

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-84-15>

УДК 336.717.1:657:004.8

ПОСИЛЕННЯ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОННИХ ГРОШОВИХ ОПЕРАЦІЙ НА ОСНОВІ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

STRENGTHENING CONTROL OF ELECTRONIC MONEY TRANSACTIONS BASED ON BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS

Кравченко Микола Валерійович

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6944-9045>**Kravchenko Mykola**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

У статті досліджено проблематику посилення контролю електронних грошових операцій в умовах цифрової трансформації фінансового сектору та зростання ролі безготівкових розрахунків. Обґрунтовано, що традиційні контрольні процедури, орієнтовані на періодичну звітність і постфактум-аналіз, не відповідають викликам, пов'язаним із високою швидкістю транзакцій, їх фрагментацією та зростанням ризиків фінансових зловживань. Розкрито теоретико-методологічні засади контролю електронних грошей у системі фінансового моніторингу. Проаналізовано потенціал блокчейн-технологій та доведено доцільність їх доповнення інструментами штучного інтелекту для інтелектуального аналізу масивів даних, виявлення аномалій і формування динамічних профілів ризику. Запропоновано інтеграційну модель адаптивного фінансового контролю та окреслено регуляторні виклики її впровадження в Україні.

Ключові слова: електронні гроші, електронні грошові операції, блокчейн-технології, штучний інтелект, фінансовий моніторинг, цифрові платежі, ризик-орієнтований контроль.

The article examines the issue of strengthening control over electronic money transactions in the context of the digital transformation of the financial sector and the growing role of cashless payments. It is substantiated that traditional control procedures based on periodic reporting and ex post analysis do not adequately respond to contemporary challenges related to the high speed of transactions, payment fragmentation, and the increasing risks of financial abuse. Particular attention is paid to the theoretical and methodological interpretation of the essence of control over electronic money transactions and to the differentiation between electronic money and virtual assets in the context of building an adequate financial monitoring system. The study analyzes the potential of blockchain technologies as a tool for enhancing transparency, immutability, and evidential reliability of the control trail of electronic money transactions. It is demonstrated that the use of distributed ledgers creates prerequisites for reducing the risks of manipulation of transactional and accounting data; however, it does not independently ensure the interpretation of the economic substance of transactions. In this regard, the necessity of complementing blockchain-based solutions with artificial intelligence tools is substantiated. Such tools are capable of performing intelligent analysis of large volumes of transactional data, identifying anomalous patterns, forming dynamic risk profiles, and supporting control decision-making in near real-time. The key result of the research is the development of an integration model for strengthening control over electronic money transactions, which combines blockchain as an infrastructural mechanism for recording and verifying transactions and artificial intelligence as a tool for risk-oriented analytics and preventive monitoring. It is shown that this model enables a transition from reactive control to an adaptive system of financial risk management. Regulatory and institutional challenges of implementing the proposed approach in Ukraine are outlined, in particular issues related to the legal formalization of algorithmic decisions, liability, and the protection of the rights of electronic money users. The study concludes that the integration model is an appropriate direction for improving the effectiveness of financial control in the digital economy.

Keywords: electronic money, blockchain technologies, artificial intelligence, financial monitoring, digital payments, risk-oriented control.



Постановка проблеми. Цифровізація фінансових відносин зумовила стрімке зростання обсягів електронних грошових операцій, що супроводжується трансформацією платіжної інфраструктури, появою нових фінансових інструментів і ускладненням механізмів контролю за рухом коштів. Електронні гроші та цифрові платіжні інструменти дедалі активніше використовуються як у легальному фінансовому обігу, так і в операціях із підвищеним рівнем ризику, що створює додаткові виклики для систем фінансового, податкового та внутрішнього контролю. Традиційні контрольні процедури, побудовані на періодичній звітності та постфактум-аналізі транзакцій, виявляються недостатньо ефективними в умовах високої швидкості та масштабності електронних платежів.

Особливої актуальності проблема посилення контролю електронних грошових операцій набуває в контексті децентралізації фінансових потоків, використання розподілених реєстрів і зростання ролі автоматизованих платіжних платформ. Блокчейн-технології, інструменти штучного інтелекту формують принципово нові можливості для забезпечення прозорості та аналітичної глибини контролю електронних грошових операцій. Поєднання незмінності та верифікованості розподілених реєстрів із інтелектуальним аналізом великих масивів транзакційних даних дозволяє перейти від фрагментарного контролю до безперервного ризик-орієнтованого моніторингу. Водночас відсутність цілісних науково обґрунтованих моделей інтеграції блокчейну та штучного інтелекту в систему фінансового контролю стримує практичне впровадження цих технологій. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження можливостей посилення контролю електронних грошових операцій на основі сучасних цифрових технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика електронних грошей і цифрових платежів широко представлена у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, які досліджують їх економічну сутність, правовий статус та роль у трансформації фінансових систем. Окремі наукові дослідження, зокрема таких науковців як А. Биковець [1], С. Гавриленко, О. Абдулін [2] та ін. присвячені питанням фінансового моніторингу, ризик-орієнтованого контролю та застосування інформаційних технологій у контрольній діяльності.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Більшість публікацій

розглядає блокчейн-технології та штучний інтелект переважно з технологічної або регуляторної позиції, без формування цілісної моделі їх інтеграції в систему контролю електронних грошових операцій. Це підтверджує наявність наукової прогалини та актуальність подальших досліджень у зазначеному напрямі.

Формулювання цілей статті. Метою статті є наукове обґрунтування напрямів посилення контролю електронних грошових операцій шляхом інтеграції блокчейн-технологій та інструментів штучного інтелекту. Для досягнення поставленої мети у статті сформовано концептуальні положення щодо підвищення прозорості, аналітичної результативності та ефективності контрольних процедур у цифровому фінансовому середовищі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Побудова дієвої системи контролю електронних грошових операцій передбачає насамперед коректну ідентифікацію об'єкта контролю та його чітке відмежування від суміжних явищ цифрових фінансів. У вітчизняному регуляторному полі електронні гроші нормативно визначаються як одиниці вартості, що зберігаються в електронному вигляді, випущені емітентом електронних грошей для виконання платіжних операцій, які приймаються як засіб платежу іншими особами, ніж емітент, та є грошовим зобов'язанням емітента [11; 14]. Саме ця ознака «грошового зобов'язання емітента» має принципове контрольне значення, оскільки переносить фокус з технічного носія або каналу платежу на юридично-економічну природу інструмента та відповідальність емітента за погашення, що є базою для встановлення контрольних процедур і вимог до прозорості операцій. Паралельно, чинне підзаконне регулювання НБУ деталізує порядок випуску електронних грошей та здійснення платіжних операцій з ними, фактично формуючи «контур» контрольованості на рівні правил емісії, обігу, погашення та інформування, який є методологічним підґрунтям для внутрішнього контролю у платіжних установах і для нагляду з боку регулятора [10].

У вітчизняній науковій літературі питання електронних грошей системно розробляються з позицій обліку, контролю та методології відображення цифрових розрахунків. Так, у працях, орієнтованих на обліково-контрольний ракурс [12], акцентується, що електронні гроші формують окрему специфіку первинної фіксації, доказовості операцій, процедур інвентаризації та організації контрольних заходів у

суб'єктів господарювання і фінансових посередників; при цьому контроль має спиратися не лише на бухгалтерські реєстри, а й на технологічні журнали операцій та процедури звіряння з емітентом / оператором платіжної інфраструктури [3]. Узагальнюючи цей підхід, варто відзначити, що сучасний контроль електронних грошових операцій слід розглядати як багаторівневу систему «облікових доказів», де бухгалтерська інформація є необхідною, але недостатньою умовою, а критичну роль відіграє цифровий слід транзакції та її верифікованість у платіжній екосистемі.

Методологічно контроль електронних грошових операцій доцільно трактувати як сукупність процедур попереднього, поточного і наступного контролю, зорієнтованих на забезпечення законності, достовірності, повноти та своєчасності відображення операцій, а також на мінімізацію ризиків шахрайства, маніпуляцій і регуляторних порушень. Утім, у цифровому середовищі класична тріада контролю набуває специфічних ознак: по-перше, «поточний контроль» наближається до безперервного моніторингу потоків даних; по-друге, «наступний контроль» дедалі більше перетворюється на аналітику обґрунтованих перспектив і відхилень; по-третє, «попередній контроль» потребує алгоритмізації правил комплаєнсу та автоматизованих обмежень (лімітів, профілів ризику, сценаріїв підозрливості). У цьому контексті показовими є українські дослідження, які фіксують трансформацію принципів обліку і контролю в середовищі електронних трансакцій, підкреслюючи зміщення акценту від документального підтвердження до цифрових доказів і процедур електронної верифікації [13].

Без інституційної та регуляторної «вбудованості» блокчейн-рішень у контури платіжного ринку (стандарти даних, відповідальність провайдерів, інтеграція з KYC / AML-процедурами, аудит алгоритмів) технологія не гарантує автоматичного зростання ефективності контролю, а може створити нові ризики – від помилкової довіри до «технічної незмінності» до проблем масштабності й якості вхідних даних [15].

Згідно з дослідженням А. Семенець, предметом контролю електронних грошей є не лише сукупність господарських операцій із розрахунками електронними грошима, тобто операцій з їх придбання та погашення, та достовірність відображення інформації про них у фінансовій звітності, а також і придбання їхніх окремих видів, передусім крип-

товалют як інвестиційних активів, із метою отримання вигоди внаслідок зростання їхньої вартості відносно традиційних валют, а також їх випуск (так званий майнінг) [12]. Водночас, в нормативному полі [10] ідентифіковано, що особливість контролю саме електронних грошей полягає в тому, що операторам, особливо банкам, не потрібно здійснювати перевірку вчинених заходів з питань фінансового моніторингу, зокрема коректності проведеної ідентифікації клієнтів, а також окремих переказів їх на рахунки й між електронними гаранціями, зважаючи на складність відстеження ініціатора переказу [10].

Отже, контроль електронних грошових операцій доцільно визначити як систему взаємопов'язаних організаційних, процедурних і аналітичних заходів, спрямованих на безперервну верифікацію правомірності, економічної обґрунтованості та достовірності електронних грошових трансакцій на основі узгодження бухгалтерських даних із цифровими доказами платіжної інфраструктури, із застосуванням ризик-орієнтованих алгоритмів виявлення аномалій і забезпечення простежуваності ланцюгів операцій. У межах цього визначення блокчейн-технології можуть розглядатися як інструмент підвищення незмінності й відтворюваності контрольного сліду, тоді як інструменти штучного інтелекту – як засіб інтелектуалізації контрольної аналітики та переходу від постфактум-реакції до превентивного моніторингу.

Логіка застосування блокчейн-технологій у контролі електронних грошових операцій ґрунтується на тому, що контроль у цифровому середовищі фактично «прив'язується» не лише до бухгалтерської репрезентації операції, а до її цифрового сліду, який має бути відтворюваним, верифікованим і захищеним від постфактум-маніпуляцій. За таких умов технологія розподіленого реєстру розглядається не як універсальне технологічне рішення, а як інструмент підвищення надійності реєстраційного шару для трансакцій і контрольних подій. У науковій вітчизняній літературі ця теза підтримується аргументом про подібність блокчейну до «цифрової бухгалтерської книги», де ключовою перевагою є незмінність записів і можливість перевірки історії змін, що створює передумови для зменшення простору для викривлень і підрбок у ланцюгах даних, на яких базується контроль [8; 15]. Змістовно потенціал блокчейну для контролю електронних грошей проявляється у трьох взаємопов'язаних площинах (рис. 1).

У регуляторному контурі електронних грошей в Україні вимоги до емісії, обігу, погашення та здійснення платіжних операцій формуються, зокрема, Положенням НБУ, затвердженим постановою № 210 від 29.09.2022, яке задає рамку контрольованості операцій з електронними грошима через правила ідентифікації, обліку, звітності та процедурної дисципліни для учасників ринку [10]. Відповідно, блокчейн має сенс як технологічне підсилення виконання вимог нормативної складової – через підвищення доказовості транзакційних даних, відтвореність журналів операцій і зниження ризику ретроспективного редагування критичних реквізитів.

У той же час блокчейн не гарантує автоматичного підвищення ефективності контролю, якщо не вирішено проблему якості вхідних даних та інституційної «вбудованості» технології в платіжну екосистему. Українські дослідження, присвячені впливу блокчейну на облік і звітність, прямо акцентують увагу не лише на перевагах прозорості й безпеки, а й на викликах інтеграції: стандартизації даних, сумісності з існуючими інформаційними системами, організаційній готовності та витратах

впровадження [6; 15]. У цьому аспекті особливо показовою є дискусія щодо переходу до моделей потрібного запису, які інтерпретуються як один із можливих напрямів еволюції обліково-контрольної інфраструктури в умовах блокчейн-середовища: незалежний «третій запис» у розподіленому реєстрі розглядається як механізм зовнішньої верифікації транзакції, що потенційно посилює контроль і аудит, але водночас потребує узгоджених стандартів і правил участі сторін [8].

Отже, блокчейн-технології мають найбільший контрольний ефект у сегменті електронних грошей тоді, коли вони впроваджуються як інфраструктурний механізм фіксації та верифікації контрольних подій і транзакцій у межах регуляторно визначених процесів емісії, обігу та погашення електронних грошей, а також коли їх використання поєднується з аналітичними інструментами виявлення аномалій і ризиків.

Посилення контролю електронних грошових операцій у сучасному цифровому середовищі об'єктивно зумовлене не стільки зростанням кількості транзакцій, скільки зміною їхньої природи: операції стають високочастотними, багатоканальними, мультиінструмен-

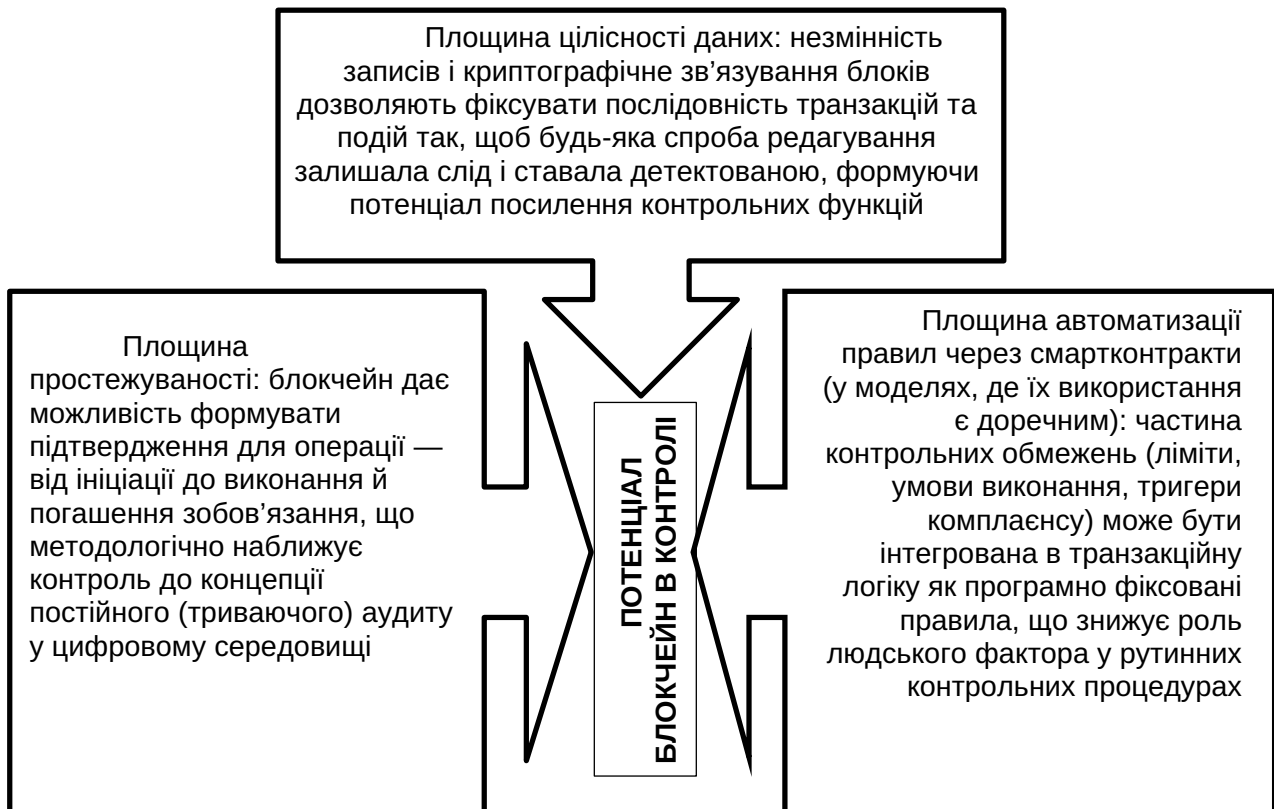


Рис. 1. Формування потенціалу блокчейн в системі контролю електронних грошей

Джерело: сформовано автором

тальними та дедалі менш інтерпретованими традиційними контрольними процедурами, що ґрунтуються на вибіркових перевірках і постфактум-аналізі. У цій логіці штучний інтелект (AI) і машинне навчання (ML) виступають не додатковим сервісом, а методологічною відповіддю на асиметрію між швидкістю цифрових фінансових потоків і спроможністю людиноорієнтованого контролю своєчасно виявляти ризикові патерни.

З погляду прикладної контрольної аналітики AI забезпечує три ключові функції, які традиційними методами реалізуються фрагментарно або із запізненням. Перша функція – детекція аномалій і шахрайства на основі транзакційних патернів. Українські дослідження у сфері машинного навчання для банківських транзакцій демонструють прикладний потенціал класифікаторів, навчених на даних транзакцій, для відокремлення шахрайських операцій та оцінювання якості моделей через метрики на кшталт AUC / ROC [5]. У близькій методології дослідження щодо підвищення якості виявлення платіжного шахрайства аналізують результати застосування моделей класифікації (зокрема сучасних ансамблевих підходів) для ідентифікації ризикових транзакцій [2]. Для контролю електронних грошей це означає принципово важливе: «підозрілість» операції може фіксуватися не лише за формальними правилами (поріг, країна, частота), а й за поведінковими та структурними відхиленнями від нормального профілю користувача або каналу.

Друга функція – ризик-скоринг і пріоритизація контрольних дій. У середовищі, де електронні грошові операції генерують масиви сигналів (суми, частоти, географія, пристрої, мерчант-категорії, часові «вікна», мережеві зв'язки контрагентів), AI дає змогу ранжувати події за ризиком і автоматично визначати, які операції потребують блокування, додаткової верифікації чи аналітичного розслідування [1].

Третя функція – семантична інтерпретація та контекстуалізація операцій, тобто перехід від транзакційних даних до контрольної висновку. Практична проблема контролю електронних грошей полягає в тому, що одна й та сама транзакційна форма може мати різну економічну сутність (комерційна оплата, повернення, транзит, конвертація, P2P-переказ, технічний кліринг), а отже, різну ризиковість та вимоги до документування. AI-інструменти здатні навчатися на історіях розслідувань і будувати ймовірнісні припущення щодо класу операції, її ролі в ланцюгу

руху коштів, а також щодо можливих зв'язків між операціями (мережевий аналіз) [7].

Водночас коректна модель застосування AI в контролі електронних грошей повинна включати обмеження і ризики самої алгоритмізації. По-перше, ризик хибних спрацювань і дискримінаційних ефектів: моделі можуть «навчитися» упередженим законамірностям даних або відтворювати помилки минулих рішень, що в контрольній практиці трансформується у надмірні блокування та підвищення операційних витрат комплаєнсу. По-друге, проблема інтерпретованості: для контрольних рішень, які мають юридичні наслідки, недостатньо «точності» моделі; потрібне пояснення причин віднесення операції до ризикової категорії, тобто AI як елемент доказовості. По-третє, ризик «підміни контролю моделлю»: коли організація починає трактувати модель як заміну внутрішнього контролю, а не як інструмент його посилення. Ці ризики особливо небезпечні саме в сегменті електронних грошей, де клієнтський досвід і швидкість сервісу є критичними, а помилка моделі без належного людського контролю може одночасно створити і комплаєнс-ризик, і репутаційний збиток.

Отже, AI у контролі електронних грошових операцій має трактуватися як інструмент побудови «безперервної доказової аналітики», де кожне спрацювання моделі повинно бути пов'язане з цифровими доказами, трасуванням джерел даних і процедурою валідації. Саме тому AI логічно поєднується з блокчейн-підходом: блокчейн підсилює надійність і незмінність контрольного сліду, а AI – інтелектуальність його інтерпретації та швидкість виявлення відхилень. Регуляторно-інституційні підстави такого поєднання підтримуються орієнтирами НБУ щодо SupTech / RegTech (Big Data + AI для виявлення підозрілих операцій) [4].

Формування інтеграційної моделі контролю електронних грошових операцій, у якій блокчейн-технології та інструменти штучного інтелекту розглядаються не ізольовано, а як взаємодоповнювальні компоненти єдиної контрольної архітектури є важливою складовою розвитку контролю. У межах запропонованої моделі контроль електронних грошових операцій розглядається як багаторівнева система, що охоплює рівень транзакційної фіксації, аналітичний рівень та рівень управлінсько-регуляторних рішень. На першому рівні блокчейн виконує функцію інфраструктурного ядра фіксації операцій та контроль-

них подій. Другий рівень інтеграційної моделі становить аналітичний контур, у якому ключову роль відіграють інструменти штучного інтелекту та машинного навчання. На цьому рівні дані, зафіксовані у блокчейн-реєстрі або синхронізовані з ним, використовуються як вхідна інформація для побудови моделей виявлення аномалій, ризик-скорингу та поведінкового аналізу. На третьому рівні інтеграційної моделі формується управлінсько-регуляторний контур, у межах якого результати

аналітики трансформуються у контрольні дії та регуляторні рішення. Саме тут проявляється практична цінність поєднання блокчейну й AI: рішення про блокування операції, застосування додаткових процедур ідентифікації, повідомлення органів фінансового моніторингу або ініціювання внутрішнього розслідування ґрунтуються не лише на «сигналі» моделі, а на підтвердженому цифровому сліді операції, який може бути відтворений, перевірений і використаний як доказ (табл. 1).

Таблиця 1

Інтеграційна модель посилення контролю електронних грошових операцій на основі блокчейн-технологій та інструментів штучного інтелекту

Контрольний компонент	Традиційний підхід до контролю електронних грошових операцій	Блокчейн-орієнтований підхід	AI-орієнтований підхід	Інтеграційна модель (блокчейн + AI)
Реєстрація операцій	Централізовані журнали оператора або емітента, можливість постфактум-коригування	Незмінний розподілений реєстр транзакцій, криптографічний захист записів	Використання журналів як джерела даних для аналітики	Незмінний контрольний слід транзакцій, що використовується як єдине джерело істини для аналітики
Простежуваність ланцюгів операцій	Фрагментарна, обмежена внутрішніми системами учасників	Повна історія транзакцій у межах реєстру	Виявлення прихованих зв'язків між операціями	Поєднання прозорого ланцюга операцій із мережевим аналізом транзакцій
Виявлення ризиків	Формалізовані правила, порогові значення	Обмежене, без інтерпретації економічної сутності	Поведінкові моделі, класифікація аномалій	Безперервний ризик-орієнтований моніторинг із підтвердженням цифровими доказами
Доказовість контрольних висновків	Документальна, залежна від внутрішніх реєстрів	Висока доказовість незмінних записів	Ймовірнісні висновки моделей	Аналітичні висновки, підкріплені верифікованим цифровим слідом
Роль людського фактора	Висока, особливо в інтерпретації та прийнятті рішень	Зменшена на етапі фіксації даних	Зменшена на етапі аналізу	Зміщення ролі людини до нагляду, інтерпретації та відповідальності
Тип контролю	Переважно постфактум	Поточний, але без глибокої аналітики	Превентивний, прогнозний	Адаптивний, безперервний, ризик-орієнтований
Основні обмеження	Запізнення виявлення порушень, маніпуляції	Якість вхідних даних, інституційна інтеграція	Пояснюваність, хибні спрацювання	Регуляторні, правові та етичні виклики

Джерело: сформовано автором

З позицій методології фінансового контролю запропонована інтеграційна модель дозволяє перейти від фрагментарного контролю до концепції безперервного ризик-орієнтованого моніторингу. На відміну від традиційного підходу, за якого контроль здійснюється періодично та здебільшого постфактум, інтеграція блокчейн-реєстрів із AI-аналітикою створює можливість постійного оновлення ризикових профілів операцій і суб'єктів, адаптації контрольних сценаріїв до змін поведінки користувачів і своєчасного реагування на нетипові транзакційні патерни.

Водночас інтеграційна модель не може розглядатися виключно як технологічна конструкція. Її ефективність безпосередньо залежить від інституційних передумов упровадження, зокрема від рівня цифрової зрілості платіжних установ, наявності стандартів обміну даними, процедур аудиту алгоритмів і чіткого розмежування відповідальності між учасниками контрольного процесу.

Посилення контролю електронних грошових операцій можливе лише за умови інтеграції технологій фіксації та технологій інтерпретації, де блокчейн забезпечує незмінність і простежуваність контрольного сліду, а штучний інтелект – інтелектуальну обробку, класифікацію та прогнозування ризиків. Така інтеграційна модель створює методологічне підґрунтя для переходу від контролю як перевірки до контролю як адаптивної системи управління фінансовими ризиками в цифровому середовищі.

Практична реалізація інтеграційної моделі посилення контролю електронних грошових операцій на основі блокчейн-технологій і інструментів штучного інтелекту безпосередньо залежить від стану інституційного та нормативно-правового середовища, у межах якого функціонують платіжні ринки. В українських умовах цей процес відбувається на тлі одночасної цифрової трансформації фінансового сектору, гармонізації регулювання з правом Європейського Союзу та зростання вимог до фінансового моніторингу в умовах воєнних і поствоєнних ризиків. Саме така багатofакторність формує як значний потенціал для впровадження інноваційних контрольних рішень, так і комплекс регуляторних викликів, що потребують наукового осмислення.

Першою перспективною передумовою впровадження блокчейн- та AI-орієнтованих контрольних моделей є трансформація підходів Національного банку України до нагляду та регулювання фінансових установ. НБУ

послідовно декларує перехід до ризик-орієнтованого, пропорційного та технологічно підтриманого нагляду, зокрема через розвиток SupTech і RegTech-рішень, використання великих даних і аналітичних моделей для ідентифікації підозрілих операцій та поведінкових відхилень. Такий підхід створює регуляторне «вікно можливостей» для інтеграції AI-інструментів у контроль електронних грошей, оскільки сам регулятор визнає необхідність переходу від формального аналізу звітності до глибокої аналітики потоків даних.

Другим важливим напрямом перспектив є інституційна готовність учасників платіжного ринку – емітентів електронних грошей, платіжних організацій, небанківських фінансових установ – до використання технологій розподіленого реєстру та інтелектуальної аналітики. Українські дослідження з цифровізації фінансових послуг фіксують суттєву диференціацію рівня технологічної зрілості суб'єктів ринку: від великих гравців, які активно інвестують у аналітику даних і автоматизацію комплаєнсу, до малих установ, для яких навіть базова цифрова трансформація залишається ресурсно обмеженою.

Окремий блок регуляторних викликів пов'язаний із правовим статусом рішень, ухвалених із використанням штучного інтелекту. Для контролю електронних грошових операцій принциповим є питання відповідальності за помилкові або дискримінаційні рішення алгоритмів, а також доказової сили результатів AI-аналізу.

Не менш значущим є виклик узгодження блокчейн-рішень із вимогами законодавства щодо захисту персональних даних і банківської таємниці. Властивості незмінності та розподіленого зберігання даних, які є ключовими перевагами блокчейну з позицій контролю, водночас ускладнюють реалізацію права на виправлення або видалення інформації.

У стратегічній перспективі впровадження блокчейн- і AI-орієнтованого контролю електронних грошових операцій в Україні має розглядатися як елемент ширшої трансформації фінансового моніторингу та обліково-контрольної системи. Вітчизняні наукові дослідження дедалі частіше підкреслюють, що цифрові технології змінюють саму логіку контролю: від вибіркової перевірки документів – до безперервного аналізу поведінки та потоків вартості, від фіксації порушень – до їх прогнозування і превенції. У цьому контексті електронні гроші виступають своєрідним «полігоном» для апробації нових контрольних

підходів, оскільки поєднують високий рівень цифровізації з підвищеними ризиками анонімізації та швидкого переміщення коштів.

Узагальнюючи викладене, перспективи впровадження блокчейн-технологій і штучного інтелекту в контроль електронних грошових операцій в Україні є реалістичними лише за умови синхронного розвитку технологічної інфраструктури, методології ризик-орієнтованого контролю та нормативно-правового забезпечення, яке визначає межі автоматизації, відповідальність за алгоритмічні рішення та вимоги до доказовості цифрових даних. За відсутності такої синхронізації інноваційні технології можуть підвищити технічну складність контрольних систем, але не гарантувати зростання їхньої ефективності.

Висновки. Проведене дослідження дало змогу комплексно осмислити проблематику контролю електронних грошових операцій у сучасному цифровому фінансовому середовищі та обґрунтувати доцільність його посилення на основі блокчейн-технологій і інструментів штучного інтелекту. Встановлено, що стрімке зростання обсягів електронних платежів, підвищення швидкості обігу коштів і фрагментація транзакційних потоків суттєво знижують ефективність традиційних контрольних процедур, орієнтованих на періодичну звітність і постфактум-аналіз. У таких умовах контроль електронних грошових операцій набуває ознак складної аналітичної системи, у якій ключовим ресурсом стають дані, їхня доказовість і здатність до оперативної інтерпретації.

Дослідження ролі блокчейн-технологій у системі контролю електронних грошових операцій показало, що їх основний потенціал полягає не в автоматичному усуненні порушень, а в підвищенні доказовості та простежуваності контрольного сліду. Обґрунтовано, що інструменти штучного інтелекту відігра-

ють ключову роль у трансформації контролю електронних грошових операцій від реактивної моделі до превентивного ризик-орієнтованого моніторингу. Застосування AI дає змогу виявляти аномальні транзакційні патерни, здійснювати поведінкову класифікацію операцій і формувати динамічні профілі ризику, що істотно підвищує оперативність і глибину контрольних рішень.

Ключовим результатом дослідження є формування інтеграційної моделі посилення контролю електронних грошових операцій, яка поєднує блокчейн як механізм забезпечення незмінності й відтворюваності даних та штучний інтелект як інструмент інтегралізації контрольної аналітики. Доведено, що саме така інтеграція створює умови для переходу до безперервного адаптивного контролю, заснованого на цифрових доказах і прогнозуванні ризиків, а не лише на фіксації порушень. Запропонована модель дозволяє мінімізувати людський фактор у рутинних процедурах і водночас посилити управлінську роль контролю у фінансових установах та на рівні регулятора.

Загалом результати дослідження підтверджують, що посилення контролю електронних грошових операцій на основі блокчейн-технологій та інструментів штучного інтелекту є не лише технологічним завданням, а складним інституційно-методологічним процесом. Його успішна реалізація потребує поєднання технічних рішень, науково обґрунтованих моделей контролю та адекватного регуляторного середовища, що визначає межі автоматизації й забезпечує захист прав учасників фінансових відносин. Саме в такій системній єдності інноваційні технології можуть стати чинником підвищення прозорості, стійкості та ефективності контролю електронних грошових операцій у цифровій економіці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Биковець А. Використання новітніх технологій у фінансовому моніторингу. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34. № 3. С. 238-245. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.238>
2. Гавриленко С., Абдулін О. Підвищення якості виявлення платіжного шахрайства внаслідок використання комбінованого підходу аналізу транзакцій. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2024. № 4 (30). С. 31-38. DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2024.4.031>
3. Гура Н., Чапля П. Методологічні основи обліку електронних грошей і платежів у сучасних умовах. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2025. № 1 (226). С. 48-54. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2025/226-1/6>
4. Концепція розвитку інноваційних наглядних та регуляторних технологій. Національний банк України. URL : https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/%D0%A1concept_development_Suptech_Regtech.pdf

5. Лампропулос С.Д., Танасас Г.Л., Контогеорга Г.Н. Виявлення шахрайства в банківських транзакціях з використанням штучного інтелекту та анонімізованих даних. *Журнал європейської економіки*. 2025. № 4 (24). С. 77-98. URL : <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1904/1842>
6. Мутерко Г.М., Кучерівська С.С., Яцко М. В., Малець В. В. Впровадження блокчейн-технологій в економіці України: переваги та виклики. *Академічні візії*. 2023. № 26. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10389773>
7. Павлюченко Д.М. Вплив штучного інтелекту та машинного навчання на банківські послуги. *Академічні візії*. 2024. № 32. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12936652> .
8. Правдюк Н.Л., Обнявко М.В. Впровадження блокчейну в облікову систему: кроки назустріч. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. DOI: 10.32702/2307-2105-2022.1.12
9. Попівняк Ю.М. Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3 (89). С. 137-144. DOI: [https://doi.org/10.26642/jen-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/jen-2019-3(89)-137-144)
10. Про затвердження Положення про випуск електронних грошей та здійснення платіжних операцій з ними. Постанова Правління Національного банку України № 210 від 29 вересня 2022 року. URL: https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_29092022_210
11. Про платіжні послуги. Закон України № 1591-IX від 30.06.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1591-20.Text>
12. Семенець А.П. Бухгалтерський облік та контроль електронних грошей: організація і методика. Автореф. к.е.н. 08.00.09 - Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності). ЖДТУ. 2017. 23с. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7021/Semenec.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm>
13. Шевчук О. Трансформація фундаментальних принципів обліку і контролю у системі електронних транзакцій. *Вісник економіки*. 2024. Вип. 2. С. 131–149. DOI: 10.35774/visnyk2024.02.131
14. Що таке "електронні гроші" з метою застосування пункту 291.6 статті 291 Податкового кодексу України? Головне управління ДПС у Запорізькій області. 23 жовтня 2023 р. URL : <https://zp.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/print-720961.html>
15. Юрченко О.А., Савченко Р.В. Роль і місце блокчейн-технологій для ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності. *Економічний простір*. 2025. № 198. С. 269-274. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.198.269-274>

REFERENCES:

1. Bykovets, A. (2024). Vykorystannia novitnikh tekhnolohii u finansovomu monitorynhu [Use of the latest technologies in financial monitoring]. *Ekonomichnyi analiz*, 34(3), 238–245. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.238> (In Ukrainian).
2. Havrylenko, S., & Abdulin, O. (2024). Pidvyshchennia yakosti vyjavlennia platizhnoho shakhraistva vnasli-dok vykorystannia kombinovanoho pidkhodu analizu tranzaktsii [Improving the quality of payment fraud detection through a combined transaction analysis approach]. *Suchasnyi stan naukovykh doslidzhen ta tekhnolohii v promyslovosti*, 4(30), 31–38. DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2024.4.031> (In Ukrainian).
3. Hura, N., & Chaplia, P. (2025). Metodolohichni osnovy obliku elektronnykh hroshei i platezhiv u suchasnykh umovakh [Methodological foundations of accounting for electronic money and payments in modern conditions]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Ekonomika*, 1(226), 48–54. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2025/226-1/6> (In Ukrainian).
4. Natsionalnyi bank Ukrainy. (n.d.). Kontseptsiia rozvytku innovatsiinykh nahliadovykh ta rehuliatornykh tekhnolohii [Concept for the development of innovative supervisory and regulatory technologies]. Retrieved from https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/%D0%A1oncept_development_Suptech_Regtech.pdf (In Ukrainian).
5. Lampropoulos, S. D., Tanasas, G. L., & Kontogeorga, G. N. (2025). Vyjavlennia shakhraistva v bankivskykh tranzaktsiakh z vykorystanniam shtuchnoho intelektu ta anonimizovanykh danykh [Fraud detection in banking transactions using artificial intelligence and anonymized data]. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky*, 4(24), 77–98. Retrieved from <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1904/1842> (In Ukrainian).
6. Muterko, H. M., Kucherivska, S. S., Yatsko, M. V., & Malets, V. V. (2023). Vprovadzhenia blokchein-tekhnolohii v ekonomitsi Ukrainy: perevahy ta vyklyky [Implementation of blockchain technologies in the economy of Ukraine: advantages and challenges]. *Akademichni vizii*, 26. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10389773> (In Ukrainian).
7. Pavliuchenko, D. M. (2024). Vplyv shtuchnoho intelektu ta mashynnoho navchannia na bankivski posluhy [Impact of artificial intelligence and machine learning on banking services]. *Akademichni vizii*, 32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12936652> (In Ukrainian).

8. Pravdiuk, N. L., & Obniavko, M. V. (2022). Vprovadzhennia blokcheinu v oblikovu systemu: kroky nazustrich [Implementation of blockchain in the accounting system: steps forward]. *Efektivna ekonomika*, 1. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.12> (In Ukrainian).
9. Popivniak, Yu. M. (2019). Tekhnolohiia blokchein u bukhhalterskomu obliku y audyti: suchasnyi stan, mozhlyvosti ta perspektyvy zastosuvannia [Blockchain technology in accounting and auditing: current state, opportunities and prospects of application]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, 3(89), 137–144. [https://doi.org/10.26642/jen-2019-3\(89\)-137-144](https://doi.org/10.26642/jen-2019-3(89)-137-144) (In Ukrainian).
10. Natsionalnyi bank Ukrainy. (2022, September 29). Pro zatverdzhennia Polozhennia pro vypusk elektronnykh hroshei ta zdiisnennia platizhnykh operatsii z nymy [On approval of the Regulation on the issuance of electronic money and payment transactions with them]. Retrieved from https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_29092022_210 (In Ukrainian).
11. Verkhovna Rada Ukrainy. (2021, June 30). Pro platizhni posluhy [On payment services]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1591-20.Text> (In Ukrainian).
12. Semenets, A. P. (2017). Bukhhalterskyi oblik ta kontrol elektronnykh hroshei: orhanizatsiia i metodyka [Accounting and control of electronic money: organization and methodology] (Extended abstract of Candidate's thesis). Zhytomirskyi derzhavnyi tekhnolohichnyi universytet. Retrieved from <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7021/Semenec.pdf?isAllowed=y&sequence=1&utm> (In Ukrainian).
13. Shevchuk, O. (2024). Transformatsiia fundamentalnykh pryntsyviv obliku i kontroliu u systemi elektronnykh transaktsii [Transformation of fundamental principles of accounting and control in the system of electronic transactions]. *Visnyk ekonomiky*, 2, 131–149. <https://doi.org/10.35774/visnyk2024.02.131> (In Ukrainian).
14. Holovne upravlinnia DPS u Zaporizkii oblasti. (2023, October 23). Shcho take “elektronni hroshei” z metoiu zastosuvannia punktu 291.6 statii 291 Podatkovoho kodeksu Ukrainy? [What are “electronic money” for the purposes of applying paragraph 291.6 of Article 291 of the Tax Code of Ukraine?]. Retrieved from <https://zp.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/print-720961.html> (In Ukrainian).
15. Yurchenko, O. A., & Savchenko, R. V. (2025). Rol i mistse blokchein-tekhnolohii dlia vedennia bukhhalterskoho obliku ta skladannia finansovoi zvitnosti [The role and place of blockchain technologies in accounting and financial reporting]. *Ekonomichnyi prostir*, 198, 269–274. <https://doi.org/10.30838/EP.198.269-274> (In Ukrainian).

Дата надходження статті: 04.03.2026

Дата прийняття статті: 19.03.2026

Дата публікації статті: 28.03.2026