, яка використовує blockchain-технології для здійснення міжнародних платежів у власній мережі. Дана система знижує транзакційні витрати і прискорює розрахунки між філіями банку в різних країнах.
Santander	одним із перших запустив сервіс міжнародних Santander One Pay FX для роздрібних клієнтів, який працює на основі blockchain. Також банк використовує RippleNet для прискорення та здешевлення транскордонних транзакцій.
UBS	використовує blockchain-технологію з метою пришвидшення та забезпечення таких процесів, як транскордонні платежі, торгівля цінними паперами та розрахунки. Також банк досліджує можливості використання blockchain для підвищення конфіденційності та безпеки даних своїх клієнтів.
Standard Chartered	співпрацює з різними blockchain-компаніями, включаючи Ripple та Digital Trade Chain, з метою фінансування торгівлі на основі blockchain. Банк також активно інвестує в дану технологію для підвищення безпеки та ефективності банківських операцій.

Джерело: сформовано на основі [8–14].

Слід відзначити, що технологія blockchain швидко трансформує банківський сектор, підвищуючи його ефективність, безпеку та прозорість. Саме на прикладі найбільших банків світу продемонстровано її перспективність та доцільність впровадження з метою оптимізації платежів та підвищення рівня безпеки та захисту як фінансових, так і інформаційних активів їхніх клієнтів.

Впровадження blockchain в банківські операції є перспективним напрямком для розвитку банківських послуг та зменшення кількості операцій та витрат, що в недалекому майбутньому може цілком змінити існуючу банківську систему. Наведемо основні перспективні напрямки впровадження blockchain-технології в банківському секторі (табл. 2).

Таблиця 2

**Характеристика перспективних напрямків впровадження blockchain-технології
в банківському секторі**

Напрямок	Характеристика
Міжнародні грошові перекази	За допомогою blockchain-технології банкам вдасться зекономити мільярди доларів при виконанні транскордонних розрахункових операцій, адже завдяки впровадженню рішень на базі blockchain-технології витрати банків скоротяться. Причому, їм це зробити набагато простіше, ніж решті учасників ринку, оскільки банки вже мають відповідну інфокомунікаційну інфраструктуру, велику клієнтську базу та вільний капітал для інвестування.
Створення прозорості банківських транзакцій	На основі впровадження blockchain-аналогу SWIFT – IIN забезпечуватиметься максимальна прозорість банківських операцій для всіх учасників ринку. Даний розподільний реєстр дозволяє оперативно усувати такі проблеми, як виправлення неточних адрес або відсутність даних; прискорювати проведення платежів; знижувати витрати, кількість фактів шахрайства та крадіжок персональних даних та ін.
Перевірка цифрової ідентичності	За допомогою технологій blockchain процедуру перевірки потрібно пройти лише один раз для того, щоб створити ідентифікаційну картку і потім використовувати її за кожної наступної ідентифікації, верифікації чи авторизації. Також перевагою є те, що користувачі зможуть обирати спосіб ідентифікації та те, з ким вони хочуть ділитися своєю ідентичністю, а їхні персональні та фінансові дані будуть максимально захищені, оскільки друга сторона їх не бачитиме, адже дані перевіряє смарт-контракт.
Синдикуване кредитування	зазвичай в процесі синдикатного кредитування бере участь 10 і більше сторін, обробка і видача позик може зайняти близько 20 днів, а з допомогою децентралізованої бухгалтерської книги blockchain, банки в синдикаті можуть розподіляти завдання, необхідні для реалізації кредитування та пов'язувати їх з єдиним акаунтом клієнта, що прискорить процес і зробить його дешевшим для всіх зацікавлених сторін.
Нормативна звітність	На сьогодні банки витрачають значні кошти на ведення фінансової звітності, адже це витратна та об'ємна процедура. Саме використання blockchain-технології в контексті смарт-контрактів автоматизує безліч процесів, які стосуються заповнення та завірення документів, що підвищить саму ефективність та скоротить фінансові витрати банків.
Протидія відмиванню грошей та фінансуванню тероризму	Впровадження бухгалтерських книг, створених на основі blockchain, полегшить дотримання вимог щодо протидії відмиванню доходів, отриманих протиправним шляхом, та фінансуванню тероризму для чесних банків, а також прискорить та здешевить розслідування потенційно корумпованих осіб та установ. Оскільки дані у blockchain розподілені по сотнях і навіть тисячах блоків, а видалити чи «підправити» які практично неможливо.
Безпека банківських даних	Засоби безпеки та автентифікації на основі blockchain-технології надають більше можливостей на виявлення та блокування зловмисних спроб отримати дані через «чорні ходи». Завдяки цьому банки і страхові компанії зможуть заощадити на витратах, пов'язаних з витоком даних та збільшать рівень довіри клієнтів до своїх інституцій.

Джерело: сформовано на основі [14–16].

Слід відзначити той факт, що сучасні банківські системи надійні в паперовому грошовому процесі, проте щодо цифрового є певні невирішені питання, які власне і розв'язує саме blockchain-технологія. Перспектива полягає в тому, щоб впровадити оновлену систему з надійною технологією, здатною протистояти шахрайству, масштабованості та проблемам безпеки під час інтернет-платежів і саме blockchain та її децентралізована природа можуть це зробити.

Попри те, що blockchain користується популярністю у банків та має значні перспективи росту, в наведеної технології є проблеми з регулюванням, масштабованістю та безпекою. Хоча зламати blockchain-мережу вкрай складно (за десять років існування Bitcoin нікому не вдалося), у невеликих мережах є можливість «атаки 51 %» [17]. Проте останніми роками з'явилися серйозні досягнення в галузі квантових обчислень та можливо, що з часом найпотужніші квантові комп'ютери зможуть зламати коди, які використовуються для підтвердження транзакцій.

Необхідно розглянути основні виклики регулювання технології блокчейн в банківському секторі. Однією з найбільших проблем у її регулюванні є відсутність єдиних світових стандартів, що ускладнює транскордонні транзакції та дотримання нормативних вимог для банків, які працюють у різних юрисдикціях.

Не менш важливою проблемою є те, що децентралізована природа технології blockchain може ускладнити дотримання банками деяких нормативно-правових актів, зокрема тих, що стосуються протидії відмиванню коштів та принципу «знай свого клієнта». Саме тому фінансові установи зобов'язані знайти методи, які дозволять їм задовольнити регуляторні вимоги, зберігаючи при цьому можливість користуватися перевагами, які пропонує технологія blockchain [18, с. 2].

Також проблематичним є складність розробки моделей управління та процесів консенсусу для мережі blockchain, які б відповідали вимогам усіх зацікавлених сторін. Саме тому одним з значущих факторів, які слід враховувати, є те, як забезпечити консенсус, зберігаючи при цьому децентралізацію [19].

Отож, для того, щоб blockchain отримала широке розповсюдження в банківській сфері, технологія має бути масштабованою і сумісною з існуючими фінансовими системами. Багато загальнодоступних мереж blockchain мають проблеми зі швидкістю та ефективністю транзакцій, що перешкоджає їхній інтеграції в широкомасштабні банківські додатки. В цьому напрямку регуляторним інституціям необхідно вирішити, як мережі blockchain можуть інтегруватися в поточну банківську інфраструктуру, зберігши при цьому відповідність нормативним вимогам.

В підсумковій частині дослідження пропонується проаналізувати розвиток blockchain-технології в українській банківській системі та для початку навести їх частку на українському ринку фінтех-технологій (рис. 4).

За даними рис. 4, видно, що частка blockchain становить 4 %, що свідчить про недостатню інтеграцію цієї технології українськими компаніями, в основному через її вартість, певні регуляторні виклики та складність її впровадження [20, с. 7].

Попри присутність проблем та незначну частку blockchain на ринку фінансових технологій нашої країни, blockchain поступово інтегрується в банківський сектор України, пропонуючи підвищену прозорість, безпеку та ефективність фінансових операцій.

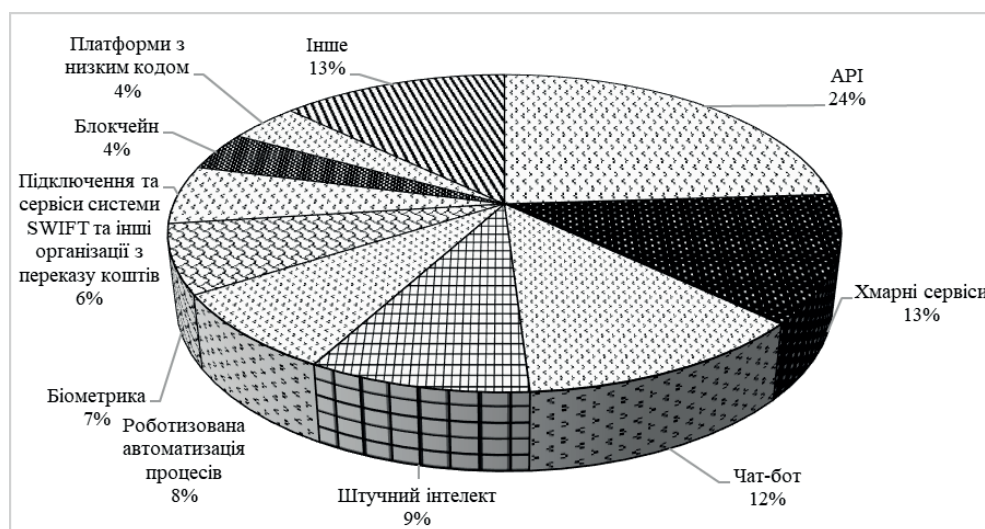


Рис. 4. Структура основних фінтех-технологій в Україні станом на 2023 р., %

Джерело: сформовано на основі [21].

В табл. 3 наведено характеристику ініціатив з впровадження blockchain українськими банками.

Таблиця 3

Оцінка впровадження blockchain-технології банками України

Банк	Характеристика впровадження blockchain-технології
АТ «Таксомбанк»	У 2021 р. банк запустив пілотний проєкт з випуску електронної гривні на blockchain Stellar з метою тестування випуску електронних грошей з можливостями контролю активів для емітентів. Основними напрямками контролю становили програмована заробітна плата для державних службовців, пірингові платежі та платежі в торговельній мережі. Перевагами даного проєкту є підвищена прозорість, безпека, низькі транзакційні витрати та висока пропускна здатність, що дозволило банку надати рекомендації щодо впровадження blockchain для трансформації української платіжної системи.
АТ «Ощадбанк»	Банк має намір випустити власний стейблкоїн, який буде прив'язаний до гривні. Хоча стейблкоїн ще не випущений, Ощадбанк продовжує вивчати цю технологію в рамках своєї стратегії інновацій та вдосконалення фінансових послуг.
АТ «Сенс Банк»	В 2022 р. банк запустив платформу для торгівлі криптовалютами, включаючи Bitcoin, Ethereum, Litecoin та Bitcoin Cash, що свідчить про його зусилля інтегрувати технологію blockchain у свої послуги, надаючи клієнтам доступ до цифрових активів та розширюючи пропозицію фінансових продуктів.

Джерело: сформовано на основі [22–25].

Аналізуючи використання технології blockchain українськими банками, слід відзначити, що, попри такий незначний прогрес, українська банківська система працює над адаптацією та використанням цих технологій. Для нашої країни це буде актуальним саме в контексті боротьби із корупцією, що власне унеможливить проведення фінансових маніпуляцій та неправомірного застосування державних коштів. Уряду країни разом з Міністерством цифрової трансформації та Міністерством фінансів потрібно розробити регуляторну основу щодо використання blockchain-технології, особливо в державних фінансах, що не тільки матиме позитивний вплив на зменшення рівня корупції, але й покращить діяльність вітчизняної банківської системи у світовому просторі.

Висновки. Аналізуючи використання blockchain-технології в банківському секторі, слід відзначити, що її повномасштабна інтеграція матиме контрверсійні наслідки для самих банків. Адже, з одного боку, через значну швидкість та відсутність посередників банки втрачатимуть доходи через недоотримані комісійні надходження, а з іншого – ця технологія зекономить кошти на утриманні персоналу та збільшить клієнтську базу. Проте, враховуючи контрверсійні наслідки для самих банків, blockchain є революційним рішенням в боротьбі з незаконними фінансовими махінаціями, що є актуальним, особливо в контексті цифровізації фінансів та в убезпеченні клієнтів банків від потенційних загроз. Адже ключовою перевагою цієї технології є те, що можна відслідкувати будь-яке переміщення активів, що власне і актуалізує її застосування у банківському секторі. Саме тому створення цілісної регуляторної бази є одним із перспективних напрямків розвитку blockchain-технології в банківській сфері, яка в майбутньому може створити серйозну конкуренцію традиційній банківській системі.

Література:

1. Солодовник О. О., Докуніна К. І. (2021) Технологія блокчейн: суть і перспективи використання в системі державних фінансів України. *Бізнес Інформ*, (3), 126-131. <https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-3_0-pages-126_131.pdf?utm_source=chatgpt.com> (2025, березень, 16)
2. Solodovnik O. O., Dokunina K. I. (2021) Tekhnolohiia blokchein: sut i perspektyvy vykorystannia v systemi derzhavnykh finansiv Ukrainy [Blockchain technology: the essence and prospects of use in the system of public finance of Ukraine]. *Biznes Inform. [Biznes Inform]* (3), 126-131. <https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-3_0-pages-126_131.pdf?utm_source=chatgpt.com> (2025, berezen, 16) [in Ukrainian].
3. Чекаловська Г. З., Лось А. А. Сучасні тенденції розвитку blockchain-технології в Україні. *Регіональна економіка та управління*. 2019. № 4. Ч. 2. С. 153–157.
4. Chekalovska H. Z., Los A. A. Suchasni tendentsii rozvytku blockchain-tekhnologii v Ukraini [Modern trends in the development of blockchain technologies in Ukraine]. *Rehionalna ekonomika ta upravlinnia*. [Regional economy and management]. 2019. № 4. Ch. 2. S. 153–157. [in Ukrainian].
5. Kouhizadeh, M., Saberi, S., & Sarkis, J. (2021). Blockchain technology and the sustainable supply chain: Theoretically exploring adoption barriers. *International Journal of Production Economics*, 231, 107831. <<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107831>> (2025, March, 16)
6. Kouhizadeh, M., Saberi, S., & Sarkis, J. (2021). Blockchain technology and the sustainable supply chain: Theoretically exploring adoption barriers. *International Journal of Production Economics*, 231, 107831. <<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107831>> (2025, March, 16) [in English].
7. Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24. <<https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>> (2025, March, 16)
8. Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(1), 24. <<https://doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>> (2025, March, 16) [in English].
9. Statista (2025) Blockchain technology cloud market size worldwide in 2021, with a forecast for 2030 <<https://www.statista.com/statistics/1319369/global-blockchain-technology-market-size/>> (2025, March, 16)
10. Statista (2025) Blockchain technology cloud market size worldwide in 2021, with a forecast for 2030 <<https://www.statista.com/statistics/1319369/global-blockchain-technology-market-size/>> (2025, March, 16) [in English].
11. Mergers (2025) *M&A activity by value Q4 2019 – Q4 2024* <<https://mergers.whitecase.com/>> (2025, March, 16)
12. Mergers (2025) *M&A activity by value Q4 2019 – Q4 2024* <<https://mergers.whitecase.com/>> (2025, March, 16) [in English].
13. Naveen Kumar (2024) *Blockchain Statistics 2025 — Adoption Rate, & Users*. <https://www.demandsage.com/blockchain-statistics/?utm_source=chatgpt.com> (2025, March, 16)
14. Naveen Kumar (2024) *Blockchain Statistics 2025 — Adoption Rate, & Users*. <https://www.demandsage.com/blockchain-statistics/?utm_source=chatgpt.com> (2025, March, 16) [in English].
15. Citigroup. (2025). *Blockchain and digital assets*. <<https://www.citigroup.com>> (2025, March, 16)
16. Citigroup. (2025). *Blockchain and digital assets*. <<https://www.citigroup.com>> (2025, March, 16) [in English].
17. HSBC. (2025). *Trade finance innovation with blockchain*. <<https://www.hsbc.com>> (2025, March, 17)
18. HSBC. (2025). *Trade finance innovation with blockchain*. <<https://www.hsbc.com>> (2025, March, 17) [in English].
19. JPMorgan Chase. (2025). *Onyx and JPM Coin: Transforming banking with blockchain*. <https://www.jpmorganchase.com> (2025, March, 17)

- JPMorgan Chase. (2025). *Onyx and JPM Coin: Transforming banking with blockchain*. <https://www.jpmorganchase.com> (2025, March, 17) [in English].
11. Santander. (2025). *RippleNet and One Pay FX: Revolutionizing cross-border transactions*. <<https://www.santander.com>> (2025, March, 17)
- Santander. (2025). *RippleNet and One Pay FX: Revolutionizing cross-border transactions*. <<https://www.santander.com>> (2025, March, 17) [in English].
12. Standard Chartered. (2025). *Blockchain applications in trade finance*. <<https://www.sc.com>> (2025, March, 17)
- Standard Chartered. (2025). *Blockchain applications in trade finance*. <<https://www.sc.com>> (2025, March, 17) [in English].
13. UBS. (2025). *Utility Settlement Coin and blockchain advancements*. <<https://www.ubs.com>> (2025, March, 17)
- UBS. (2025). *Utility Settlement Coin and blockchain advancements*. <<https://www.ubs.com>> (2025, March, 17) [in English].
14. Сташук О.В., Теслюк С.А., Кузьмич І.В. (2022) Перспективи використання технології блокчейн у фінансовому секторі. *Економіка та суспільство*. Випуск # 40. <<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-81>> (2025, березень, 23)
- Stashchuk O.V., Tesliuk S.A., Kuzmych I.V. (2022) Perspektyvy vykorystannia tekhnolohii blokchein u finansovomu sektori [Prospects for the use of blockchain technology in the financial sector]. *Ekonomika ta suspilstvo*. [Economy and Society]. Vypusk # 40. <<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-81>> (2025, berezen, 23)
15. Денис О., Делас В. Перспективи використання технології блокчейн на фінансових ринках. *Чорноморські економічні дослідження*. 2019. № 45. С. 140–144. <<https://doi.org/10.32843/bses.45-26>> (2025, березень, 23)
- Denys O., Delas V. Perspektyvy vykorystannia tekhnolohii blokchein na finansovykh rynkakh [Prospects for the use of blockchain technology in financial markets]. *Chornomorski ekonomichni doslidzhennia* [Black Sea Economic Studies]. 2019. № 45. S. 140–144. <<https://doi.org/10.32843/bses.45-26>> (2025, berezen, 23)
16. Москаленко, Н. (2024). Концептуальні аспекти фінансової безпеки банку. *Збірник наукових праць Державного податкового університету*, (1), 53–58. <<https://doi.org/10.32782/2617-5940.1.2024.8>> (2025, березень, 23)
- Moskalenko, N. (2024). Kontseptualni aspekty finansovoi bezpeky banku [Conceptual aspects of financial security of the bank]. *Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho podatkovoho universytetu* [Collection of scientific works of the State Tax University] (1), 53–58. <<https://doi.org/10.32782/2617-5940.1.2024.8>> (2025, berezen, 23)
17. Wells Fargo. (2025). *Digital Cash and blockchain settlements*. <<https://www.wellsfargo.com>> (2025, March, 17)
- Wells Fargo. (2025). *Digital Cash and blockchain settlements*. <<https://www.wellsfargo.com>> (2025, March, 17) [in English]
18. Bashir, I., & Farooq, U. (2018). *Blockchain-Based Decentralized Systems: Security Challenges and Solutions*. Springer International Publishing.
- Bashir, I., & Farooq, U. (2018). *Blockchain-Based Decentralized Systems: Security Challenges and Solutions*. Springer International Publishing. [in English]
19. Li, S., Li, J., & Li, C. (2018). A survey on the security of blockchain systems. *Future Generation Computer Systems*.
- Li, S., Li, J., & Li, C. (2018). A survey on the security of blockchain systems. *Future Generation Computer Systems*. [in English]
20. Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is Current Research on Blockchain Technology? *A Systematic Review*. PLoS ONE.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is Current Research on Blockchain Technology? *A Systematic Review*. PLoS ONE. [in English]
21. Fintech UA (2023). *Український каталог фінтех-компаній 2023*, <<https://fintechua.org/fintech-catalog-2023>> (2025, березень, 18)
- Fintech UA (2023). *Ukrainskyi kataloh fintekh-kompanii 2023* [Ukrainian catalog of fintech companies 2023], <<https://fintechua.org/fintech-catalog-2023>> (2025, berezen, 18) [in Ukrainian]
22. Попова Л. М., Гордієнко К. Ю. (2023). Правове регулювання використання Fintech та Blockchain у банківському секторі України. *Вісник Луганського навчально-наукового інституту імені Е.О. Дідоренка*, (3), 142–154. <<https://doi.org/10.33766/2524-0323.103.142-154>> (2025, березень, 18)
- Popova L. M., Hordiienko K. Yu. (2023). Pravove rehuliuвання vykorystannia Fintech ta Blockchain u bankivskomu sektori Ukrainy [Legal regulation of the use of Fintech and Blockchain in the banking sector of Ukraine]. *Visnyk Luhanskoho navchalno-naukovoho instytutu imeni E.O. Didorenka*. [Bulletin of Luhansk Didorenko Educational and Research Institute] (3), 142–154. <<https://doi.org/10.33766/2524-0323.103.142-154>> (2025, berezen, 18) [in Ukrainian]
23. Stellar Development Foundation. (2021). *Пілотний проєкт електронної гривні в Україні, запущений TASCOMBANK та Bitt на Stellar*. <<https://stellar.org/press/ukraine-electronic-hryvnia-pilot-launched-by-tascombank-and-bitt-on-stellar>> (2025, March, 18)
- Stellar Development Foundation. (2021). *Pilotnyi proiekt elektronnoi hryvni v Ukraini, zapushchenyi TASCOMBANK ta Bitt na Stellar* [Pilot project of electronic hryvnia in Ukraine launched by TASCOMBANK and Bitt on Stellar]. <<https://stellar.org/press/ukraine-electronic-hryvnia-pilot-launched-by-tascombank-and-bitt-on-stellar>> (2025, March, 18) [in Ukrainian]
24. TASCOMBANK. (2023). *Результати пілотного проєкту електронної гривні на основі блокчейну*. <<https://tascombank.ua/news/63bfec9fa1085001235edc5>> (2025, березень, 18)

TASCOMBANK. (2023). *Rezultaty pilotnoho proiektu elektronnoi hryvni na osnovi blokcheinu*. [Results of the blockchain-based electronic hryvnia pilot project] <<https://tascombank.ua/news/63bfeec9fa1085001235edc5>> (2025, berezen, 18) [in Ukrainian]

25. Fact-News. (2023). *Токенізація активів: Революція чи міраж для банківського сектору України?* <<https://fact-news.com.ua/en/tokenization-of-assets-revolution-or-mirage-for-the-ukrainian-banking-sector/>> (2025, березень, 18)

Fact-News. (2023). *Tokenizatsiia aktyviv: Revoliutsiia chy mirazh dlia bankivskoho sektoru Ukrainy?* [okenization of assets: Revolution or mirage for the banking sector of Ukraine?] <<https://fact-news.com.ua/en/tokenization-of-assets-revolution-or-mirage-for-the-ukrainian-banking-sector/>> (2025, berezen, 18) [in Ukrainian]