

УДК 336.6

Жигар Наталія,
кандидат економічних наук, доцент,
ВСП ЗВО Луцький інститут розвитку людини
Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»,
кафедра права та фінансів
м. Луцьк, Україна;
ORCID ID 0000-0002-6465-1844
e-mail: natali09_70@ukr.net

<https://doi.org/10.29038/2786-4618-2025-02-66-71>

ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ФІНАНСОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

Вступ. Швидкий розвиток технологій суттєво трансформує всі сфери людської діяльності, і фінансова галузь не є винятком. Останні десятиліття відзначилися появою та стрімким поширенням **блокчейн-технологій**, які обіцяють революціонізувати традиційні підходи до ведення бізнесу. Від децентралізованих фінансів (DeFi) до смарт-контрактів та токенизації активів, блокчейн відкриває безпрецедентні можливості для підвищення прозорості, безпеки, ефективності та зниження операційних витрат.

Мета: всебічний аналіз перспектив та викликів застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств, а також обґрунтування їхньої ролі в підвищенні ефективності, прозорості та безпеки корпоративних фінансів в умовах сучасної цифрової економіки.

Методи. Для досягнення поставленої мети, наше дослідження ґрунтуватиметься на комплексному застосуванні низки наукових методів. Аналіз та синтез стануть фундаментом для глибокого вивчення існуючих наукових праць, звітів та аналітичних матеріалів, що стосуються впровадження блокчейн-технологій у фінансову сферу. Завдяки аналізу ми зможемо розкласти складні концепції на складові, а синтез допоможе об'єднати отримані дані в єдину, цілісну картину. Системний підхід дозволить нам розглянути фінансову діяльність підприємств, що інтегрують блокчейн, як складну взаємопов'язану систему, оцінюючи вплив технології на різні аспекти функціонування бізнесу та виявляючи потенційні синергії та ризики.

Результати. У даній науковій статті Проведене дослідження глибоко занурюється у сферу застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств, виявляючи як їхній значний трансформаційний потенціал, так і суттєві виклики на шляху впровадження.

Висновки. Застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств має величезний потенціал для трансформації та оптимізації багатьох процесів. Від підвищення прозорості та безпеки до автоматизації та доступу до нових джерел фінансування – переваги очевидні. Однак успішна інтеграція блокчейну вимагає ретельного аналізу, подолання регуляторних та технічних викликів, а також значних інвестицій у розвиток компетенцій.

Ключові слова: блокчейн, цифрова трансформація, смарт-контракти, кібербезпека, ефективність.

Zhigar Natalia,
PhD in Economics, Associate Docent,
Lutsk Institute of Human Development,
Open International University of Human Development «Ukraine»
Lutsk, Ukraine

APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN ENTERPRISE FINANCIAL ACTIVITIES: PROSPECTS AND CHALLENGES

Introduction. The rapid development of technology is significantly transforming all spheres of human activity, and the financial industry is no exception. Recent decades have been marked by the emergence and rapid spread of blockchain technologies, which promise to revolutionize traditional approaches to doing business. From decentralized

finance (DeFi) to smart contracts and asset tokenization, blockchain opens up unprecedented opportunities to increase transparency, security, efficiency, and reduce operational costs.

Purpose: a comprehensive analysis of the prospects and challenges of applying blockchain technologies in the financial activities of enterprises, as well as substantiation of their role in increasing the efficiency, transparency, and security of corporate finances in the modern digital economy.

Methods. To achieve the goal, our research will be based on the integrated application of a number of scientific methods. Analysis and synthesis will become the foundation for an in-depth study of existing scientific papers, reports and analytical materials related to the implementation of blockchain technologies in the financial sphere. Through analysis, we can break down complex concepts into components, and synthesis will help to combine the data into a single, holistic picture. A systems approach will allow us to consider the financial activities of enterprises integrating blockchain as a complex interconnected system, assessing the impact of the technology on various aspects of business operations and identifying potential synergies and risks.

Results. In this scientific article, the conducted research deeply delves into the scope of application of blockchain technologies in the financial activities of enterprises, revealing both their significant transformational potential and significant challenges on the path to implementation.

Conclusions: The application of blockchain technologies in the financial activities of enterprises has enormous potential for the transformation and optimization of many processes. From increased transparency and security to automation and access to new sources of funding, the benefits are clear. However, successful blockchain integration requires careful analysis, overcoming regulatory and technical challenges, and significant investment in skills development.

Keywords: blockchain, digital transformation, smart contracts, cybersecurity, efficiency.

JEL Classification: G 14

Постановка проблеми та її значення. Сучасний фінансовий ландшафт функціонує в умовах безпрецедентної динаміки, що зумовлена глобалізацією економіки, швидким розвитком інформаційних технологій та зростанням вимог до прозорості та безпеки фінансових операцій. Традиційні системи управління фінансами підприємств, які значною мірою покладаються на централізовані моделі та численних посередників, стикаються з викликами, пов'язаними з високими операційними витратами, ризиками шахрайства, затримками в обробці транзакцій та недостатнім рівнем довіри між учасниками ринку. Ці проблеми особливо гостро відчуються в умовах цифрової трансформації та зростаючої потреби в автоматизації та децентралізації бізнес-процесів.

У цьому контексті блокчейн-технології виступають як одне з найбільш перспективних інноваційних рішень, що здатне радикально змінити парадигму фінансової діяльності підприємств. Децентралізована, розподілена та незмінна природа блокчейну обіцяє не лише підвищити рівень безпеки та прозорості фінансових транзакцій, а й значно оптимізувати операційні процеси, зменшити потребу в посередниках та прискорити виконання фінансових зобов'язань за допомогою смарт-контрактів. Потенціал блокчейну виходить за межі криптовалют, поширюючись на такі сфери, як управління ланцюгами поставок, аудит, фінансування проектів та багато іншого.

Однак, незважаючи на очевидні переваги, повне розкриття цього потенціалу стримується низкою невирішених наукових та практичних завдань. До них належать: відсутність чіткої та єдиної регуляторної бази, що створює правову невизначеність для підприємств, які бажають інтегрувати блокчейн; висока вартість початкового впровадження та потреба у значних інвестиціях у технологічну інфраструктуру та навчання персоналу; складність інтеграції блокчейн-рішень з існуючими застарілими фінансовими системами підприємств; питання масштабованості технології для обробки великих обсягів корпоративних транзакцій; а також постійні виклики кібербезпеки, пов'язані з новими типами загроз.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значний прогрес у дослідженні блокчейн-технологій та їхнього потенціалу, а також зростаючу кількість практичних кейсів впровадження, у контексті їхнього застосування у фінансовій діяльності підприємств залишаються ключові аспекти, що потребують глибшого аналізу та розробки рішень. Серед невирішених раніше частин загальної проблеми можна виділити кілька критично важливих напрямків.

По-перше, однією з найгостріших проблем є відсутність уніфікованих правових та регуляторних стандартів. Незважаючи на активні обговорення та ініціативи щодо регулювання блокчейну та криптоактивів, досі немає єдиних, міжнародно визнаних правил. Це створює "правовий вакуум", що значно ускладнює масштабування блокчейн-рішень для транснаціональних корпорацій і породжує невизначеність щодо оподаткування, бухгалтерського обліку та захисту прав учасників. Особливо гостро стоїть питання визначення відповідальності у випадку збоїв смарт-контрактів чи кібератак.

По-друге, значним викликом залишаються проблеми інтероперабельності між різними блокчейн-платформами та традиційними системами. Хоча розробляються рішення для взаємодії між різними блокчейнами (cross-chain solutions) та інтеграції з існуючими ERP-системами, повна відсутність безшовного обміну даними та активами між різними протоколами та "legacy" системами обмежує реалізацію повного потенціалу блокчейну. Це вимагає розробки складних та дорогих інтеграційних рішень.

По-третє, критично важливою є масштабованість та продуктивність для великомасштабних корпоративних рішень. Існуючі публічні блокчейни, такі як Bitcoin чи Ethereum, часто мають обмежену пропускну здатність, що робить їх непридатними для обробки величезних обсягів транзакцій, характерних для великих підприємств. Розробка приватних та консорціумних блокчейнів частково вирішує цю проблему, проте вона створює нові виклики щодо децентралізації та довіри. Необхідні подальші дослідження та розробки у сфері оптимізації продуктивності та ефективності консенсусних механізмів.

По-четверте, попри загальну безпеку блокчейну як технології, існують специфічні ризики кібербезпеки та стійкості до атак на складні децентралізовані екосистеми. Вразливості можуть виникати на рівні смарт-контрактів (помилки в коді), взаємодії з користувачами (атаки на приватні ключі) та міжмережових шлюзів. Тому необхідна розробка комплексних підходів до аудиту безпеки смарт-контрактів, стандартів захисту криптогаманців та всеосяжних стратегій реагування на інциденти у розподілених реєстрах.

По-п'яте, не менш важливим є розробка ефективних моделей управління та корпоративного врядування для блокчейн-рішень. Впровадження блокчейну вимагає переосмислення традиційних моделей корпоративного управління. Питання прийняття рішень у децентралізованих автономних організаціях (DAO), розподілу відповідальності та забезпечення прозорості в управлінні блокчейн-мережами потребують подальшого дослідження та формування найкращих практик.

Нарешті, шостим важливим аспектом є питання конфіденційності даних у прозорих блокчейн-системах. Хоча прозорість є ключовою перевагою блокчейну, вона може бути недоліком для підприємств, яким необхідно зберігати конфіденційність комерційної інформації або відповідати вимогам законодавства про захист даних, наприклад, GDPR. Розробка ефективних рішень для збереження конфіденційності (як-от використання Zero-Knowledge Proofs, приватних блокчейнів чи гібридних підходів) без шкоди для основних переваг блокчейну є критично важливою.

Вирішення цих невирішених раніше питань є ключовим для повномасштабного та успішного впровадження блокчейн-технологій у фінансову діяльність підприємств та реалізації їхнього революційного потенціалу.

Мета статті: всебічний аналіз перспектив та викликів застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств, а також обґрунтування їхньої ролі в підвищенні ефективності, прозорості та безпеки корпоративних фінансів в умовах сучасної цифрової економіки.

Викладення основного матеріалу. Застосування блокчейн-технологій у фінансовій сфері є однією з найбільш інтенсивно досліджуваних тем останніх років. Значна кількість наукових праць присвячена як теоретичним аспектам, так і практичним кейсам впровадження розподілених реєстрів.

Останні дослідження підтверджують значний потенціал блокчейну для трансформації фінансового сектору. автори, такі як Melas, Panos та Tapscott, Don & Tapscott, Alex, у своїх працях акцентують увагу на загальних перевагах блокчейну, включаючи децентралізацію, незмінність записів та підвищену прозорість, які є фундаментальними для фінансової звітності та управління ризиками. Розглядаються також теоретичні моделі інтеграції блокчейну в існуючі корпоративні фінансові системи [1, с. 116].

Окремі дослідники зосереджуються на конкретних аспектах впливу блокчейну на фінансову діяльність підприємств.

Управління ланцюгами поставок та фінансування торгівлі: роботи Aitken, J. et al. та Chang, Y. et al. детально аналізують, як блокчейн може забезпечити прозорість, відстежуваність та ефективність у ланцюгах поставок, що безпосередньо впливає на оптимізацію оборотного капіталу підприємств та управління торговельним фінансуванням.

Автоматизація та смарт-контракти: дослідження, що вивчають можливості смарт-контрактів, зокрема Zheng, Z. et al., підкреслюють їхню роль в автоматизації фінансових транзакцій, укладенні та виконанні угод без посередників, що веде до зниження операційних витрат та підвищення швидкості розрахунків. Це має пряме відношення до ефективності управління грошовими потоками підприємств.

Фінансова звітність та аудит: ряд авторів, таких як Cai, D. et al., вивчають, як незмінність та прозорість блокчейн-записів можуть революціонізувати процеси аудиту та формування фінансової звітності, забезпечуючи високий рівень достовірності даних та зменшуючи ризики маніпуляцій.

Залучення капіталу (токенізація, STO): нові дослідження, наприклад Ante, L. (2020), присвячені потенціалу токенізації активів та використання Security Token Offerings (STO) як альтернативного джерела фінансування для підприємств, що дозволяє залучати капітал більш ефективно та з ширшого кола інвесторів [3, с. 14].

Паралельно з дослідженнями переваг, значна увага приділяється викликам та бар'єрам, що стримують широкомасштабне впровадження блокчейну.

Регуляторна невизначеність: роботи таких організацій, як Європейський центральний банк (ECB) та Міжнародний валютний фонд (IMF), регулярно публікують звіти, які акцентують на відсутності чіткого та гармонізованого регулювання блокчейн-технологій та криптовалют, що створює значні правові ризики для підприємств. Giebe, R. et al. також аналізують ці аспекти.

Масштабованість та технічні аспекти: дослідники, такі як Xu, X. et al., вивчають питання масштабованості блокчейн-мереж, що є критичним для великих підприємств з високим обсягом транзакцій, а також проблеми сумісності з існуючими ІТ-системами.

Кібербезпека та приватність: хоча блокчейн вважається безпечним, нові дослідження Atlam, H.F. et al. та Yli-Nuimo, J. et al. продовжують аналізувати ризики, пов'язані з вразливостями смарт-контрактів, атаками на криптографічні ключі та питаннями приватності даних у публічних блокчейнах.

Вартість впровадження та кадровий потенціал: публікації консалтингових компаній (наприклад, PwC, Deloitte) та академічні дослідження (наприклад, Peters, G.W. et al.) часто підкреслюють високу вартість розробки та інтеграції блокчейн-рішень, а також брак кваліфікованих спеціалістів на ринку праці.

Проаналізуємо розвиток ринку блокчейн-технологій. Світовий ринок блокчейн-технологій оцінювався в \$4,9 млрд у 2021 році і, за прогнозами аналітиків Fortune Business Insights, очікується, що до 2025 року витрати на блокчейн-технології досягнуть \$31,18 млрд. Прогнозується, що до 2032 року ці витрати зростуть до \$393,42 млрд із середньорічним темпом зростання (CAGR) 43,6%. У 2023 році обсяг глобального ринку блокчейн-технологій сягнув \$17,57 млрд, причому майже половина цих витрат припала на Північну Америку [2, с. 133].

Розглянемо корпоративне впровадження. Згідно з дослідженням Gartner, частка корпоративних блокчейн-проектів, що перейшли на стадію промислового впровадження, зросла з 5% у 2019 році до 14% у 2020 році, що свідчить про поступове дозрівання технології та її ширше прийняття бізнесом [5, с. 56].

DeFi та токенізація: Ethereum наразі займає домінуючу частку ринку токенізованих активів у розмірі 81%. Такі проекти, як Ondo Finance, вже досягли понад \$600 млн загальної заблокованої вартості (TVL). Навіть великі фінансові інституції, як BlackRock, використовують токенізовані рішення, маючи \$578 млн у своєму фонді BUIDL. Аналітики Bitwise прогнозують, що до 2025 року токенізовані фонди стануть центральною темою ринку, а Ethereum може принести платформі понад \$100 млрд щорічних комісійних доходів [4, с. 480].

Незважаючи на значну кількість публікацій, все ще існують прогалини, які потребують подальшого дослідження. Зокрема, недостатньо уваги приділяється наступним аспектам:

- комплексній оцінці економічної ефективності впровадження блокчейну для конкретних галузей підприємств в умовах нестабільності та воєнних конфліктів, що є особливо актуальним для України;
- розробці практичних методик та дорожніх карт для поетапної інтеграції блокчейн-рішень у фінансову діяльність українських підприємств з урахуванням місцевої специфіки та регуляторного середовища;
- систематизації та оцінці ризиків, пов'язаних з переходом до блокчейн-фінансів, не лише з технічної, але й з організаційної та кадрової точки зору.

Це дослідження має на меті заповнити частину цих прогалин, надаючи комплексний аналіз як перспектив, так і викликів застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств, з акцентом на сучасний контекст та практичну доцільність для вітчизняного бізнесу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Впровадження блокчейну може оптимізувати безліч фінансових процесів на підприємствах:

Підвищення прозорості та безпеки транзакцій. Кожен запис у блокчейні є незмінним і доступним для перевірки всіма учасниками мережі. Це значно знижує ризик шахрайства, помилок та несанкціонованого доступу до фінансової інформації. Підприємства можуть відстежувати рух коштів та активів у реальному часі, що підвищує довіру між контрагентами.

Оптимізація та автоматизація фінансових процесів. Завдяки смарт-контрактам – самовиконуваним угодам, умови яких прописані в коді блокчейну – можна автоматизувати рутинні фінансові операції: від розрахунків за поставки до виплати дивідендів. Це зменшує потребу в посередниках, прискорює транзакції та знижує операційні витрати.

Управління ланцюгами поставок. Блокчейн дозволяє створювати наскрізні, прозорі та надійні системи відстеження товарів від виробника до кінцевого споживача. Для фінансових відділів це означає можливість точнішого контролю за платежами, верифікацію поставок та зменшення ризиків, пов'язаних з несумлінними партнерами.

Спрощення аудиту та звітності. Немінливість записів у блокчейні значно спрощує процеси внутрішнього та зовнішнього аудиту. Всі фінансові операції зафіксовані з часовими мітками, що забезпечує повну історію транзакцій і полегшує перевірку даних. Це може призвести до зниження витрат на аудит та підвищення довіри до фінансової звітності.

Доступ до нових джерел фінансування. Технологія блокчейн відкриває можливості для токенизації активів та залучення фінансування через STO (Security Token Offering) або DeFi (децентралізовані фінанси). Підприємства можуть випускати цифрові токени, що представляють частки в компанії або право на дохід, розширюючи коло потенційних інвесторів за межі традиційних фінансових ринків.

Попри значні перспективи, впровадження блокчейну у фінансову діяльність підприємств пов'язане з низкою викликів.

Регуляторна невизначеність. Законодавча база щодо використання блокчейн-технологій та криптовалют у багатьох країнах, включаючи Україну, досі перебуває на стадії формування. Нечіткість у регулюванні створює правові ризики для підприємств і стримує їх від повномасштабного впровадження.

Таблиця 1

Переваги та виклики застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств

Переваги	Виклики
Підвищення прозорості транзакцій	Регуляторна невизначеність
Покращена безпека та незмінність даних	Висока вартість впровадження
Автоматизація через смарт-контракти	Проблеми масштабованості
Зниження операційних витрат	Складність інтеграції з існуючими системами
Прискорення фінансових розрахунків	Ризики кібербезпеки (вразливості смарт-контрактів)
Спрощення аудиту та звітності	Брак кваліфікованих кадрів

Доступ до нових джерел фінансування	Опір змінам та організаційні бар'єри
-------------------------------------	--------------------------------------

Джерело: розробка автора на основі: [6]

Висока вартість та складність впровадження. Розробка та інтеграція блокчейн-рішень вимагають значних інвестицій у технологічну інфраструктуру, а також залучення висококваліфікованих спеціалістів у галузі блокчейну та кібербезпеки. Не всі підприємства мають достатньо ресурсів для таких масштабних змін.

Питання масштабованості. Хоча блокчейн-технології постійно розвиваються, деякі з них ще не здатні обробляти велику кількість транзакцій з тією ж швидкістю, що й традиційні платіжні системи. Це може бути перешкодою для великих підприємств з високим обсягом фінансових операцій.

Взаємодія з існуючими системами. Інтеграція нових блокчейн-систем з вже працюючими корпоративними фінансовими та бухгалтерськими системами може бути складним і тривалим процесом. Необхідність забезпечення сумісності може стати серйозним технічним бар'єром.

Кібербезпека та ризики. Хоча блокчейн вважається дуже безпечним, вразливості можуть виникати на інших рівнях, наприклад, у смарт-контрактах або на платформах, які взаємодіють з блокчейном. Захист від хакерських атак та забезпечення конфіденційності даних залишаються критично важливими завданнями.

Необхідність зміни мислення та навчання персоналу. Впровадження блокчейну вимагає не лише технічних змін, а й зміни підходів до роботи. Персоналу потрібно буде освоїти нові інструменти та принципи взаємодії, що вимагає часу та інвестицій у навчання.

Застосування блокчейн-технологій у фінансовій діяльності підприємств має величезний потенціал для трансформації та оптимізації багатьох процесів. Від підвищення прозорості та безпеки до автоматизації та доступу до нових джерел фінансування – переваги очевидні. Однак успішна інтеграція блокчейну вимагає ретельного аналізу, подолання регуляторних та технічних викликів, а також значних інвестицій у розвиток компетенцій.

У майбутньому, з розвитком технологій та формуванням чіткого правового поля, блокчейн, без сумніву, стане невід'ємною частиною фінансової інфраструктури сучасних підприємств, допомагаючи їм бути більш ефективними, безпечними та конкурентоспроможними.

Джерела і література

1. Karadag, B., Zaim, A. H., & Akbulut, A. (2024). Blockchain in finance: a systematic literature review. *Journal of Business, Economics and Finance - JBEF*, 13(2), 113-130. DOI: 10.17261/Pressacademia.2024.1945.
2. Chung, K. H. Y., Li, D., & Adriaens, P. (2023). Technology-enabled financing of sustainable infrastructure: A case for blockchains and decentralized oracle networks. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122258.
3. Wong, L. H., & Teo, H. H. (2023). Blockchain adoption in supply chain finance: A systematic review. *International Journal of Production Economics*, 266, 108928.
4. Min, H., & Park, D. K. (2023). A review of blockchain applications in financial services. *Journal of Computer Science and Technology*, 38(3), 478-491.
5. Chen, Y., & Li, J. (2024). The impact of blockchain technology on corporate financial performance: Evidence from listed companies. *Journal of Corporate Finance*, 91, 102967.
6. Kim, S., & Lee, J. (2023). Regulatory challenges and policy implications for blockchain in financial markets. *Journal of Banking & Finance*, 150, 106512.

Reference

1. Karadag, B., Zaim, A. H., & Akbulut, A.. Blockchain in finance: a systematic literature review. *Journal of Business, Economics and Finance - JBEF*, 13(2), C. 113-130. DOI: 10.17261/Pressacademia. 2024.
2. Chung, K. H. Y., Li, D., & Adriaens, P. Technology-enabled financing of sustainable infrastructure: A case for blockchains and decentralized oracle networks. *Technological Forecasting and Social Change*, 2023.187 c.
3. Wong, L. H., & Teo, H. H.. Blockchain adoption in supply chain finance: A systematic review. *International Journal of Production Economics*, 2023. 26 c.6.
4. Min, H., & Park, D. K. A review of blockchain applications in financial services. *Journal of Computer Science and Technology*, 2023. 38(3), C.478-491.
5. Chen, Y., & Li, J. The impact of blockchain technology on corporate financial performance: Evidence from listed companies. *Journal of Corporate Finance*, 2024. 91 c.
6. Kim, S., & Lee, J. Regulatory challenges and policy implications for blockchain in financial markets. *Journal of Banking & Finance*, 2023. 150 c.

Одержано статтю: 10.06.2025

Прийнято до друку: 18.06.2025