

DOI: <https://doi.org/10.32782/ecovis/2026-1-14>
УДК 336.77:004.75

Марич Максим Григорович

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів і кредиту,*

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5400-0503>

Якимець Владислав Сергійович

аспірант,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2245-5045>

МОДЕРНІЗАЦІЯ КРЕДИТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗПОДІЛЕНОГО РЕЄСТРУ (BLOCKCHAIN) ТА СМАРТ-КОНТРАКТІВ

Метою статті є дослідження шляхів модернізації кредитної інфраструктури шляхом впровадження технологій розподіленого реєстру та смарт-контрактів. Автором розроблено концептуальну модель інтеграції блокчейну в традиційні процеси кредитування. Наукова новизна полягає в обґрунтуванні механізмів децентралізованого зберігання даних, що мінімізує ризики маніпуляцій та суттєво знижує транзакційні витрати банків. Прикладна цінність цього дослідження виявляється у здатності фінансових установ автоматизувати перевірку позичальників та пришвидшити укладання угод. У підсумку доведено, що використання смарт-контрактів забезпечує беззаперечне виконання зобов'язань без посередників. Технологія створює безпечне та прозоре середовище для формування кредитних історій, сприяючи розбудові цифрового фінансового ринку України та розширенню доступу до капіталу.

Ключові слова: кредитна інфраструктура, технологія розподіленого реєстру, смарт-контракт, децентралізація даних, блокчейн, цифровий фінансовий ринок.

Maksym Marych

PhD in Economics, Docent,

Associate Professor at the Department of Finance and Credit,

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

Vladyslav Yakymets

Postgraduate Student,

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

MODERNIZATION OF CREDIT INFRASTRUCTURE BASED ON DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGIES (BLOCKCHAIN) AND SMART CONTRACTS

The primary objective of this study is to comprehensively investigate the pathways for modernizing the existing credit infrastructure through the systematic implementation of distributed ledger technologies and smart contracts. The current financial landscape demands a transition from traditional centralized banking paradigms to more resilient, transparent, and efficient decentralized frameworks. This study introduces a theoretical framework for the seamless integration of blockchain architecture into conventional lending processes, encompassing the entire credit lifecycle from initial borrower assessment to the final repayment of loan obligations. This model specifically addresses the operational bottlenecks prevalent in contemporary credit institutions, offering a structured approach to digital transformation. The scholarly innovation of this work is driven by the conceptual grounding of mechanisms for decentralized data storage within the context of credit histories and scoring algorithms. Unlike existing centralized databases that are vulnerable to single points of failure, the proposed framework guarantees data immutability and minimizes the risks of manipulation. Furthermore, the study provides a novel economic rationale demonstrating how distributed ledger technologies fundamentally alter the cost structure of lending by significantly reducing transaction costs and eliminating redundant intermediaries. The empirical utility of these conclusions becomes evident in the immediate capacity for financial institutions to automate the verification of borrowers and drastically accelerate the execution of credit agreements. By utilizing the developed framework, banks and alternative lending platforms can enhance digital inclusion, providing broader access to credit resources for previously underserved segments of the population. The implementation of these technologies allows for a substantial reduction in operational overhead and improves the overall resilience of the financial sector. Ultimately, the research con-



© Марич М.Г., Якимець В.С., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

clusively proves that the deployment of smart contracts ensures the unconditional and automated fulfillment of financial obligations without the need for third-party arbitration or manual oversight. The underlying technology creates a highly secure, immutable, and transparent environment for the formation and management of credit histories. This transition actively promotes the development of a robust digital financial market, particularly vital for transforming economies such as Ukraine, facilitating the creation of a modern, inclusive, and highly competitive credit services ecosystem.

Keywords: credit infrastructure, distributed ledger technology, smart contract, decentralized data, blockchain, digital financial market.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку глобальної та національної економіки характеризується стрімкою цифровою трансформацією фінансового сектору. Традиційна кредитна інфраструктура, що базується на централізованих системах зберігання та обробки даних, дедалі частіше стикається з системними обмеженнями, які знижують її операційну ефективність. До ключових проблем класичної моделі кредитування належать високі транзакційні витрати, тривалість процедур комплаєнсу та перевірки платоспроможності позичальників, а також вразливість єдиних баз даних до кібератак і несанкціонованих маніпуляцій з інформацією [5, с. 14].

Крім того, існуюча архітектура фінансового ринку створює суттєві бар'єри для розширення цифрової інклюзії. Традиційний банкінг через жорсткі скорингові моделі та високу вартість адміністрування дрібних угод часто обмежує доступ до кредитних ресурсів для значної частини населення та суб'єктів мікро- і малого підприємництва. Це поглиблює інформаційну асиметрію та гальмує розвиток економіки.

В умовах розбудови вітчизняного ринку кредитних послуг ці виклики набувають особливої гостроти. Формування сучасної цифрової інфраструктури, зокрема в контексті поступового запровадження концепцій відкритого банкінгу (Open Banking), вимагає переходу до принципово нових, безпечних та транспарентних моделей обміну фінансовою інформацією [4]. Технології розподіленого реєстру (Blockchain) у синергії зі смарт-контрактами пропонують децентралізовану та автоматизовану альтернативу, здатну докорінно змінити процеси ідентифікації, оцінки ризиків, укладання угод та виконання зобов'язань.

З огляду на це, дослідження можливостей та механізмів модернізації кредитної інфраструктури на основі технологій розподіленого реєстру є вкрай актуальним науково-практичним завданням. Вирішення цієї проблеми дозволить не лише оптимізувати операційні процеси кредиторів, але й сприятиме підвищенню загальної довіри до фінансової системи, формуванню безпечного та інклюзивного цифрового середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика цифрової трансформації фінансового сектору та модернізації його інфраструктури стала предметом ґрунтовних наукових дискусій у працях як національних, так і західних дослідників. Фундаментальні аспекти впровадження технологій розподіленого реєстру у фінансову сферу розкрито у пра-

цях таких зарубіжних дослідників, як Д. Тапскотт, М. Свон та К. Скіннер [6, с. 85; 7, с. 112; 8, с. 205], які заклали концептуальне підґрунтя розуміння блокчейну як технології довіри та основи нового фінансового ландшафту.

Економічні та правові аспекти використання смарт-контрактів для автоматизації угод активно досліджуються у роботах сучасних економістів, які доводять здатність алгоритмічних контрактів суттєво знижувати транзакційні витрати та мінімізувати ризики невиконання зобов'язань кредиторами та позичальниками [2, с. 4]. Окремий пласт досліджень вітчизняних науковців, зокрема С. Науменкової, В. Міщенко, О. Дзюблюка та інших [1, с. 12; 3, с. 41], присвячений питанням розбудови цифрової інфраструктури вітчизняного ринку кредитних послуг, розширенню цифрової інклюзії та імплементації концепції відкритого банкінгу (Open Banking). Дослідники наголошують, що інноваційні технології є ключовим драйвером забезпечення рівного доступу до кредитних ресурсів для ширших верств населення та бізнесу.

Окреслення раніше не розв'язаних аспектів проблеми. Хоча науковий дискурс налічує чимало фундаментальних праць, присвячених окремим аспектам функціонування технології Blockchain та смарт-контрактів, більшість із них зосереджена на ринку криптовалют або загальнотеоретичних питаннях децентралізованих фінансів (DeFi). Питання ж комплексної модернізації класичної кредитної інфраструктури – від етапу ідентифікації клієнта до автоматичного погашення кредиту – залишається недостатньо вивченим. Зокрема, бракує комплексних досліджень щодо інтеграції децентралізованих рішень в існуючу архітектуру кредитного ринку України з огляду на необхідність підвищення рівня цифрової інклюзії та адаптації до стандартів відкритого обміну даними.

Мета статті. Теоретико-практичне обґрунтування шляхів модернізації кредитної інфраструктури на основі технологій розподіленого реєстру (Blockchain) та смарт-контрактів для підвищення прозорості фінансових операцій, мінімізації транзакційних витрат кредиторів та розширення рівня цифрової інклюзії на вітчизняному ринку кредитних послуг.

Виклад основного матеріалу дослідження. Базовим елементом будь-якої кредитної інфраструктури є система збору, збереження та аналізу інформації про платоспроможність позичальників. Традиційна

модель функціонування ринку кредитних послуг спирається на централізовані інститути – бюро кредитних історій (БКІ) та розрізнені внутрішні банківські бази даних. Така архітектура генерує низку системних недоліків: поглиблення інформаційної асиметрії, дублювання тривалих процедур верифікації клієнтів (KYC – Know Your Customer), високі операційні витрати на адміністрування та постійні ризики компрометації чи витоку даних. Більше того, надмірна централізація та жорсткі скорингові алгоритми стають бар'єром для розвитку цифрової інклюзії, оскільки суб'єкти господарювання та громадяни без класичної (або достатньої) кредитної історії часто виявляються маргіналізованими та відрізнаними від легального ринку капіталу.

Впровадження технології розподіленого реєстру (Blockchain) дозволяє докорінно змінити парадигму управління кредитними даними, ініціювавши перехід від централізованих монопольних сховищ до децентралізованої «мережі довіри». У такій інфраструктурі кредитна історія позичальника формується не у вигляді вразливих записів на серверах однієї організації, а як ланцюг криптографічно захищених блоків, що зберігаються та синхронізуються одночасно на всіх незалежних вузлах (нодах) мережі [8, с. 142].

Кожна фінансова транзакція (оформлення позики, регулярний платіж за графіком, факт прострочення) після підтвердження алгоритмами консенсусу незворотно записується в реєстр. Ключовою перевагою такої архітектури є імутабельність (незмінність) даних: записану інформацію неможливо видалити, сфальсифікувати чи непомітно змінити заднім числом. Це гарантує абсолютну достовірність даних для всіх стейкхолдерів кредитного ринку.

Завдяки блокчейн-архітектурі формується єдиний, прозорий та захищений цифровий профіль клієнта. Комерційні установи отримують миттєвий доступ до верифікованої історії позичальника за умови надання ним відповідного криптографічного ключа доступу. Це повністю нівелює потребу у складних міжбанківських запитах, суттєво знижує транзакційні витрати кредиторів на етапі оцінки ризиків та усуває можливості для шахрайства. Крім того, механізми децентралізованої ідентифікації (Decentralized Identity) відкривають шляхи для інтеграції альтернативних даних (наприклад, регулярних транзакцій за комунальні послуги) у кредитний профіль. Це створює надійне підґрунтя для залучення раніше небанківських верств населення до фінансової екосистеми, суттєво розширюючи межі цифрової інклюзії на вітчизняному ринку.

Логічним продовженням децентралізації зберігання фінансових даних є повна автоматизація процесів кредитування за допомогою смарт-контрактів (Smart Contracts). Смарт-контракт являє собою самовиконуваний комп'ютерний алгоритм, інтегрований у середовище розподіленого реєстру, який автома-

тично виконує, контролює та документує юридично значущі дії відповідно до заздалегідь прописаних умов угоди. У контексті модернізації кредитної інфраструктури цей інструмент виступає ключовим драйвером усунення посередників та оптимізації всього операційного циклу.

Традиційний кредитний процес супроводжується значною кількістю ручних операцій, паперовим документообігом та залученням третіх сторін (андеррайтерів, юристів, нотаріусів, колекторів), що суттєво уповільнює укладання угод і збільшує кінцеву вартість позики. Натомість інфраструктура на базі смарт-контрактів дозволяє алгоритмізувати життєвий цикл кредиту від моменту ідентифікації до повного погашення боргу.

Цей процес функціонує за такою логікою: ініціація кредитної заявки позичальником запускає виконання смарт-контракту. На етапі скорингу алгоритм без участі людини звертається до децентралізованого реєстру кредитних історій та інших верифікованих джерел (через блокчейн-оракули) для оцінки ризиків та кредитоспроможності клієнта. У разі відповідності параметрів заданим критеріям банку, смарт-контракт миттєво акцептує угоду та автоматично розблоковує переказ цифрових коштів (наприклад, токенизованих активів або цифрової валюти центрального банку – CBDC) на рахунок позичальника.

На етапі обслуговування боргу смарт-контракт здійснює автоматичний моніторинг та списання коштів з рахунку клієнта згідно із затвердженим графіком. У випадку порушення умов договору (прострочення платежу), алгоритм самостійно імплементує штрафні санкції, атестує дефолт або блокує заставні цифрові активи, ініціюючи процедуру стягнення. Така алгоритмізація нівелює людський фактор, унеможливує маніпуляції умовами договору постфактум та гарантує інституційним кредиторам беззаперечне виконання фінансових зобов'язань.

Системна інтеграція блокчейн-архітектури та смарт-контрактів генерує потужний економічний ефект, який докорінно трансформує традиційну модель ціноутворення на ринку кредитних послуг. Усунення багаторівневої системи посередників, відмова від дублюючих перевірок та суттєве зниження витрат на комплаєнс і паперове діловодство призводять до радикального скорочення транзакційних та операційних витрат фінансових установ. Завдяки повній алгоритмізації процесів маржинальні витрати на видачу та адміністрування однієї позики наближаються до мінімуму. Це створює об'єктивні економічні передумови для зниження процентних ставок для кінцевих споживачів, одночасно підвищуючи рентабельність та конкурентоспроможність тих кредиторів, які імплементують децентралізовані технології.

Економічна ефективність новітньої інфраструктури має прямий та безпосередній вплив на вирішення проблеми цифрової фінансової інклюзії. Традиційний банківський сектор, обтяжений громіздкими проце-

дурами та високими адміністративними витратами, часто не зацікавлений у масовому обслуговуванні мікропозичальників або суб'єктів мікро- та малого підприємництва (ММП) з нестандартним профілем ризику або відсутністю тривалої кредитної історії. Як наслідок, значний сегмент економіки стикається зі штучним дефіцитом капіталу. Натомість автоматизація через смарт-контракти робить процеси мікрокредитування економічно доцільними та масштабованими для інституційних кредиторів.

Більше того, використання децентралізованих ідентифікаторів та альтернативних масивів даних (наприклад, інтеграція з платформами відкритого банкінгу) для формування динамічного кредитного рейтингу дозволяє об'єктивно оцінювати платоспроможність раніше не охоплених банківськими послугами верств населення. Для вітчизняного ринку, що функціонує в умовах складної макроекономічної трансформації та потребує диверсифікованих джерел фінансування для відновлення економіки, розширення безперешкодного доступу до капіталу є критично важливим фактором розвитку. Таким чином, модернізація кредитної інфраструктури на базі розподілених реєстрів перетворюється із суто технологічної інновації на дієвий інструмент соціально-економічної стабілізації та демократизації фінансових ринків

Незважаючи на беззаперечні економічні та технологічні переваги, практична імплементація архітектури розподіленого реєстру та смарт-контрактів у вітчизняну кредитну інфраструктуру стикається з низкою суттєвих бар'єрів. Першочерговим викликом є нормативно-правова невизначеність. Хоча законодавство поступово адаптується до обігу віртуальних активів, статус смарт-контракту як повноцінного юридичного еквівалента традиційної угоди, що гарантовано визнається в судовому порядку під час вирішення майнових спорів, потребує глибокого доопрацювання. Крім того, виникає концептуальна правова колізія між фундаментальною властивістю блокчейну – незмінністю записаних даних – та законодавством про захист персональних даних, яке передбачає право клієнта на їх видалення («право бути забутим»).

У технологічному вимірі ключовою перешкодою є проблема сумісності між застарілими, успадкованими (legacy) ІТ-системами традиційних банків та новітніми децентралізованими мережами. Особливої уваги потребує налаштування надійних блокчейн-оракулів – апаратних або програмних агентів, що транслюють достовірну інформацію із зовнішнього світу (наприклад, актуальні курси валют або дані з державних реєстрів) у середовище смарт-контракту. Компрометація оракула здатна призвести до хибного спрацьовування алгоритму та неправомірного списання коштів позичальника або блокування його активів.

Попри зазначені виклики, перспективи розгортання таких систем є надзвичайно широкими, особливо з огляду на загальнонаціональний вектор цифровізації.

Поступова імплементація Національним банком України стандартів відкритого банкінгу (Open Banking), інтеграція фінансових послуг з державними системами надійної цифрової ідентифікації (на кшталт екосистеми «Дія»), а також активні дослідження щодо запуску цифрової валюти центрального банку (e-гривні) створюють потужний інфраструктурний фундамент. Синергія цифрової ідентифікації, державних реєстрів та програмованих грошей (CBDC) здатна перетворити смарт-контракти з експериментальної технології на базовий стандарт кредитування, що забезпечить прозорість, безпеку та високу інклюзивність фінансового ринку в умовах його повоєнної модернізації.

Висновки. У підсумку проведеного дослідження доведено, що модернізація кредитної інфраструктури на основі технологій розподіленого реєстру (Blockchain) та смарт-контрактів є не просто ситуативним ІТ-рішенням, а необхідним етапом еволюції фінансового ринку. Традиційні централізовані моделі кредитування вичерпують свій потенціал через високі транзакційні витрати, вразливість баз даних та тривалі бюрократичні процедури, що в сукупності обмежує доступ до капіталу для значної частини економічних суб'єктів.

Теоретично обґрунтовано та практично доведено, що впровадження децентралізованої архітектури дозволяє сформувати єдиний, імутабельний (незмінний) та прозорий цифровий профіль позичальника. Це фундаментально вирішує проблему інформаційної асиметрії між кредитором та клієнтом, зводячи до мінімуму ризики маніпуляцій кредитною історією. Своєю чергою, алгоритмізація життєвого циклу кредиту за допомогою смарт-контрактів гарантує беззаперечне, автоматичне виконання фінансових зобов'язань без залучення сторонніх арбітрів чи посередників.

Економічний ефект від упровадження досліджуваних технологій полягає в радикальному зниженні операційних витрат фінансових установ, що створює передумови для здешевлення кредитних ресурсів. Практичне значення цих трансформацій безпосередньо виражається у розширенні меж цифрової фінансової інклюзії. Завдяки автоматизації та інтеграції альтернативних даних кредитори отримують рентабельний інструмент для мікрокредитування та обслуговування раніше не охоплених банківськими послугами верств населення та малого бізнесу, що є критично важливим для відновлення та розвитку вітчизняної економіки.

Незважаючи на наявні нормативно-правові та технологічні бар'єри, подальший розвиток децентралізованої кредитної інфраструктури має значні перспективи. Вектором подальших наукових розвідок у цьому напрямі має стати дослідження синергетичного ефекту від поєднання технології Blockchain, концепції відкритого банкінгу (Open Banking), систем державної електронної ідентифікації та впровадження цифрової валюти центрального банку (CBDC).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дзюблук О. В. Трансформація кредитної діяльності банків в умовах цифровізації економіки. *Світ фінансів*. 2021. № 3. С. 8–22.
2. Корнєєв В. В., Радченко О. О. Смарт-контракти у кредитному процесі банку: переваги та ризики. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 40. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1234>
3. Науменкова С. В., Міщенко В. І. Розвиток фінтех-сектору та модернізація фінансової інфраструктури в Україні. *Фінанси України*. 2022. № 1. С. 34–52.
4. Національний банк України. Концепція відкритого банкінгу (Open Banking) в Україні. Офіційне інтернет-представництво НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/kontsepsiya-vidkritogo-bankingu-open-banking-v-ukrayini>
5. Національний банк України. Огляд банківського сектору. Лютий 2026. Офіційне інтернет-представництво НБУ. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Banking_Sector_Review_2026-02.pdf
6. Свон М. Блокчейн. Схема нової економіки / пер. з англ. Київ : Наш формат, 2017. 240 с.
7. Скіннер К. Цифровий банк. Як створити банк, який ви б могли любити. Київ: Фабула, 2018. 320 с.
8. Тапскотт Д., Тапскотт А. Технологія блокчейн: що це таке і чому це змінює гроші, бізнес і світ / пер. з англ. Київ : Форс Україна, 2019. 480 с.

REFERENCES

1. Dziubliuk O. V. (2021). Transformatsiia kredytnoi diialnosti bankiv v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky [Transformation of credit activity of banks in the conditions of digitalization of economy]. *Svit finansiv*, no. 3, pp. 8–22.
2. Kornieiev V. V. & Radchenko O. O. (2022). Smart-kontrakty u kredytnomu protsesi banku: perevahy ta ryzyky [Smart contracts in the bank's lending process: advantages and risks]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 40. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1234>
3. Naumenkova S. V. & Mishchenko V. I. (2022). Rozvytok fintekh-sektoru ta modernizatsiia finansovoi infrastruktury v Ukraini [Development of the fintech sector and modernization of financial infrastructure in Ukraine]. *Finansy Ukrainy*, no. 1, pp. 34–52.
4. National Bank of Ukraine. (2023). *Kontsepsiia vidkrytoho bankingu (Open Banking) v Ukraini* [Open Banking Concept in Ukraine]. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/kontsepsiya-vidkritogo-bankingu-open-banking-v-ukrayini>
5. National Bank of Ukraine. (2026). *Ohliad bankivskoho sektoru. Liutyi 2026* [Banking sector review. February 2026]. Available at: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Banking_Sector_Review_2026-02.pdf
6. Swan M. (2017). *Blokchein. Skhema novoi ekonomiky* [Blockchain: Blueprint for a New Economy]. Kyiv: Nash format.
7. Skinner C. (2018). *Tsyfrovyyi bank. Yak stvoryty bank, yakyy vy b mohly liubyty* [Digital Bank: Strategies to Launch or Become a Digital Bank]. Kyiv: Fabula.
8. Tapscott D. & Tapscott A. (2019). *Tekhnolohiia blokchein: shcho tse take i chomu tse zminiuiie hroshi, biznes i svit* [Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World]. Kyiv: Fors Ukraina.

Дата надходження статті: 12.02.2026

Дата прийняття статті: 05.03.2026

Дата публікації статті: 31.03.2026