

МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04>

УДК 351.76:347.73:340:330

Кудь Александр Александрович,
доктор філософії з публічного управління та адміністрування
Генеральний директор ТОВ «Сімкорд»,
вулиця Отакара Яроша, 18-А, м. Харків, 61166, Україна

e-mail: Alexander.Kud@simcord.com

<https://orcid.org/0000-0001-5753-7421>
ResearcherID Web of Science: Y-9777-2018

МЕХАНІЗМ ТОКЕНІЗАЦІЇ ВАЛЮТНИХ ЦІННОСТЕЙ ДЛЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ФІНАНСОВИХ РОЗРАХУНКІВ

Анотація: Стаття присвячена обґрунтуванню механізму токенізації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. Це зумовило послідовне вирішення трьох дослідницьких задач: а) обґрунтування наявних непереборних обмежень у широкому поширенні цифрової валюти центрального банку, зокрема в Україні; б) уточнення структури такого механізму використання токенізованих активів у розвитку ринкової інфраструктури на прикладі сфери електронної комерції; в) уточнення трьох обов'язкових правових та технологічних умов для обігу відповідних токенізованих активів.

Ця стаття є логічним і черговим етапом автора і його спробою зафіксувати у науковому просторі цикл нових ідей щодо покращення широкого доступу до інвестиційних ресурсів і суттєвого полегшення фінансових операцій за допомоги технологічно захищеної процедури токенізації забезпечених активів. Стаття продовжує багаторічний ланцюжок публікацій автора у цій сфері і у дуже пов'язаній сфері платформного публічного урядування.

У статті вперше запропоновано механізм використання токенізованих активів для здійснення правочинів у сфері електронної та цифрової комерції з відкладеною в часі оплатою без внесення авансового платежу в мережі Інтернет за допомогою рахунку умовного зберігання грошових коштів (ескроу). Основним компонентом програмного рішення є цифровий сервіс на основі технології блокчейн і який реалізується за допомоги децентралізованої інформаційної платформи, напр., платформи «Система Bitbon» українського походження. Цей сервіс передбачає використання банківського рахунку умовного зберігання (ескроу). В основі цього механізму застосована методологія токенізації активів (тобто за умови фактичного та юридичного зв'язку з первинним активом) із використанням інформаційної платформи з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора (токену) в розподіленому реєстрі інформаційної платформи за умови зберігання на рахунку ескроу певної суми грошових коштів.

Як цитувати: Кудь А. А. Механізм токенізації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. *Актуальні проблеми державного управління*. 2024. № 1 (64). С. 56–81. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04>

In cites: Kud, A.A. (2024). The mechanism of tokenization of currency values for modernization of a national infrastructure of financial settlements. *Pressing Problems of Public Administration*, 1 (64), 56–81. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-1-04> [in Ukrainian].

© Кудь А. А., 2024

 This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

На відміну від проекту української цифрової валюти центрального банку е-гривні, впровадження запропонованого механізму не потребує дороговартісного оновлення платіжної інфраструктури в десятках комерційних банків за їхній власний рахунок, а також не вимагає додаткового законодавчого урегулювання.

Ключові слова: *токенізовані активи, децентралізована платформа, цифрові платформи, ринкова інфраструктура, платіжні сервіси.*

Актуальність дослідження. Ще 24 лютого 2022 р., у перший же день повномасштабної війни в Україні, Національний банк України вніс радикальні зміни до правил проведення валютних операцій усіма організаціями і підприємствами, що вимусило їх по-іншому адаптуватися до нових економічних реалій і забезпечувати свою фінансову стабільність. Слід визнати, що згадані обмеження НБУ, хоча й були необхідними в критичних умовах, створили значні перешкоди для ведення бізнесу, міжнародної торгівлі та руху інвестицій, що негативно позначилося на економічній активності. Разом з тим, НБУ намагався збалансувати ці обмежувальні заходи, поступово пом'якшуючи правила для підтримки функціонування критично важливих галузей економіки та полегшення тягаря на населення. Але також слід визнати, що до лібералізації умов фінансових розрахунків ще далеко, а цифрові технології суттєво прискорюють появу нових сміливих рішень.

І у такому разі обґрунтування механізму токенізації валютних цінностей для розвитку ринкової інфраструктури фінансових розрахунків є дуже перспективним рішенням для задоволення потреб у оборотному капіталі і, головне, пожвавленні ділової активності в Україні сьогодні і завтра. Чому це так? Все просто: токенізація активів (і це не крипта!) може значно спростити та здешевити транскордонні фінансові операції, що є критично важливим для інтеграції країни у світові фінансові ринки, а також залучити додаткові інвестиції в національну економіку, створюючи нові можливості для бізнесу та розвитку. Впровадження токенізації сприятиме розвитку інноваційних fintech-рішень, що є важливим для забезпечення конкурентоспроможності України на світовій арені, водночас токенізовані активи можуть стати альтернативним джерелом фінансування для підприємств із обмеженим доступом до традиційного банківського кредитування.

Огляд останніх наукових досліджень. Питання токенізації валютних цінностей та її потенціал для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків активно обговорюється на глобальному рівні на протязі 2022-2024 рр. Напр., Міжнародний валютний фонд та Банк міжнародних розрахунків (BIS) визнають перспективи токенізованих активів, але наголошують на необхідності належного регулювання для управління ризиками. Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF) вже випустила керівництво щодо регулювання віртуальних активів та постачальників послуг з переказу віртуальних активів. На рівні G20 та G7 також ведуться дискусії щодо гармонізації політики стосовно криптовалют та токенізованих активів.

На національному рівні спостерігається зростаюча, але більш стримана зацікавленість у впровадженні токенізації активів і переважно через поширення «лихоманки» криптоактивів/NFT як незабезпечених віртуальних активів. Так, вже у 2024 р. США розглядають можливість створення цифрового долара для полегшення транскордонних платежів та підвищення фінансової інклюзії. ЄС працює над подальшим регулюванням ринку криптоактивів на

основі фундаментального єврорегламенту МіСА для сприяння інноваціям та захисту інвесторів. Японія вже дозволила обіг деяких видів токенизованих активів та розробляє політику щодо цифрової єни. В Україні ж – час від часу і з різним ступенем енергійності – також ведуться дискусії щодо потенціалу токенизації для модернізації фінансової інфраструктури, особливо у сферах обігу «крипти» та державного нагляду.

Незважаючи на загальне визнання переваг токенизації, вже у світі існує потужний консенсус щодо необхідності ретельного регулювання. Ключовими питаннями є захист інвесторів, протидія відмиванню грошей та фінансуванню тероризму, забезпечення фінансової стабільності та управління ризиками кібербезпеки. Експерти наголошують на важливості міжнародної співпраці та узгодженості регулювання для створення сприятливого середовища для інновацій та уникнення регуляторного арбітражу. Дійсно, токенизація сприймається як перспективний інструмент для модернізації фінансових систем за умови належного регулювання та нагляду.

Загалом, вже можна відзначити існуючий консенсус серед експертів та глобальних регуляторів про те, що токенизація валютних цінностей (які емітовані центральними банками) має значний потенціал для глибокої модернізації як світової, так національної інфраструктури фінансових розрахунків і банківської системи. Але для цього необхідно створити чіткі та ефективні правила гри, які забезпечать захист інвесторів, запобігання фінансовим злочинам та стабільність фінансової системи.

Метою статті є обґрунтування механізму токенизації валютних цінностей для модернізації національної інфраструктури фінансових розрахунків. Поставлена мета зумовила послідовне вирішення трьох дослідницьких задач:

а) обґрунтування наявних непереборних обмежень у широкому поширенні цифрової валюти центрального банку, зокрема в Україні;

б) уточнення структури такого механізму використання токенизованих активів у розвитку ринкової інфраструктури на прикладі сфери електронної комерції;

в) уточнення трьох обов'язкових правових та технологічних умов для обігу відповідних токенизованих активів.

Використана методологія. Ця стаття є логічним і черговим етапом авторів і його спробою зафіксувати у науковому просторі цикл нових ідей щодо покращення широкого доступу до інвестиційних ресурсів і суттєвого полегшення фінансових операцій за допомогою технологічно захищеної процедури токенизації забезпечених активів. Стаття продовжує багаторічний ланцюжок публікацій автора у цій сфері [8; 9; 10; 4] і у дуже пов'язаній сфері платформного публічного урядування [6; 7; 32].

Усі аргументи, положення і попередні висновки, що містилися у вище наведених підрозділах і процитованих авторських статтях, сьогодні є логічною основою для обґрунтування механізму використання токенизованих активів для нового способу вирішення доволі конкретних прикладних задач, особливо – у післявоєнній Україні. Дана стаття уперше пропонує обґрунтування механізму токенизації валютних цінностей для розвитку національної інфраструктури фінансових розрахунків. І це значить, що загалом може бути реалістичним способом для модернізації традиційних способів функціонування ринкової інфраструктури, якщо використати це як певний зв'язуючий «цемент» і «цифрове добриво» при проектуванні усіх процесів відбудови «твердої»

інфраструктури на урядовому рівні. Наразі наш підхід пропонує конкретно для попередньо відібраних (або відомих, існуючих) учасників вирішення унікальної задачі з комплексного охоплення робіт навколо відновлення інфраструктури розглядати різногалузеві об'єкти традиційної hard-інфраструктури не відокремлено («пооб'єктово»), а комплексно разом з їх відповідним найближчим ринковим оточенням. Це є дуже важливим для приватного інвестора, але часто помилово не враховується державними розпорядниками бюджетних коштів при плануванні і бюджетуванні [2].

У зв'язку з цим слід прояснити поняття «механізм», «валютні цінності» і «система міжнародних розрахунків». Термінологічно, автор виходить з того, що «токенізований актив» є видом віртуального активу, який існує виключно в системі обліку цифрових даних на базі технології розподіленого реєстру у вигляді запису з ідентифікатором інформації, похідної від первинного активу. На відміну від наявних підходів запропоновано використовувати токенізований актив як універсальний інструмент для реалізації способу фіксації, обліку та управління майновими правами на активи. Стаття містить удосконалене практико-орієнтоване подання технологічних і правових умов застосування системи обліку токенів розподіленого реєстру з використанням токенізованого активу для організації фінансового та управлінського обліку майна, що базується на наявності доведеного правового зв'язку з конкретним майном (первісним активом) і суб'єктного складу правовідносин, які здійснюються на базі децентралізованої інформаційної платформи, зокрема і оптимально – на базі «Системи Bitbon» українського походження.

Також автор базується на тих своїх попередніх розробках 2020-2022 рр. і публічно відкритих міжнародних наукових результатах (особливо тих, що були опубліковані поважними міжнародними фінансовими інституціями у 2023 р.), що основні умови, які забезпечують успішний обіг токенізованих активів, включають:

а) однозначно ідентифікований об'єктний склад правовідносин, заснований на використанні токенізованого активу, що дозволяє точно визначити власника та характеристики активу;

б) ідентифікацію та верифікацію суб'єктного складу правовідносин відповідно до міжнародних стандартів «знай свого користувача (клієнта)» (AML/KYC), що допомагає забезпечити безпечні та довірені транзакції з токенізованими активами;

в) використання децентралізованої інформаційної платформи як середовища для здійснення правочинів із використанням токенізованих активів, що сприяє зменшенню ризиків та убезпечує операції.

Ці три умови допоможуть забезпечити ефективну та прозору національну і ринкову інфраструктуру, сприятимуть інноваціям та розвитку різних галузей економіки в Євросоюзі. Токенізовані активи можуть стати важливим інструментом для забезпечення доступу до нових економічних та соціальних моделей, створення інноваційних рішень та розвитку цифрової економіки в Україні під час і особливо після закінчення війни.

Виклад основного матеріалу. Що стосується наразі уже майже універсального поняття «механізм», то він бере свій початок з механіки, а у найбільш загальному сенсі під «механізмом» (*грец. μηχανή mechané – машина*) розуміють «систему рухомих ланок або деталей, що призначена для передачі чи перетворення (відтворення) руху» [13]. Якщо відійти від простих законів механіки,

то у переносному сенсі «механізм» це певний спосіб перетворення зусиль або принцип, що розглядається як «система функціонування будь-чого, сукупність проміжних станів або процесів будь-яких явищ» [13].

Серед гуманітарних наук в Україні термін «механізм» набув свого найбільшого поширення в економіці і в науці державного управління. В економічній науці категорію «механізм» трактують як «внутрішню будову, систему функціонування, апарат діяльності» [13]. На думку Д. Лесечка [11], під механізмом «розуміється взаємодія між об'єктами управління та їх керівниками, що мають три стадії обміну інформацією для отримання позитивного ефекту: суб'єкти надсилають її топ-менеджерам, топ-менеджер отримує всю інформацію і розраховує майбутній результат, керівник оголошує результат».

За визначенням Г. Одінцової, механізм управління це «засіб розв'язання суперечностей явища чи процесу, послідовна реалізація дій, які базуються на основоположних принципах, цільовій орієнтації, функціональній діяльності з використанням відповідних їй методів управління та спрямовані на досягнення визначеної мети» [1, с. 12].

«Економічний механізм управління – це сукупність елементів планування та прогнозування, за допомогою яких здійснюється в організації формування політик ціноутворення, економічного стимулювання, фінансового кредитування, налагодження системи формування та розподілу прибутку, стимулювання до продуктивності трудових ресурсів та покращення матеріально-технічного забезпечення» [3]. На цей механізм впливають одночасно і зовнішні, і внутрішні чинники ринкового середовища [12]. Тому є доцільним «... в даному контексті використовувати також інноваційний менеджмент, адже сьогодні інновації виступають двигуном у підвищенні конкурентоспроможності підприємства та його ефективності в виробничо-господарській діяльності...» [16]. Варто погодитися з таким підходом і далі розгортати обґрунтування розвитку ринкової інфраструктури виключно з урахування значних інновацій.

Що стосується більш строгого терміну «валютні цінності», то він у законодавстві України визначений у різних нормативно-правових документах, зокрема:

1) у Законі України «Про валюту і валютні операції» поняття «валютні цінності» визначається як «національна валюта (гривня), іноземна валюта та банківські метали» [17];

2) Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність» ототожнює поняття валютних коштів і валютних цінностей і відносить до них: іноземну валюту готівкою, платіжні документи, цінні папери, золото та інші дорогоцінні метали у вигляді зливків, пластин та монет, а також сертифікати, облігації, варанти та інші цінні папери, номінал яких виражено у золоті, дорогоцінні камені [19];

3) відповідно до Митного кодексу України до валютних цінностей відносяться:

– валюта України – грошові знаки у вигляді банкнотів, казначейських білетів, монет та в інших формах, що перебувають в обігу та є законним платіжним засобом на території України, а також вилучені з обігу або такі, що вилучаються з нього, але підлягають обмінові на грошові знаки, які перебувають в обігу;

– іноземна валюта – іноземні грошові знаки у вигляді банкнотів, казначейських білетів, монет, що перебувають в обігу та є законним платіжним

засобом на території відповідної іноземної держави, а також вилучені з обігу або такі, що вилучаються з нього, але підлягають обмінові на грошові знаки, які перебувають в обігу;

– платіжні документи та цінні папери (акції, облігації, купони до них, векселі (тратти), боргові розписки, акредитиви, чеки, банківські накази, депозитні сертифікати, інші фінансові та банківські документи), виражені у валюті України, в іноземній валюті або банківських металах;

– банківські метали, а саме золото, срібло, платина, метали платинової групи, доведені (афіновані) до найвищих проб, у зливках і порошках, що мають сертифікат якості, а також монети, вироблені з дорогоцінних металів [14];

Узагальнюючи вищезазначене, під валютними цінностями слід розуміти: національну валюту, іноземну валюту, банківські метали, цінні папери та платіжні документи. Слід зазначити, що відповідно до статті 193 Цивільного кодексу України валютні цінності відносяться до такої категорії, як майно [20]. Водночас, набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків відносно об'єкту правовідносин відбувається в межах правочину, однією з підстав провадження якого є договір, в якому, своєю чергою, і визначається об'єкт правовідносин. А до об'єкту правовідносин належить майно (роботи, послуги, тощо), відносно до якого відбувається набуття, зміна або припинення цивільних прав та обов'язків.

Таким чином, валютні цінності можуть бути об'єктом правовідносин. Проте оскільки законним платіжним засобом, обов'язковим до приймання за номінальною вартістю на всій території України, є грошова одиниця України – гривня, тобто національна валюта у розумінні категорії «валютні цінності», то саме національна валюта є фактично зв'язувальною категорією, яка й забезпечує цивільний обіг інших валютних цінностей в Україні. Тому в аспекті токенизації валютних цінностей для розвитку світової інфраструктури фінансових розрахунків у цьому підрозділі надалі мова буде йтися саме про гроші.

Сьогодні гроші, які використовуються, є фіатними, тобто їхня цінність забезпечена борговими зобов'язаннями держави. А право емісії готівки мають лише центральні банки. З розвитком різних онлайн-сервісів, форм та способів здійснення оплати в останні роки простежується чітка тенденція до зменшення в обігу готівкових коштів. Водночас кількість безготівкових транзакцій зростає, що поступово робить безготівкові, або електронні, гроші основою грошової маси. Так, за прогнозами, зробленими у березні 2019 р. [40], середнє скорочення використання готівкових коштів до 2026 р. сповільниться до 1,4 % на рік.

У межах загальноприйнятої дворівневої системи електронні гроші центрального банку доступні лише комерційним банкам у вигляді кореспондентських рахунків і депозитів у центральному банку. Розрахунки між фінансовими установами відбуваються за допомогою кореспондентських рахунків. Таким чином забезпечується єдина вартість грошей та можливість для центрального банку керувати грошовою системою та, як наслідок, ціновою та фінансовою стабільністю. Економічні агенти використовують в обігу безготівкові гроші, що є зобов'язаннями комерційних банків, тобто розрахункові та депозитні рахунки [10].

Проте проведення міжнародних розрахунків для економічних агентів пов'язане з цілим набором ризиків і складнощів. Традиційно вважалося, що цих ризиків більшою мірою зазнають малі та середні підприємства (далі – МСП),

які беруть участь у транскордонній торгівлі. За даними Організації економічного співробітництва та розвитку, саме вони меншою мірою захищені від ризику неплатежів під час виходу на нові закордонні ринки через обмежені можливості проведення належного аналізу кредито- і платоспроможності незнайомого контрагента, а також високу вартість та складність інструментів традиційного торговельного фінансування, що застосовуються для мінімізації подібних ризиків (документарні інкасо, акредитиви, гарантії). Саме висока вартість інструментів традиційного торговельного фінансування призвела до того, що, наприклад, частка використання компаніями МСП документарних акредитивів у міжнародній торгівлі скоротилася з 50 % у 1970-х рр. до 15 % у 2018 р. [22]. Одночасно ОЕСР відзначає слабкий інтерес із боку комерційних банків до надання подібних фінансових продуктів невеликим компаніям. Причинами цього є проблеми отримання достовірної інформації про фінансовий стан компаній (а саме — малих і середніх підприємств) і високі транзакційні витрати на процес збору та аналізу інформації про бізнес-об'єкт (або англ. *due diligence*) за порівняно невеликих обсягів продажів продуктів торговельного фінансування клієнтам цього сегмента [43].

Незважаючи на активну цифровізацію різних сфер економічної діяльності останніми роками, основою інфраструктури системи міжнародних розрахунків, що дає змогу здійснювати перекази грошових коштів між рахунками господарюючих суб'єктів різних держав і юрисдикцій, продовжують залишатися приватні міжбанківські кореспондентські відносини. Рада з питань фінансової стабільності (FSB), створена для моніторингу та виявлення вразливостей у функціонуванні міжнародної фінансової системи, характеризує цей архаїчний механізм досить лаконічно – неефективний, використовуючи такі характеристики, як «дорого, повільно, непрозоро, з обмеженим доступом» [36; 37]. Проведення транскордонних платежів часто перетворюється для учасників міжнародних економічних відносин на справжній квест, на початку проходження якого ні платник, ні одержувач коштів не мають чіткого уявлення про те, як швидко буде здійснено банківський переказ і скільки він коштуватиме.

Високий розмір банківських комісій за виконання платежу в іншу юрисдикцію і погано прогнозована під час подачі платіжного доручення кількість фінансових посередників у кореспондентському ланцюжку, яка донині не дає змоги заздалегідь оцінити витрати, пов'язані з транскордонним переказом, також негативно впливають на міжнародну торгівлю та інвестиційну діяльність. Більш того, середній розмір підсумкової комісії відрізняється від регіону до регіону, створюючи свідомо нерівні умови ведення бізнесу. Наприклад, у Європі середня вартість транскордонного роздрібного переказу коштуватиме менш ніж 2 % від суми платежу, тоді як у Латинській Америці – понад 7 % [38]. А в разі невеликих перерахувань вартість банківських комісій становить кратно більшу відносну величину, що фактично виключає із системи міжнародних економічних відносин мікропідприємства, для яких транскордонні перекази стають просто не вигідними, а також несприятливо позначається на міграційній активності приватних осіб. Так, за даними Світового банку, у першому кварталі 2022 р. у світі в середньому вартість транскордонного переказу \$ 200 обходилася в 6,09 %, \$ 500 – у 4,09 %. Банки є найдорожчим способом переказу коштів, у середньому забираючи 10,94 % від суми як комісію за надані послуги [47, с. 22]. Водночас загальна сума подібних грошових переказів у світовій економіці в 2021 році склала близько \$ 589 млрд [46].

У 2020 р. країни Великої двадцятки (G20) офіційно проголосили підвищення ефективності транскордонних переказів одним зі своїх пріоритетів, адже швидші, дешевші, прозоріші та доступніші міжнародні платежі можуть створити значні переваги для громадян та економік у всьому світі й підтримати економічне зростання, міжнародну торгівлю, глобальний розвиток і фінансову інклюзивність [36].

Окремо варто сказати про наявну стійку тенденцію до зниження частки готівкових розрахунків у цілій низці держав. Наприклад, частка безготівкових розрахунків у сфері послуг і роздрібно́ї торгівлі зросла у Великій Британії, Швейцарії, Франції, країнах Скандинавії та Бенілюксу, де частка готівкових платежів станом на 2019 р. становила від 8,4 % (Ісландія) до 30,1 % (Люксембург) [44]. Унаслідок фактичного витіснення з розрахунків готівкової форми грошей і відсутності юридичної можливості відкривати безготівкові рахунки безпосередньо в центральному банку компанії та приватні особи перелічених держав для здійснення розрахункових операцій були вимушені практично повністю покладатися на безготівкові інструменти, запропоновані комерційними банками та іншими приватними провайдерами фінансових послуг. Це засвідчує статистика використання готівкових банкнот євро:

а) з одного боку, незважаючи на довготривалий приріст номінального обсягу готівкових банкнот, що перебувають в обігу, з моменту запровадження готівкового євро з 2002 р. і до кінця 2020 р. показник становив 1,435 трлн євро, до кінця 2019 р. було 1,293 трлн євро, а середньорічний темп приросту за останні 10 років дорівнював 5 %;

б) з іншого боку, частка готівки євро, що використовується під час розрахунків у Єврозоні, знижується: у 2019 р. вона становила 20–22 %, а у 2004 р. – 35 %.

Цей феномен отримав назву «парадокс банкнот» (*англ. the paradox of banknotes*). Суть його в тому, що за зростаючого попиту на банкноти їхнє використання в транзакціях знижується: готівка дедалі більше виконує функцію засобу заощадження, ніж виступає розрахунковим інструментом [48]. Тобто фактично процес організації розрахунків для широкого вжитку населенням і бізнесом у зазначених національних країнах виявився де-факто монополізованим незалежними гравцями, які майже самостійно встановлюють «правила гри» на цьому полі, а саме визначають розмір комісії за здійснення платежів, умови розрахунково-касового обслуговування тощо. Додаткові ризики виникають, коли ці «незалежні» гравці виявляються іноземними компаніями: у цьому разі під загрозу ставиться не тільки конфіденційність особистих даних платників і одержувачів коштів, а й розрахунковий суверенітет країни.

У разі організації внутрішніх платежів негативні наслідки такої монополізації не завжди очевидні для господарюючих суб'єктів завдяки діям центральних банків, які покликані дбати про високу якість і доступність фінансових послуг, що надаються у національній економіці, оберігати розрахунковий суверенітет країни. Проте діяльність центральних банків іноді «впирається» в підкріплене комерційними причинами небажання місцевих комерційних банків надавати платіжні сервіси за принципом «якісніше і дешевше».

У традиційних фінансових установ, особливо комерційних банків, виникають труднощі з їхніми моделями господарської діяльності, оскільки завдяки новим технологіям набувають поширення віртуальні й онлайн-банки (наприклад, український Monobank чи британський сервіс українського походження

Revolut), які можуть охоплювати більшу кількість клієнтів, а також онлайн-платформи, які забезпечують прямий зв'язок між вкладниками і позичальниками. Ці установи й платіжні платформи посилюють конкуренцію, сприяють впровадженню інновацій та зниженню витрат. Вкладники отримують доступ до розширеного набору ощадних, кредитних і страхових продуктів, а представники малого бізнесу можуть забезпечити отримання фінансування з джерел, відмінних від банків, які зазвичай висувають суворі вимоги до оцінки кредитоспроможності та заставного забезпечення. Здійснювати внутрішні та міжнародні платежі стає дешевше і швидше, що вигідно як споживачам, так і бізнесу. До того ж розвиток і впровадження сучасних цифрових технологій у фінансовий сектор, наприклад таких, як технологія розподіленого реєстру, підвищують частку різноманітних фінтех-рішень у банківському та суміжних секторах.

Платіжна інфраструктура, яка повністю перебуває в руках приватного сектору, може бути ефективною та дешевою, але є ризик того, що деякі її частини можуть припинити функціонування у разі втрати довіри людей в період фінансових потрясінь. Мабуть, без надійно функціонуючої платіжної системи сучасна економіка зупинилася б. У відповідь на такі побоювання центральні банки різних країн вивчають можливість використання технології розподіленого реєстру та рішень на її основі: в зоні своєї відповідальності на національному рівні вони розглядають можливість випуску грошей центрального банку в цифровій формі для здійснення роздрібних платежів – так званих цифрових валют центральних банків (CBDC – central bank digital currency). Підстави для цього варіюються від розширення фінансової доступності (наприклад, надання легкого доступу до безоплатної цифрової платіжної системи навіть тим, хто не має банківського рахунку) до підвищення ефективності та стабільності платіжних систем через створення державного варіанта здійснення платежів як механізму підтримки (наразі цю функцію виконує готівка) [39].

Єдино прийняттого визначення цифрової валюти центрального банку (далі – ЦВЦБ) на даний момент не існує. Тому вбачається за необхідне розглянути наявні підходи до визначення цього поняття:

– Європейський центральний банк визначає ЦВЦБ як «цифрову форму фіатних грошей, що є загальнодоступною, випускається державою і має статус законного платіжного засобу» [35];

– Банк міжнародних розрахунків визначає ЦВЦБ як «зобов'язання центрального банку, виражені в наявній одиниці обліку, що служить як засобом обігу, так і засобом збереження» [26];

– Міжнародний валютний фонд визначає ЦВЦБ як «цифрову форму існуючих фіатних грошей, що випущена центральним банком і може виконувати функцію законного платіжного засобу» [42].

З цього можна зробити висновок, що ЦВЦБ не є якимось окремим фінансовим чи платіжним інструментом, а фактично позиціонується як третя форма грошей (готівка, електронні гроші) – цифрова.

– Історія сучасних цифрових валют центральних банків відносно нова. Ще у листопаді 2015 р. Банк міжнародних розрахунків опублікував дослідження «Цифрові валюти» [25], у якому закликав центральні банки вести ретельний «моніторинг та аналіз розвитку історії впровадження (у фінансову систему) цифрових валют і технології розподілених реєстрів». У березні 2018 р. Банк міжнародних розрахунків представив доповідь «Цифрові валюти центральних

банків» [25], яка стала відправною точкою не тільки впровадження для широкого вживання поняття «цифрові валюти центральних банків», а й заклала підґрунтя регулярних досліджень цього напрямку в різних державах. Станом на серпень 2023 р. як мінімум у чотирьох юрисдикціях цифрова валюта центрального банку вже використовувалася у повсякденних розрахунках:

- на Багамських Островах, де з жовтня 2020 р. паралельно з традиційним багамським доларом циркулює Sand Dollar [30];
- у Нігерії, що запустила eNaira в жовтні 2021 р. [29];
- на території Організації Східнокарибських держав, яка в березні 2021 р. офіційно оголосила про запровадження першої у світі цифрової валюти центрального банку – DCash – у межах валютного союзу [27];
- у червні 2022 р. про перехід до фази випуску в повсякденний обіг своєї цифрової валюти Jam-Dex оголосив Центральний банк Ямайки [24], а в серпні того самого року ним було емітовано першу партію – 230 мільйонів Jam-Dex [23].

Крім того, за даними [28], у 28 країнах проводять тестування пілотних проєктів ЦВЦБ, а 68 інших центральних банків залучені в ту чи іншу стадію дослідження цього питання. Причому кількість таких центральних банків у світі за останні роки істотно зростає: з 65% (у 2017 р.) [28] до 90% (травень 2022 р.) [41]. Загальну географію проведення досліджень та запуску пілотних проєктів цифрових валют центральних банків у світі подано на рис. 1.

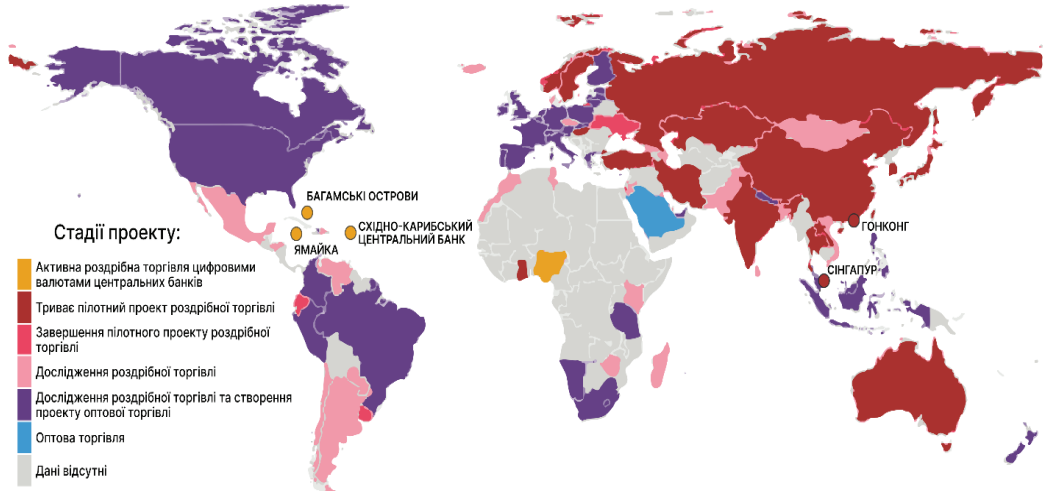


Рисунок 1. Географія проведення досліджень та запуску пілотних проєктів цифрових валют центральних банків

Figure 1. Geography of research and launch of digital currency pilot projects by central banks

* Джерело: [41].

Тестування цифрового юаня Народним банком Китаю можна визнати найуспішнішим і найдинамічнішим впровадженням ЦВЦБ. Згідно з офіційною статистикою, до кінця 2021 року в межах пілотних проєктів у КНР було відкрито понад 261 млн персональних електронних гаманців, а загальна сума транзакцій за ними перевищила 87,6 млрд цифрових юанів [31]. Причому

Народний банк Китаю встиг апробувати використання цифрового юаня не тільки серед національних користувачів, а й серед іноземних громадян, які відвідали в лютому 2022 р. Зимові Олімпійські ігри в Пекіні.

Більшість центральних банків провідних країн світу у своїх оцінках перспектив упровадження власних ЦВЦБ уникають конкретних та точних термінів або часових орієнтирів. Наприклад, Європейський центральний банк, який ініціював у липні 2021 р. так звану «дослідницьку фазу проєкту цифрового євро», очікує її завершення до жовтня 2023 р. [33; 34]. І лише після цього управлінська рада банку ухвалюватиме рішення про доцільність переходу до наступного етапу – розробки технічної платформи та проведення пілотного тестування цифрового євро. Цей етап, за планом ЄЦБ, триватиме близько трьох років, і це, відповідно, вказує на нечіткий час запуску цифрового євро до 2026 р.

Навіть Народний банк Китаю, який більше за всіх інших центробанків з провідних країн світу просунувся у тестуванні ЦВЦБ, не публікує точних термінів переходу на широке повномасштабне використання цифрового юаня [45]. Така обережність монетарних регуляторів пов'язана з численними та наразі не до кінця зрозумілими потенційними ризиками від запуску ЦВЦБ для відповідних національних фінансових систем.

Окремо слід звернути увагу на досвід Національного банку України у сфері дослідження та запуску власної української ЦВЦБ. Так, в [15] зазначено, що «Національний банк України, складовою візії якого є інтеграція до європейської спільноти центробанків, відповідно до глобальних тенденцій щодо інноваційного розвитку в платіжній сфері, у 2016 році розпочав вивчення можливості випуску ним власної ЦВЦБ – електронної гривні або е-гривні, виходячи з того, що:

- е-гривня розглядається як цифрова валюта, що випускається Національним банком України;
- е-гривня може бути охарактеризована як національна цифрова валюта, що є фіатною валютою;
- е-гривня має обмінюватись без обмежень на готівкові або безготівкові кошти у співвідношенні 1:1;
- е-гривня не є дохідним інструментом, отже, це засіб платежу, а не накопичення» [15].

«У 2018 році Національний банк провів закритий пілотний проєкт, який передбачав упровадження платформи «Електронна гривня» (далі – Платформа), випуск в обіг обмеженої кількості е-гривні та тестування операцій з її використанням працівниками Національного банку та компаній — учасників проєкту...» [15]. Зараз, у 2024 р., Національний банк України досі розглядає можливість впровадження е-гривні на платіжному ринку України за двома альтернативними верхньорівневими моделями (схемами) взаємодії учасників: централізованою або децентралізованою.

Централізована модель (рисунок 2) передбачає:

1) єдиною можливим «емітентом е-гривні є Національний банк України. Так звані «електронні гаманці» (або е-гаманці) обліковуються у єдиному централізованому реєстрі Платформи, власником і оператором якої одноосібно є Національний банк України;

2) рішення про включення будь-якої операції до реєстру (валідація операції) приймається виключно на інформаційних ресурсах Національного банку України;

3) інші банки і небанківські фінансові установи відповідно до такої схеми є агентами з розрахунків та розповсюдження е-гривні, забезпечують доступ користувачів до Платформи через свої Інтернет-ресурси, надають клієнтам інші сервіси: захищене зберігання ключів, надання додатків для мобільних пристроїв, зручне надання інформації про операції клієнтів тощо» [15].

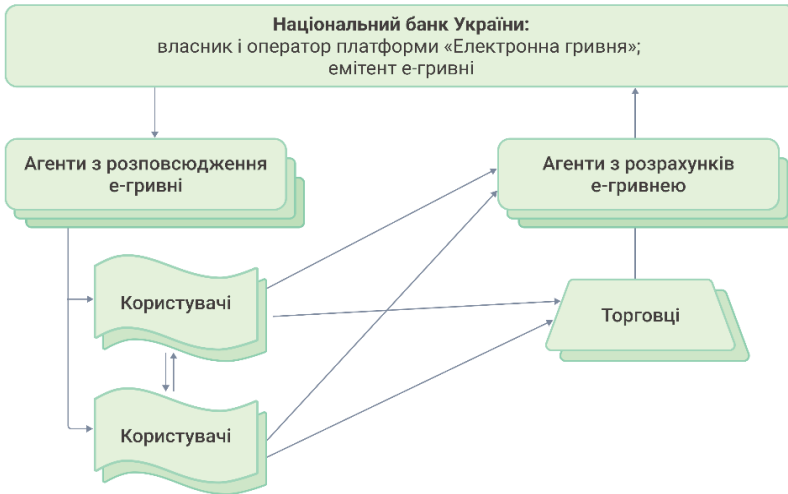


Рисунок 2. Централізована модель впровадження е-гривні на платіжному ринку України

Figure 2: Centralized model of e-Ukrainian hryvnia implementation in the Ukrainian payment market

* Джерело: [15].

«Користувачі – фізичні особи можуть застосовувати інноваційний інструмент для здійснення швидких платежів на невеликі суми, який має низку переваг порівняно з платіжними картками та електронними грошима. Погашення і розрахунки гарантуються Національним банком, що робить е-гривню максимально захищеним платіжним інструментом. Гаманці з е-гривнею можуть бути як ідентифікованими, так і анонімними, що може впливати на розмір лімітів за операціями з е-гривнею порівняно з лімітами за операціями з використанням електронних грошей» [15].

У разі впровадження е-гривні за централізованою моделлю Національний банк виконуватиме невластиві для нього функції щодо роботи з фізичними особами (у тому числі вирішення спірних ситуацій).

Децентралізована модель (рисунок 3) передбачає:

1) «банкам і небанківським фінансовим установам (далі – Емітенти) надається право випуску е-гривні під контролем Національного банку. Е-гаманці клієнтів, торговців, агентів ведуться децентралізовано – окремо в інформаційних системах кожного з Емітентів;

2) Національний банк забезпечує можливість використання е-гривні одного Емітента в мережах торговців та/або агентів із розрахунків інших Емітентів та розрахунки за операціями в е-гривні між Емітентами;

3) Емітенти у своїх системах обслуговування е-гривні можуть підтримувати як модель без ідентифікації користувачів е-гривні, так і з частковою/по-

вною ідентифікацією користувачів. Проте у такому випадку е-гривня вже не буде відповідати критеріям ЦВЦБ, оскільки емісія цієї цифрової валюти буде здійснюватися не центральним банком, а іншими установами» [15].

4) «Така модель може бути привабливою для учасників платіжного ринку, у першу чергу – для небанківських фінансових установ. У разі використання ідентифікованих е-гаманців вони б могли стати певним «аналогом поточних рахунків», які б відкривали і вели небанківські фінансові установи під контролем Національного банку, та стати конкурентною альтернативою системам електронних грошей, які сьогодні функціонують на українському ринку» [15].

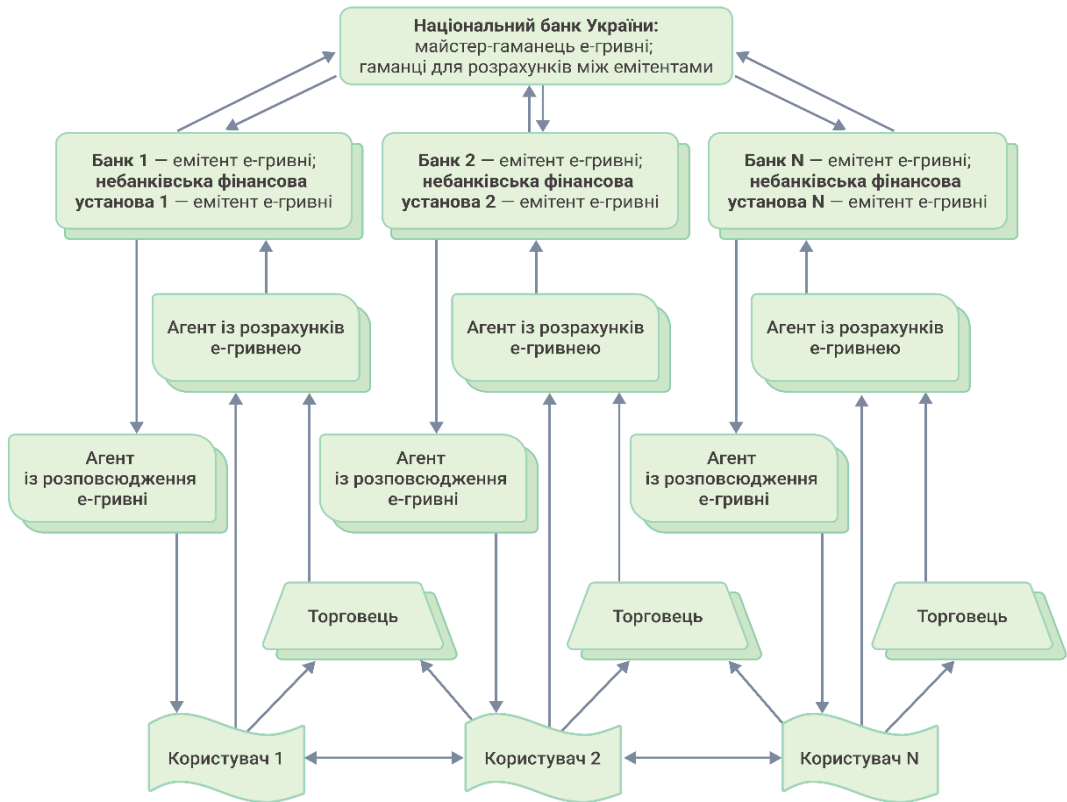


Рисунок 3. Децентралізована модель впровадження е-гривні на платіжному ринку України

Figure 3. Decentralized model of e-hryvnia implementation in the Ukrainian payment market

* Джерело: [15].

Підсумкові висновки запровадження пілотного проєкту «е-гривня» [15] такі:

1) «впровадження е-гривні неможливе без значних інвестицій та часу на модернізацію платіжної інфраструктури для такого інструменту, оскільки український ринок платіжних послуг характеризується високим рівнем конкуренції, концентрації та сформованою інфраструктурою;

- 2) упровадження е-гривні потребуватиме законодавчого врегулювання;
- 3) бізнес-модель потребує подальшого детального опрацювання з учасниками платіжного ринку» [15].

Таким чином, впровадження національної цифрової валюти центрального банку є досить складним завданням, яке передбачає необхідність формування та розвитку відповідної супутньої інфраструктури, що потребує значних приватних інвестицій в неї, а також необхідність додаткового законодавчого врегулювання і чималих промо-витрат на долання ментального, психологічного спротиву кінцевих користувачів ЦВЦБ, особливо – свого населення. Тому ЦВЦБ на даному етапі не є цілком дієвим та оптимальним рішенням щодо застосування технології розподіленого реєстру та токенизованих активів в аспекті розвитку інфраструктури фінансових розрахунків та ринкової інфраструктури взагалі.

Проте інфраструктура фінансових розрахунків фактично є важливою частиною сучасної ринкової інфраструктури, оскільки забезпечує розрахунки між економічними агентами. Тому, говорячи про використання інструментів технології розподіленого реєстру для токенизації валютних цінностей в аспекті розвитку світової інфраструктури фінансових розрахунків, слід розглянути це питання не на загальному, а на прикладному рівні, наприклад – в аспекті забезпечення провадження правочинів у сфері електронної комерції.

В Україні правові відносини у сфері електронної і цифрової комерції під час вчинення електронних правочинів регулюються Законом «Про електронну комерцію» [18]. Відповідно до цього Закону, під «електронною комерцією» слід розуміти «відносини, спрямовані на отримання прибутку, що виникають під час вчинення правочинів щодо набуття, зміни або припинення цивільних прав та обов'язків, здійснені дистанційно з використанням інформаційно-комунікаційних систем, внаслідок чого в учасників таких відносин виникають права та обов'язки майнового характеру» [18]. Тобто взаємовідносини між суб'єктами електронної комерції відбуваються дистанційно за допомогою таких інформаційно-комунікаційних систем:

- 1) торговельної онлайн-платформи (інтернет-магазин тощо), на якій відбувається замовлення товару/послуги і акцептується (укладається) електронний договір;

- 2) платіжної системи, що забезпечує можливість здійснення оплати в межах оформлення замовлення товару/послуги.

Типовий правочин з купівлі/продажу товару через вітчизняні онлайн-платформи, наприклад OLX, фактично відбувається на рівні довірчих відносин між учасниками OLX, тому що внутрішньою політикою OLX не вимагається остаточна верифікація суб'єктного складу та не гарантується суворості відповідності об'єктного складу (фізичні і споживчі кондиції навіть нового товару). Відповідно, сторони покладаються на:

- а) добросовісність одна одній;
- б) рейтингові й організаційні санкції платформи OLX щодо можливого порушника;

- в) право повернення оглянутого і неушкодженого товару згідно з вимогами платформи і національного закону про захист прав споживачів.

Схожим є стан справ і в разі здійснення електронного правочину під час замовлення товару в будь-якому інтернет-магазині. Водночас, деякі інтернет-магазини, онлайн-платформи вживають додаткових організаційних заходів

із метою підвищення безпеки під час замовлення й оплати товару, наприклад послуга «OLX-доставка», «накладений платіж» тощо. Ці послуги є певними аналогами банківського акредитива чи ескроу-рахунку, які є фінансовими інструментами (банківськими продуктами/послугами), що використовуються з метою забезпечення надійності провадження правочину між економічними агентами: продавцем і покупцем.

Спираючись на інформаційно-прикладну природу токенизованих активів, що була розкрита у [5], нижче у цій статті автором пропонується механізм використання токенизованих активів для здійснення правочинів у сфері електронної і цифрової комерції із відкладеною у часі оплатою без внесення авансового платежу в мережі Інтернет за допомогою рахунку умовного зберігання грошових коштів (ескроу). Зокрема, але не обмежуючись, сфера електронної і цифрової комерції є однією із найбільш знакових і масштабних сфер, у якій можна відстежити розвиток ринкової інфраструктури. Відтак сфера електронної і цифрової комерції обрана одним із наочних прикладів сфер використання пропонованого механізму.

Головна ідея цього нового механізму передбачає створення програмного рішення, основне призначення якого – модернізація електронної комерції за допомогою токенизованих активів в операціях між продавцями та покупцями як верифікованими користувачами інформаційної платформи (напр., «Система Bitbon» українського походження), що здійснюються через Інтернет із відкладеною оплатою без внесення авансового платежу. Опис елементів структури механізму використання та його наслідки наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Структура механізму використання токенизованих активів у розвитку ринкової інфраструктури на прикладі сфери електронної комерції
 Table 1. Structure of the mechanism for using tokenized assets in the development of market infrastructure on the example of e-commerce

Елемент механізму	Пояснення елемента
1. Головний пропонувані спосіб оновлення ринкової інфраструктури	Технологічно гарантовані умови виконання угоди між продавцем і покупцем у системі електронної комерції за допомогою токенизованих активів. За цих умов: <ul style="list-style-type: none"> • продавці та покупці є верифікованими користувачами інформаційної платформи; • операції здійснюються через Інтернет із відкладеною оплатою без внесення авансового платежу
2. Принципи дії механізму	<ol style="list-style-type: none"> 1) комплексне охоплення — є універсальним для будь-яких (або майже будь-яких) галузей, регіонів і законних видів господарської діяльності; 2) прозорість відстеження для регуляторів (банківський нагляд); 3) юридична простота: використання чинних норм цивільного права (щодо правочинів). В основі правочинів — законні й підтвержені права на здійснення договору, що вносяться продавцем і покупцем та перевіряються ДІП; 4) простота й алгоритмізація обліку подій — стосується усіх подій за договорами попереднього замовлення товару або послуги без внесення авансового платежу, що укладаються між користувачами інформаційної платформи; 5) універсальність для різних правових юрисдикцій; 6) багатофункціональність банківського ескроу-рахунку; 7) технологічне гарантування зобов'язань сторін правочину, що значно підвищує довіру між ними

Елемент механізму	Пояснення елемента
3. Економічні цілі і завдання для реалізації	<ul style="list-style-type: none"> • технологічно забезпечити набагато вищий рівень довіри між економічними агентами в е-комерції; • підвищити швидкість обігу валютних цінностей під час національних і транскордонних взаєморозрахунків; • знизити транзакційні витрати продавця і покупця
4. Основний компонент	<ul style="list-style-type: none"> • нове програмне рішення як новий сервіс автоматичного обліку одиниць обліку прав сторін договору попереднього замовлення товару (послуги) без внесення авансового платежу; • цей сервіс має бути повністю інтегровано у дієву децентралізовану інформаційну платформу «Система Bitbon» українського походження
5. Тип технічної конфігурації цифрового рішення, що забезпечує дію пропонованого механізму	Галузева платформа та забезпечення її широкої модульності
6. Роль токенизованого активу	Для кожної угоди (правочину) алгоритмічно створюється токенизований актив, первинним активом якого є права на здійснення договору із використанням інформаційної платформи з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора (токену) в розподіленому реєстрі інформаційної платформи за умови зберігання на рахунку ескроу певної суми грошових коштів
7. Головні засоби та інструменти	<ol style="list-style-type: none"> 1) укладений тристоронній договір рахунку умовного зберігання між комерційним представником продавців (власником рахунку ескроу), банком і комерційним представником покупців (бенефіціаром за договором рахунку ескроу); 2) одиниці токенизованого активу як одиниці обліку прав сторін договору попереднього замовлення товару (послуги) без внесення авансового платежу; 3) класичний банківський ескроу-рахунок; 4) методологія і процедура створення токенизованих активів усередині ДІП; 5) децентралізована інформаційна платформа (наприклад, «Система Bitbon» українського походження) та її реєстри обліку на основі технології розподіленого реєстру — для автоматичного обліку усіх операцій і прав на активи; 6) мережа Інтернет як загальне середовище; <ul style="list-style-type: none"> • існуюча система приватних міжбанківських кореспондентських відносин
8. Оновлені елементи в традиційній ринковій інфраструктурі	<ul style="list-style-type: none"> • Архітектура і спосіб організації приватних міжбанківських кореспондентських платежів (у межах угод). Проте це не є новою платіжною системою
9. Очікувані результати для архітектури і складу ринкової інфраструктури	<ul style="list-style-type: none"> • спрощення архітектури у бік використання сервісів інформаційних платформ без надлишкової централізації впливу власників таких платформ; • алгоритмізація процедур і зменшення людського фактору (час, помилки і транзакційні витрати) в організації усіх запрограмованих процесів під час надання посередницьких послуг
10. Очікувані результати для фінансової системи держави	<ul style="list-style-type: none"> • крок у бік підвищення можливості використання малоліквідних активів в економіці — за рахунок токенизації прав на такі активи; • збільшення частки економічно активного населення; • підвищення рівня прозорості і податкової підзвітності операцій; • внесок у вирішення глобальної проблеми майнової нерівності

* Джерело: розробка автора з урахуванням [7, С. 425–428].

Основним компонентом програмного рішення є сервіс, що лише на етапах отримання права на здійснення правочину та його закриття передбачає використання банківського рахунку умовного зберігання (ескроу). Таке програмне рішення дозволяє забезпечити облік подій за договорами попереднього замовлення товару або послуги без внесення авансового платежу (далі – договір), що укладаються між користувачами децентралізованої інформаційної платформи. Наразі такий вид договору в електронній комерції практично не використовується насамперед через дефіцит довіри між продавцем і покупцем. Як децентралізована інформаційна платформа пропонується вже наявна децентралізована інформаційна платформа «Система Bitbon» українського походження, в якій уже налаштовані методологія, засоби і правова основа для здійснення таких угод.

Разом це рішення не створює нову форму або вид грошових коштів – воно спрямоване на автоматизацію способу контролю виконання умов конкретного договору. Відтак таке рішення не підпадає під дію численних обмежуючих рекомендацій міжнародних організацій (наприклад, FATF, FSB) щодо використання електронних або цифрових грошей. До того ж це рішення дозволяє мінімізувати корупційні ризики завдяки програмному контролю, застосуванню алгоритмів і зниженню впливу людського чинника, а також значно знижує ймовірність шахрайських проявів.

Автоматизація контролю виконання умов за договором із застосуванням технології розподіленого реєстру та токенизованих активів дозволяють багаторазово використовувати рахунок умовного зберігання третіми особами (покупцями й продавцями) для здійснення договорів у межах провадження електронної комерції, що сприяє розширенню можливостей класичного банківського ескроу-рахунку, робить його багатofункціональним та багатоцільовим і надає йому додаткових властивостей, зберігши його відмінні характеристики, зокрема персоніфікацію й спеціалізацію. Цей механізм передбачає використання рахунку умовного зберігання в межах чинних законодавчих норм, що застосовуються до рахунку типу ескроу.

Принципові сутнісні положення цього механізму, які одночасно містять практичну значущість і наукову новизну:

1) укладання тристороннього договору рахунку умовного зберігання між комерційним представником продавців (власник рахунку ескроу), банком і комерційним представником покупців (бенефіціар за договором рахунку ескроу) – із метою надання третім особам можливості його використання для багаторазового здійснення правочинів із відкладеною у часі оплатою без внесення авансового платежу (договір) у межах здійснення електронної комерції та автоматичного (програмного) контролю комерційним представником покупців, як бенефіціаром за договором ескроу, своїх зобов'язань для розпорядження грошовими коштами на користь третіх осіб (продавців – одержувачів відкладеної у часі оплати за правочинами, укладеними в межах здійснення електронної комерції);

2) наявність інформаційної платформи на базі технології розподіленого реєстру, за допомогою якої здійснюватиметься облік подій за договорами з використанням рахунку ескроу, що укладаються між користувачами цієї платформи.

3) наявність спеціалізованого сервісу, що здійснюватиме програмний контроль виконання умов за договорами, а також умов виконання комерційним представником покупців своїх зобов'язань, як бенефіціаром за договором рахунку умовного зберігання (ескроу) (див. таблицю вище).

Цей механізм також передбачає створення токенизованого активу, первинним активом якого є права на здійснення договору із використанням інформаційної платформи з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора (токену) в розподіленому реєстрі інформаційної платформи «Система Bitbon» українського походження за умови зберігання на рахунок ескроу певної суми грошових коштів. За допомогою токенизованого активу та його одиниць обліку в інформаційній платформі здійснюється облік прав на здійснення правочину в мережі Інтернет із відкладеною у часі оплатою без внесення авансового платежу (договору), що встановлені в токенизованому договорі такого токенизованого активу. Отже, покупці можуть використовувати одиниці цього токенизованого активу для здійснення правочинів у мережі Інтернет, продавці – для ідентифікації своїх прав на отримання відкладеної оплати з рахунку умовного зберігання (ескроу) за здійснений продаж товару/послуги, а сторони банківського договору – виконати свої зобов'язання в повному обсязі.

Фактично одиниці цього токенизованого активу є одиницями обліку прав сторін договору попереднього замовлення товару або послуги без внесення авансового платежу та елементом програмного забезпечення, зокрема інструментом фіксування подій у договорі. Для покупця/замовника як сторони договору це право на замовлення, а для продавця/виконавця як іншої сторони договору це право на отримання коштів. Реалізація продавцем/виконавцем права на отримання коштів із рахунку ескроу для сервісу – це припинення дії договору через виконання його сторонами всіх умов такого договору. Водночас грошові кошти, що зберігаються на рахунку ескроу в банку, – це відкладена оплата за договорами попереднього замовлення товару або послуги без внесення авансового платежу. Сервіс не має відношення до рахунку ескроу, тому що не веде облік грошових коштів, що на ньому перебувають. Його функціональні можливості спрямовані виключно на здійснення зазначених договорів, і це значить, що фактично він веде облік заборгованості покупця/замовника за таким договором.

Схема взаємодії учасників в межах запропонованого механізму використання токенизованих активів в операціях між продавцями та покупцями як верифікованими користувачами інформаційної платформи «Система Bitbon» українського походження, що здійснюються через Інтернет із відкладеною оплатою без внесення авансового платежу з використанням рахунку умовного зберігання (ескроу) проілюстрована на рисунку 4.

Основні переваги програмного рішення здійснення правочинів із відкладеною у часі оплатою в Інтернеті за допомогою рахунку умовного зберігання коштів (ескроу):

1) проста й безпечна реєстрація користувачів (продавці та покупці) в інформаційній платформі «Система Bitbon» українського походження з дотриманням вимог КΥС та використанням принципу суверенної ідентичності для дотримання європейських вимог GDPR. Для цього пропонується наявна децентралізована інформаційна платформа «Система Bitbon» українського походження;

2) спеціалізований сервіс, що здійснює програмний контроль виконання умов за договором рахунку умовного зберігання та забезпечує автоматизацію отримання продавцями відкладеної у часі оплати;

3) використання технології розподіленого реєстру дозволяє забезпечити високий рівень надійності, безпеки та прозорості здійснюваних правочинів, а також їх незмінність і незворотність;

4) програмне рішення може надавати інструменти для управління правочинами, а саме: відстеження статусу замовлення, підтвердження отримання товару чи послуги та оброблення можливих суперечок між покупцем і продавцем;

5) сервіс може автоматично перевіряти виконання умов правочину, наприклад доставка товару або надання послуги, перш ніж здійснити переказ коштів продавцю з рахунку ескроу;

6) інформаційна платформа може надати можливість автоматичної передачі інформації про правочини до податкових органів, полегшуючи податкову звітність для користувачів, або забезпечити автоматизацію податкових відрахувань та формування податкових декларацій;

7) можливість використовувати мобільний додаток замість POS-терміналів та банківських карток;

8) токенизація прав на здійснення правочинів із відкладеною оплатою. Унікальні цифрові ідентифікатори (токени розподіленого реєстру) надають права на здійснення правочинів і можуть бути використані для ідентифікації правочинів із відкладеною оплатою, а також правочинів щодо переуступки прав на здійснення правочинів із відкладеною оплатою;

9) мінімізація корупційних ризиків за допомогою програмного контролю і застосування алгоритмів, що разом знижує вплив людського чинника.

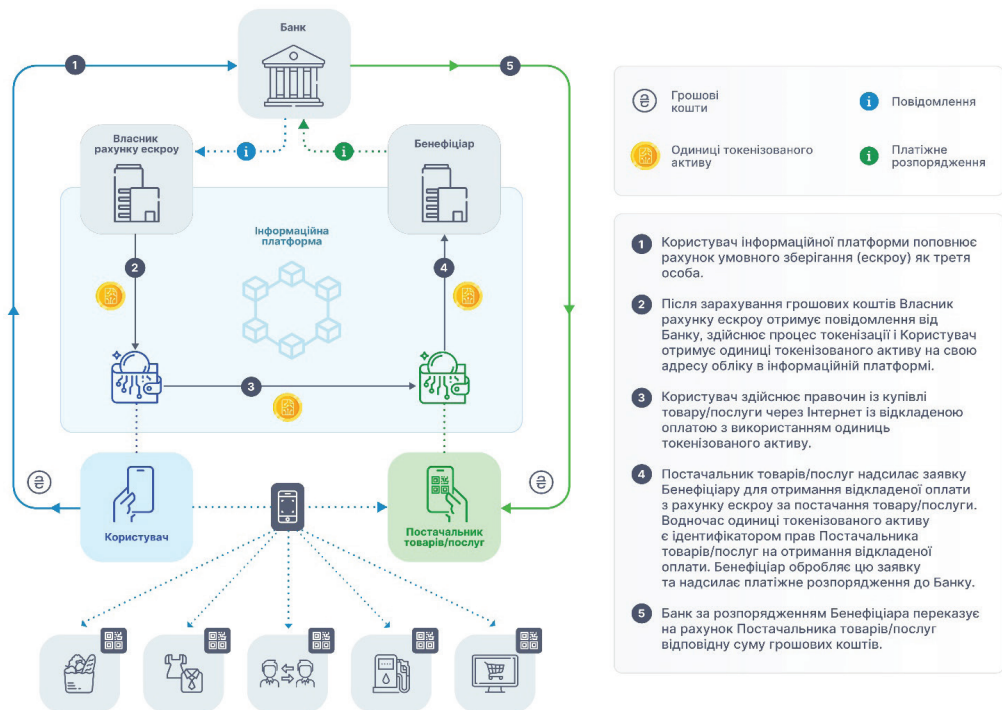


Рисунок 4. Пропонований механізм використання одиниць токенизованих активів під час організації рахунку умовного зберігання (ескроу) для здійснення правочину з відкладеною оплатою в Інтернеті

Figure 4. Proposed mechanism for using tokenized asset units when organizing an escrow account for a deferred payment transaction on the Internet

* Джерело: розробка автора.

Переваги умовного зберігання коштів (ескроу) для продавців і покупців:

- безпечний спосіб здійснення правочинів через Інтернет;
- повна ідентифікація учасників правочину;
- безпека здійснення оплати за купівлю товарів/послуг, що забезпечується технологічно і криптографічно;
- зручний мобільний спосіб здійснення купівлі товарів і послуг із відкладеною оплатою;
- облік усіх операцій із використанням технології розподіленого реєстру;
- швидка та зручна програмна інтеграція з іншими інтернет-магазинами в різних країнах;
- програмний контроль цільового використання грошових коштів;
- використання мобільного додатка замість POS-терміналів і банківських карток;
- захист від шахрайства;
- скорочення транзакційних і часових витрат;
- суттєво прискорений процесинг укладання і здійснення правочинів із використанням технології розподіленого реєстру (майже в автоматичному режимі);
- дотримання законодавства та податкових гарантій (майже в автоматичному режимі);
- гнучкість: програмне рішення може бути адаптоване для різних видів діяльності та законодавчих вимог.

Переваги умовного зберігання коштів (ескроу) для умовного банку:

- збільшення кількості роздрібних і корпоративних клієнтів, банк може розширити свою клієнтську базу та збільшити прибуток;
- зниження видатків на обслуговування клієнтів – користувачів платформи «Система Bitbon» українського походження;
- більш вигідна модель еквайрингу;
- додаткова ліквідність банку, акумульована на рахунках ескроу;
- підвищення конкурентоспроможності на ринку банківських послуг;
- зниження ризику шахрайства: програмне рішення на базі рахунку ескроу дає додатковий рівень безпеки, що означає зниження ризиків і витрат для банку та його клієнтів;
- зміцнення репутації: надання послуг ескроу може зміцнити репутацію банку як надійного та безпечного партнера для здійснення онлайн-правочинів;
- можливість масштабування: програмне рішення може бути поширене на безліч рахунків ескроу та легко масштабоване для оброблення великої кількості транзакцій, що дозволяє накопичувати обороти і прибуток;
- покращення якості обслуговування: програмне рішення дозволить банку пропонувати клієнтам простий, безпечний та надійний спосіб здійснення правочинів в Інтернеті, що збільшить їхню лояльність до банку.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших розвідок. Проведені вище дослідження дозволяють резюмувати такі висновки.

1) Спираючись на інформаційно-прикладну природу токенизованих активів, у статті вперше запропоновано механізм використання токенизованих активів для здійснення правочинів у сфері електронної та цифрової комерції з відкладеною в часі оплатою без внесення авансового платежу в мережі

Інтернет за допомогою рахунку умовного зберігання грошових коштів (ескроу). Основним компонентом програмного рішення є цифровий сервіс на основі технології блокчейн і який реалізується за допомоги децентралізованої інформаційної платформи, напр., платформи «Система Bitbon» українського походження. Цей сервіс – як мінімум на етапах отримання права на здійснення правочину та його закриття – передбачає використання банківського рахунку умовного зберігання (ескроу). В основі цього механізму застосована методологія токенизації активів (тобто за умови фактичного та юридичного зв'язку з первинним активом) із використанням інформаційної платформи з присвоєнням унікального цифрового ідентифікатора (токену) в розподіленому реєстрі інформаційної платформи за умови зберігання на рахунку ескроу певної суми грошових коштів. За допомогою токенизованого активу та його одиниць обліку в інформаційній платформі здійснюється облік прав на здійснення правочину в мережі Інтернет із відкладеною в часі оплатою без внесення авансового платежу (договору).

2) Показано, що цей механізм використання токенизованого активу та рахунку умовного зберігання (ескроу) для провадження правочинів у сфері електронної комерції з відкладеною оплатою між верифікованими користувачами інформаційної платформи є досить універсальним рішенням щодо застосування інструментів технології розподіленого реєстру для модернізації інфраструктури фінансових платежів в публічно-управлінських (особливо – в бюджетній, медичній, оборонній сферах) і економічних відносинах. На відміну від проекту української цифрової валюти центрального банку е-гривні, впровадження запропонованого механізму не потребує дороговартісного оновлення платіжної інфраструктури в десятках комерційних банків за їхній власний рахунок, а також не вимагає додаткового законодавчого урегулювання. Водночас така модель і такий механізм можуть бути використані у разі законного провадження майже будь-яких правочинів у частині забезпечення відкладеної у часі оплати за договором та можуть застосовуватися у різних сферах, зокрема: в електронній і цифровій комерції, аграрному ринку тощо.

Перспективи подальших досліджень є дуже широкими як для національного й державного, так і для міжнародного банківського сектора і більш вузького сектора фінансових розрахунків. У наступних публікаціях акцент прикладне використання запропонованого механізму в галузевому розрізі (напр., в аграрному секторі, початкова освіта, добувна промисловість та ін.) як приклад комплексного застосування (на прикладі і на основі використання реальної децентралізованої платформи «Система Bitbon») токенизованих активів в розвитку постраждалої від війни і ринкової інфраструктури в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державне управління та менеджмент : навч. посібн. у таблицях і схемах / Г. С. Одінова, Г. І. Мостовий, О. Ю. Амосов та ін. Харків : Магістр, 2002. 492 с.
2. Дунаєв І. В., Кудь А. А. Умови запровадження децентралізованої інформаційної платформи до потреб оперативної підтримки відбудови постраждалої від війни інфраструктури. *Публічне управління XXI століття: нові виклики і трансформації в умовах війни* : матеріали Міжнар. наук. конгресу, 24 травня 2024 року. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024.
3. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. С. Ф. Покропивного. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : КНЕУ, 2011. 528 с.

4. Кудь А. А. Глобальна проблема наростання економічної нерівності та токенизація активів як перспектива її вирішення. *Економічний аналіз*. 2023. Том 33. № 2. С. 7–24. DOI: 10.35774/econa2023.02.007 URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/5654>
5. Кудь А. А. Комплексна класифікація віртуальних активів. *International Journal of Education and Science*. 2021. Vol. 4. No. 3–4. p. 64–91. DOI: <https://doi.org/10.26697/ijes.2021.3.6>
6. Кудь А. А. Методологічний підхід до формування механізму модернізації системи публічного управління на основі децентралізованих інформаційних платформ. *Вісник психологічної освіти. Серія «Соціальні та поведінкові науки»*. 2022. № 21(50). С. 160–220. DOI: [https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21\(50\)-160-220](https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21(50)-160-220)
7. Кудь А. А. Модернізація системи публічного управління в епоху інформаційних платформ : монографія / ХНУ ім. В. Н. Каразіна, ННІ «Ін-т держ. упр.»; ГО «Наук.-дослід. центр екон.-прав. рішень у сфері застосування технологій розподіл. реєстру». Харків : Право, 2022. 432 с. DOI: <https://doi.org/10.31359/9789669984296>
8. Кудь А. А. Трансформація економічних відносин та способів їх реалізації в умовах розвитку цифрових технологій. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. 2022. № 62. С. 42–59. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/economics/issue/view/522>; DOI: 10.30970/ves.2022.62.0.6204
9. Кудь А. А. Феномен цифрового активу як об'єкт наукового пізнання / Модернізація електронної комерції за допомогою цифрових активів в умовах інформаційної економіки : монографія / М. А. Машенко, О. М. Кліменко, І. Ф. Лісна, Т. С. Черкашина, А. А. Кудь. Харків : ХНЕУ імені Семена Кузнеця, 2023. 164 с.
10. Кудь А., Кучерявенко М., Смичок Є. Цифрові активи та їх економіко-правове регулювання у світлі розвитку технології блокчейн : монографія. Харків : Право, 2019. 384 с. URL: <https://virtualasset.science/monografiya-cifrovi-aktivi-ta-yih-ekonomiko-pravove-regulyuvannya-u-svitli-rozvitku-tehnologiyi-blokchejn.pdf>
11. Лесечко М. Д. Основи системного підходу: теорія, методологія, практика : навч. посіб. Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2002. 300 с.
12. Лігоненко Л. О. Систематизація трактувань змісту поняття «економічне управління підприємством». *Економіка і управління*. 2012. № 3. С. 61–66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econupr_2012_3_13
13. Механізм. *Вікіпедія*. URL: <http://surl.li/unruc>
14. Митний кодекс України : затверджено Законом України від 13.03.2012 р. № 4495-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text>
15. НБУ. Аналітична записка за результатами пілотного проекту із впровадження платформи «Електронна гривня» та електронних грошей Національного банку України (е-гривні). Київ : НБУ, 2018. 45 с. URL: https://bank.gov.ua/ua/file/download?file=Analitichna_zapiska_E-grivnya.pdf
16. Присяжнюк П. В. Механізм управління: сутність, види та складові. *Ефективна економіка: електронне наукове фахове видання*. 2019. № 12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.150>
17. Про валюту і валютні операції : Закон України від 21.06.2018 р. № 2473-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19#Text>
18. Про електронну комерцію : Закон України від 19.11.2022 р. № 675-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text>
19. Про зовнішньоекономічну діяльність : Закон України від 16 квітня 1991 року № 959-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text>
20. Цивільний кодекс України : затверджено Законом України від 16.01.2003 р. № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text>
21. Auer R., Cornelli G., Frost J. (2020). BIS Working Papers. No. 880. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
22. Bain & HSBC (2018). Rebooting a Digital Solution to Trade Finance / Bain & HSBC
23. Bank of Jamaica (2022). Ceremonial first minting of BOJ CBDC. Press release. URL: <https://boj.org.jm/core-functions/currency/cbdc/ceremonial-first-minting-of-boj-cbdc/>
24. Bank of Jamaica (2022). JAM-DEX phased rollout progresses. Press release. URL: <https://boj.org.jm/jam-dex-phased-rollout-progresses/>
25. BIS (2015). Digital currencies. URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>
26. BIS (2018). Central bank digital currencies. Committee on Payments and Market Infrastructures. URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>

27. Bitt (2021). Bitt Partners with ECCB to Develop World's First Central Bank Digital Currency in a Currency Union. URL: <https://www.bitt.com/blog/bitt-develops-worlds-first-central-bank-digital-currency-in-a-currency-union>
28. Boar, C., Wehrli, A. (2021). Ready, steady, go? — Results of the third BIS survey on central bank digital currency. BIS Working Paper. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/biswap114.pdf>
29. Central Bank of Nigeria (2021). President Buhari to Unveil eNaira on Monday, 25 October 2021. Press release. URL: <https://www.cbn.gov.ng/out/2021/ccd/enaira%20launch%20press%20release%20%20231021.pdf>
30. Central Bank of the Bahamas (2021). The Sand Dollar is on Schedule for Gradual National Release to The Bahamas in Mid-October 2020. URL: <http://surl.li/unsbq>
31. Coco, F. (2022). China's digital currency: e-CNY wallet nearly doubles user base in two months to 261 million ahead of Winter Olympics. South China Morning Post. URL: <http://surl.li/unscv>
32. Dunayev I. V., Gavkalova N. L., Kud A. A. Designing a platform-based model of civic participation within the smart-city concept for post-war Ukrainian cities. *Eastern-European Journal of Enterprise technologies*. 2023. № 3 (14 (123)). С. 46–56. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285448>
33. ECB (2020). Report on a digital euro. URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf
34. ECB (2021). Eurosystem launches digital euro project. Press release. URL: <http://surl.li/untp>
35. European Central Bank (2018). Cryptocurrencies and tokens. ECB FXCG update. URL: <http://surl.li/untp>
36. FSB (2020). Enhancing cross-border payments — stage 1 report to the G20. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P090420-1.pdf>
37. FSB (2021). Targets for Addressing the Four Challenges of Cross-Border Payments. Consultative document. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P310521.pdf>
38. FSB (2021). Targets for addressing the four challenges of cross-border payments. Consultative document. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P310521.pdf>
39. IMF. (2022). The money revolution. Crypto, CBDCs, and the future of finance. *Finance & Development. A Quarterly Publication of the International Monetary Fund*. Vol. 59. No. 3. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09>
40. Khiaonarong, T., Humphrey, D. (2019). Cash use across countries and the demand for central bank digital currency. International Monetary Fund. URL: <http://surl.li/unrj>
41. Kosse A., Mattei I. (2022). Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies. *BIS Papers*. No. 125. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/biswap125.pdf>
42. Mancini-Griffoli, T., Soledad Martinez Peria, M., Agur, I. et al. (2018). Casting light on central bank digital currency. IMF Staff Discussion Notes. No. 2018/008. URL: <http://surl.li/unsbl>
43. OECD. (2021). Trade finance for SMEs in the digital era. OECD SME and Entrepreneurship Papers. No. 24. URL: <https://www.oecd.org/cfe/smes/Trade%20finance%20for%20SMEs%20in%20the%20digital%20era.pdf>
44. Statista. (2020). Estimate of the share of cash in total POS payment transactions in 38 countries in Europe in 2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/1112656/cash-use-in-europe-by-country>
45. Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China. (2021). Progress of Research and Development of E CNY in China. URL: <http://surl.li/unsda>
46. World Bank. (2021). Remittance Flows register robust 7.3 percent growth in 2021. Press Release No. 2022/027/SPJ. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/11/17/remittance-flows-register-robust-7-3-percent-growth-in-2021>
47. World Bank. (2022). Remittance prices worldwide. No. 41. URL: https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_annex_q122_final.pdf
48. Zamora-Pérez, A. (2021). The paradox of banknotes: understanding the demand for cash beyond transactional use. ECB Economic Bulletin. Issue 2. Frankfurt am Main. URL: <http://surl.li/unsan>

Стаття надійшла до редакції 16.03.2024 р.

Стаття рекомендована до друку 19.04.2024 р.

Kud A. A.,

General director of "Simcord" LLC, PhD in Public Administration,
18-A, Otakara Yarosha Street, 61166, Kharkiv, Ukraine

e-mail: Alexander.Kud@simcord.com

<https://orcid.org/0000-0001-5753-7421>

ResearcherID Web of Science: Y-9777-2018

THE MECHANISM OF TOKENIZATION OF CURRENCY VALUES FOR MODERNIZATION OF A NATIONAL INFRASTRUCTURE OF FINANCIAL SETTLEMENTS

Abstract. The paper substantiates the mechanism of tokenizing currency values to modernize the national financial settlement infrastructure. This necessitated a consistent resolution of three research objectives: a) justifying the existing insurmountable limitations in the widespread adoption of central bank digital currency, particularly in Ukraine; b) clarifying the structure of such a mechanism for using tokenized assets in developing market infrastructure using the e-commerce sector as an example; c) specifying three mandatory legal and technological conditions for the circulation of respective tokenized assets.

This article represents a logical and successive stage of the author's efforts to establish a cycle of new ideas in the scientific domain regarding improving broad access to investment resources and significantly facilitating financial operations through a technologically secure procedure for tokenizing backed assets. The article continues the author's long-standing series of publications in this area and the closely related field of platform public governance.

For the first time, the article proposes a mechanism for using tokenized assets to conduct transactions in the e-commerce and digital commerce sectors with deferred payment without an upfront deposit on the Internet using an escrow account. The core component of the software solution is a digital service based on blockchain technology implemented through a decentralized information platform, e.g., the Ukrainian-originated Bitbon System platform. This service, at least during the stages of acquiring the right to conduct a transaction and its settlement, involves using a bank escrow account. The mechanism employs the methodology of asset tokenization (i.e., with an actual and legal connection to the underlying asset) using an information platform by assigning a unique digital identifier (token) in the distributed ledger of the information platform, subject to maintaining a certain amount of funds in the escrow account.

Unlike the project of the Ukrainian central bank digital currency e-hryvnia, implementing the proposed mechanism does not require costly updates to the payment infrastructure in dozens of commercial banks at their own expense, nor does it necessitate additional legislative regulation. At the same time, such a model and mechanism can be used in the legal execution of almost any transaction in terms of ensuring deferred payment under a contract and can be applied in various sectors, including e-commerce, digital commerce, agricultural markets, and others.

Keywords: *tokenized assets, decentralized platform, digital platforms, market infrastructure, payment services.*

REFERENCES

1. Public administration and management: a textbook in tables and diagrams (2002). / G.S. Odintsova, G.I. Mostovy, A.Yu. Amosov et al. Kharkiv: Magistr. [in Ukrainian].
2. Dunayev, I.V., & Kud, A.A. (2024). Conditions for applying a decentralized information platform for the needs of operational support for recovery of infrastructure damaged by the war. *Materials of the International Scientific Congress "Public Administration of the XXI Century: New Challenges and Transformations in Wartime"*, May 24, 2024. Kharkiv: V.N. Karazin KhNU, 2024. [in Ukrainian]
3. Economics of enterprise. (2011) / ed. by S.F. Pokropyvny. 2nd ed., revised and expanded. Kyiv: KNUE. [in Ukrainian]
4. Kud, A.A. (2023). The global problem of growing economic inequality and tokenization of assets as a perspective for its solution. *Economic Analysis*, 33(2), 7–24. DOI: 10.35774/econa2023.02.007 [in Ukrainian].
5. Kud, A.A. (2021). Comprehensive classification of virtual assets. *International Journal of Education and Science*, 4(3-4), 64–91. DOI: <https://doi.org/10.26697/ijes.2021.3.6> [in Ukrainian].
6. Kud, A.A. (2022). Methodological approach to the formation of a mechanism for modernizing the public administration system based on decentralized information platforms. *Bulletin*

- of *Postgraduate Education*, 21(50), 160–220. DOI: [https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21\(50\)-160-220](https://doi.org/10.32405/2522-9931-2022-21(50)-160-220) [in Ukrainian].
7. Kud, A.A. (2022). Modernization of the public administration system in the era of information platforms: monograph. Kharkiv: Pravo, 432 p. DOI: <https://doi.org/10.31359/9789669984296> [in Ukrainian].
8. Kud, A.A. (2022). Transformation of economic relations and ways of their realization in the conditions of development of digital technologies. *Bulletin of Lviv University. Series Economics*, 62, 42–59. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/economics/issue/view/522> DOI: 10.30970/ves.2022.62.0.6204 [in Ukrainian]
9. Kud, A.A. (2023). The phenomenon of digital asset as an object of scientific knowledge. In M.A. Maschenko et al. (Eds.), *Modernization of electronic commerce through the use of digital assets in the information economy*: monograph (pp. 20–78). Kharkiv: Simon Kuznets Kharkiv national economic university. [in Ukrainian].
10. Kud, A., Kucheravenko, M., & Smichok, Y. (2019). Digital assets and their economic and legal regulation in the light of blockchain technology development: monograph. Kharkiv: Pravo. 384 p. URL: <https://virtualasset.science/monografiya-cifrovi-aktivi-ta-yih-ekonomiko-pravove-regulyuvannya-u-svitli-rozvitku-tehnologiyi-blokchejn.pdf> [in Ukrainian].
11. Lesechko, M.D. (2002). Foundations of the systematic approach: theory, methodology, practice: a teaching aid. Lviv: LRI DU NADU, 300 p. [in Ukrainian].
12. Lihonenko, L.O. (2012). Systematization of interpretations of the content of the concept of “economic management of enterprise”. *Economics and Management*, 3, 61–66. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econupr_2012_3_13 [in Ukrainian].
13. Mechanism. (n.d.). In Wikipedia. URL: <http://surl.li/unryc> [in Ukrainian].
14. The Customs Code of Ukraine: approved by the Law of Ukraine of March 13, 2012 No. 4495-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17#Text> [in Ukrainian].
15. NBU. (2018). Analytical note on the results of the pilot project on the implementation of the “Electronic hryvnia” platform and electronic money of the National Bank of Ukraine (e-hryvnia). Kyiv: NBU, 45 p. URL: https://bank.gov.ua/ua/file/download?file=Analitichna_zapiska_E-grivnya.pdf [in Ukrainian].
16. Prysiazhniuk, P.V. (2019). Mechanism of management: essence, types and components. *Effective Economy: Electronic Scientific Professional Publication*, 12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.12.150> [in Ukrainian].
17. On currency and currency operations: Law of Ukraine of June 21, 2018 No. 2473-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19#Text> [in Ukrainian].
18. On electronic commerce: Law of Ukraine of November 19, 2022 No. 675-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text> [in Ukrainian].
19. On foreign economic activity: Law of Ukraine of April 16, 1991 No. 959-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text>. [in Ukrainian].
20. The Civil Code of Ukraine: approved by the Law of Ukraine of January 16, 2003 No. 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> [in Ukrainian].
21. Auer R., Cornelli G., Frost J. (2020). BIS Working Papers. No. 880. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. URL: <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
22. Bain & HSBC (2018). Rebooting a Digital Solution to Trade Finance / Bain & HSBC.
23. Bank of Jamaica (2022). Ceremonial First Minting of BOJ CBDC. Press release. URL: <https://boj.org.jm/core-functions/currency/cbdc/ceremonial-first-minting-of-boj-cbdc/>
24. Bank of Jamaica (2022). JAM-DEX Phased Rollout Progresses. Press release. URL: <https://boj.org.jm/jam-dex-phased-rollout-progresses/>
25. BIS (2015). Digital currencies. URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>
26. BIS (2018). Central bank digital currencies. Committee on Payments and Market Infrastructures. URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>
27. Bitt (2021). Bitt Partners with ECCB to Develop World's First Central Bank Digital Currency in a Currency Union. URL: <https://www.bitt.com/blog/bitt-develops-worlds-first-central-bank-digital-currency-in-a-currency-union>
28. Boar, C., & Wehrli, A. (2021). Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency. BIS Working Paper. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bisap114.pdf>
29. Central Bank of Nigeria (2021). President Buhari to Unveil eNaira on Monday, 25 October 2021. Press release. URL: <https://www.cbn.gov.ng/out/2021/ccd/enaira%20launch%20press%20release%20%20231021.pdf>

30. Central Bank of the Bahamas (2021). The Sand Dollar is on Schedule for Gradual National Release to The Bahamas in Mid-October 2020. URL: <http://surl.li/unsbq>
31. Coco, F. (2022). China's digital currency: e-CNY wallet nearly doubles user base in two months to 261 million ahead of Winter Olympics. South China Morning Post. URL: <http://surl.li/unsbv>
32. Dunayev I. V., Gavkalova N. L., & Kud A. A. (2023). Designing a platform-based model of civic participation within the smart-city concept for post-war Ukrainian cities. *Eastern-European Journal of Enterprise technologies*, no. 3 (14 (123)), 46–56. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285448>
33. ECB (2020). Report on a digital euro. URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf
34. ECB (2021). Eurosystem launches digital euro project. Press release. URL: <http://surl.li/untpe>
35. European Central Bank (2018). Cryptocurrencies and tokens. ECB FXCG update. URL: <http://surl.li/untpo>
36. FSB (2020). Enhancing Cross-Border Payments — Stage 1 report to the G20. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P090420-1.pdf>
37. FSB (2021). Targets for Addressing the Four Challenges of Cross-Border Payments. Consultative document. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P310521.pdf>
38. FSB (2021). Targets for Addressing the Four Challenges of Cross-Border Payments. Consultative document. URL: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P310521.pdf>
39. IMF. (2022). The Money Revolution. Crypto, CBDCs, and the future of finance. Finance & Development. *A Quarterly Publication of the International Monetary Fund*, vol. 59, no. 3. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09>
40. Khiaonarong, T., & Humphrey, D. (March 1, 2019). Cash Use Across Countries and the Demand for Central Bank Digital Currency. International Monetary Fund. URL: <http://surl.li/unrzj>
41. Kosse A., & Mattei I. (2022). Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies. BIS Papers. No. 125. URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap125.pdf>
42. Mancini-Griffoli, T., Soledad Martinez Peria, M., Agur, I. et al. (2018). Casting Light on Central Bank Digital Currency. *IMF Staff Discussion Notes*. No. 2018/008. URL: <http://surl.li/unsbl>
43. OECD. (2021). Trade finance for SMEs in the digital era. OECD SME and Entrepreneurship Papers. No. 24. URL: <https://www.oecd.org/cfe/smes/Trade%20finance%20for%20SMEs%20in%20the%20digital%20era.pdf>
44. Statista (2020). Estimate of the share of cash in total POS payment transactions in 38 countries in Europe in 2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/1112656/cash-use-in-europe-by-country>
45. Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China. (2021). Progress of Research and Development of E CNY in China. URL: <http://surl.li/unsda>
46. World Bank. (2021). Remittance Flows Register Robust 7.3 Percent Growth in 2021. Press Release No. 2022/027/SPJ. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/11/17/remittance-flows-register-robust-7-3-percent-growth-in-2021>
47. World Bank. (2022). Remittance Prices Worldwide. No. 41. URL: https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_annex_q122_final.pdf
48. Zamora-Pérez, A. (2021). The paradox of banknotes: understanding the demand for cash beyond transactional use. *ECB Economic Bulletin*, is. 2. Frankfurt am Main. URL: <http://surl.li/unsan>

The article was received by the editors 16.03.2024.

The article is recommended for printing 19.04.2024.