

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

СЛЕСАРЄВА АННА АНДРІЇВНА

УДК 339.9:[336.74-021.131-021.635:336.717:004.9](043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ФУНКЦІОНУВАННЯ ГРОШОВИХ СУРОГАТІВ У ФОРМІ
КРИПТОВАЛЮТИ ЯК МЕХАНІЗМ СЕК'ЮРИТИЗАЦІЇ
БАНКІВСЬКИХ АКТИВІВ**

292 Міжнародні економічні відносини

29 Міжнародні відносини

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ А.А. Слесарева

Науковий керівник: **Нанавов Антон Семенович**, кандидат економічних
наук, доцент.

КИЇВ – 2025

Присвячується моїм батькам,

Дякую за те, що завжди поруч

**Dedicated to my parents,
with gratitude for always being by my side.**

АНОТАЦІЯ

Слесарева А.А. «Функціонування грошових сурогатів у формі криптовалюти як механізм сек'юритизації банківських активів».- Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 29 «Міжнародні відносини» за спеціальністю 292 «Міжнародні економічні відносини», Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка - Київ, 2025.

У дисертації досліджено феномен грошових сурогатів у формі криптовалюти як складової сучасної системи фінансової інтермедіації та механізму трансформації банківських активів у ліквідні фінансові інструменти. Обґрунтовано, що з розвитком цифрових технологій і децентралізованих фінансових мереж сформувалася якісно нова форма грошового обігу, у межах якої криптовалюта перестає бути виключно альтернативним засобом розрахунків та інвестиційним активом. Вона починає виконувати функцію сек'юритизації, забезпечуючи перерозподіл вартості та фінансового ризику між учасниками ринку у цифровому середовищі. Саме ця трансформація зумовлює перехід від класичних моделей сек'юритизації, що спираються на традиційну інституційну інфраструктуру, до цифрових форматів структурованого фінансування, де ключову роль відіграють технології токенизації та смарт-контракти.

Доведено, що поява криптовалют не є випадковим технологічним феноменом, а закономірним етапом еволюції грошових відносин і проявом глибокої інституційної трансформації світової фінансової системи. На основі історико-логічного та системного аналізу встановлено, що грошові сурогати, які традиційно виконували компенсаторну функцію в умовах дефіциту ліквідності або обмежень доступу до фінансових ресурсів, у цифровому середовищі набули принципово іншого статусу. Вони перетворилися на глобальний інвестиційний інструмент, що інтегрується у структуру

міжнародних фінансових потоків і починає виконувати роль повноправного елемента фінансової архітектури. Зростання частки цифрових активів у балансах фінансових установ змінює традиційні принципи побудови активів і зобов'язань, посилює гнучкість управління ліквідністю та створює об'єктивні передумови для появи нових форм сек'юритизації, орієнтованих на цифрове середовище.

Розкрито теоретико-методологічні основи сек'юритизації банківських активів у контексті цифровізації глобальних фінансових потоків. Показано, що сучасна сек'юритизація поступово виходить за межі класичної моделі емісії цінних паперів під забезпечення активів та еволюціонує у напрямі токенизації активів у цифровому просторі. Такий підхід не тільки розширює межі фінансового посередництва, але й створює можливості формування відкритих ринків ліквідності, у межах яких обіг вартості здійснюється безперервно та поза традиційними часовими, географічними й інституційними обмеженнями банківських систем. У результаті цифрові активи стають не зовнішнім доповненням до фінансової системи, а її органічним елементом.

У роботі запропоновано цілісну модель крипто-сек'юритизації, яка інтегрує технологічний, фінансовий і регуляторний рівні функціонування. Показано, що криптовалюта в межах цієї моделі може виступати ефективним цифровим механізмом сек'юритизації, за допомогою якого ризикові банківські активи трансформуються у токенизовані зобов'язання з прозорою структурою вартості та формалізованими параметрами ризику. Обґрунтовано, що застосування токенизаційних технологій сприяє підвищенню ліквідності банківських портфелів, зниженню фінансового тертя у вигляді трансакційних та операційних витрат, прискоренню руху капіталу та посиленню ефективності трансмісійних механізмів вартості у фінансовій системі.

Для кількісної верифікації теоретичних положень здійснено економетричне дослідження взаємозв'язку між рівнем сек'юритизаційної активності банків і масштабом впровадження ними токенизаційних технологій.

На основі панельних даних сто тридцяти провідних транснаціональних банків світу за 2019–2023 рр. побудовано емпіричну модель, результати якої підтвердили, що наявність сек'юритизаційної експертизи є суттєвим каталізатором інновацій у сфері токенизації активів і визначає здатність банків ефективно інтегрувати цифрові інструменти у свою діяльність. У рамках дослідження запропоновано два нові аналітичні індикатори - індекс інновацій у токенизації (Tokenization Innovation Index, ТІІ) та коефіцієнт сек'юритизаційної активності (SEC_RATIO), які дозволяють кількісно оцінити рівень цифрової зрілості фінансових установ і забезпечують подальші можливості для міжбанківських та міжкраїнних порівнянь. Наукова новизна полягає у формуванні цілісної концепції функціонування грошових сурогатів у формі криптовалюти як механізму сек'юритизації банківських активів. Вперше нами запропоновано методологічне обґрунтування процесу крипто-сек'юритизації як результату інтеграції банківських і цифрових фінансових технологій; розроблено економетричну модель взаємозв'язку між сек'юритизаційною компетенцією банків і рівнем інновацій у сфері токенизації; введено аналітичні індикатори (ТІІ, SEC_RATIO) для кількісної оцінки цифрової трансформації фінансового сектору. Нами вдосконалено понятійно-категоріальний апарат, розкрито зміст категорій «фінансове тертя», «цифрова ліквідність» і «децентралізовані фінанси».

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості застосування розробленої моделі крипто-сек'юритизації для оцінювання готовності банківських установ до цифрової інтеграції, вдосконалення системи управління ризиками та розроблення стратегій структурованого фінансування. Запропоновані підходи використовуються центральними банками, фінансовими регуляторами та міжнародними організаціями при формуванні політики цифрової трансформації фінансових ринків, а також у науково-освітній діяльності при викладанні дисципліни «Міжнародні економічні відносини».

Ключові слова: грошові сурогати, криптовалюта, віртуальні активи, цифрові активи, блокчейн, токенизація активів, стейблкоїни, центробанківські цифрові валюти, сек'юритизація банківських активів, структуроване фінансування, банківська система, фінансові ринки та фінансова система, інноваційні проєкти, монетарна історія.

ABSTRACT

Slesarieva A.A. “The Functioning of Monetary Surrogates in the Form of Cryptocurrency as a Mechanism for the Securitization of Bank Assets”. – Qualification scientific work as a manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 29 “International Relations” in specialty 292 “International Economic Relations”.

Ministry of Education and Science of Ukraine, Taras Shevchenko National University of Kyiv – Kyiv, 2025.

The dissertation explores the phenomenon of monetary surrogates in the form of cryptocurrency as a component of the modern system of financial intermediation and as a mechanism for transforming bank assets into highly liquid financial instruments. It is substantiated that the development of digital technologies and decentralized financial networks has formed a qualitatively new form of monetary circulation in which cryptocurrency ceases to function solely as an alternative means of payment or investment asset. Instead, it begins to perform a securitization function, ensuring the redistribution of value and financial risks among market participants within a digital environment. This transformation determines the shift from classical securitization models, based on traditional institutional infrastructure, to digital formats of structured finance, where tokenization technologies and smart contracts play a key role.

The dissertation proves that the emergence of cryptocurrencies is not an accidental technological phenomenon but a logical stage in the evolution of monetary relations and a manifestation of profound institutional transformation of the global financial system. Historical-logical and systemic analysis demonstrates that monetary surrogates, which traditionally performed a compensatory function under conditions of liquidity shortages or restricted access to financial resources, have acquired a fundamentally new status in the digital environment. They have evolved into a global investment instrument integrated into the structure of

international financial flows, becoming a functional element of the global financial architecture. The increasing share of digital assets in the balance sheets of financial institutions fundamentally changes traditional approaches to the formation of assets and liabilities, enhances liquidity management flexibility, and creates objective prerequisites for the emergence of new forms of securitization adapted to a digital environment.

Theoretical and methodological foundations of bank asset securitization in the context of digitalization of global financial flows are revealed. It is demonstrated that modern securitization is gradually moving beyond the classical model of issuing asset-backed securities and is evolving towards tokenization of assets in the digital space. This approach not only expands the scope of financial intermediation but also creates opportunities for the formation of open liquidity markets, within which value circulation occurs continuously and beyond the traditional temporal, geographical, and institutional constraints of banking systems. As a result, digital assets become not an external add-on to the financial system but its organic structural element.

The dissertation proposes a comprehensive model of crypto-securitization that integrates technological, financial, and regulatory levels of functioning. It is demonstrated that within this model cryptocurrency may serve as an effective digital securitization mechanism, enabling the transformation of risky bank assets into tokenized liabilities with a transparent value structure and formalized risk parameters. It is substantiated that the application of tokenization technologies contributes to increasing bank portfolio liquidity, reducing financial frictions in the form of transaction and operational costs, accelerating capital circulation, and strengthening the efficiency of value transmission mechanisms within the financial system.

To quantitatively verify the theoretical propositions, an econometric study of the relationship between the level of banks' securitization activity and the scale of their implementation of tokenization technologies was conducted. Based on panel data from 130 leading transnational banks worldwide for the period 2019–2023, an

empirical model was constructed. The obtained results confirmed that securitization expertise represents a powerful catalyst for innovation in the field of asset tokenization and determines banks' ability to effectively integrate digital financial instruments into their activities. Within the framework of the study, two new analytical indicators were proposed: the Tokenization Innovation Index (TII) and the Securitization Activity Ratio (SEC_RATIO), which enable quantitative assessment of the digital maturity of financial institutions and create further opportunities for interbank and cross-country comparisons.

The scientific novelty of the dissertation lies in the development of a comprehensive concept of the functioning of monetary surrogates in the form of cryptocurrency as a mechanism for the securitization of bank assets. For the first time, a methodological justification of the process of crypto-securitization as a result of the integration of traditional banking technologies with digital financial innovations has been proposed; an econometric model of the relationship between banks' securitization competence and the level of innovation in tokenization has been developed; analytical indicators (TII, SEC_RATIO) have been introduced to quantitatively assess the digital transformation of the financial sector. The conceptual and categorical framework has been improved, and the content of the categories "financial friction," "digital liquidity," and "decentralized finance" has been further elaborated.

The practical significance of the research results lies in the possibility of using the proposed model of crypto-securitization to assess the readiness of banking institutions for digital integration, improve risk management, and develop strategies of structured financing. The results can be applied by central banks, financial regulators, and international institutions, as well as in higher education within the discipline international economic relations.

Keywords: Monetary surrogates, cryptocurrency, virtual assets, digital assets, blockchain, asset tokenization, stablecoins, central bank digital currencies (CBDCs),

securitization of bank assets, structured finance, banking system, financial markets and the financial system, innovative projects, monetary history.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Слесарєва, А.А (2025). Фінансове тертя у трансформаційних механізмах грошового обігу: цифрові активи як компенсаторний інструмент. Цифрова економіка та економічна безпека, (3 (18)), 316-322. <https://doi.org/10.32782/dees.18-48>
2. Sliesarieva, A.A (2025). Economic efficiency of cryptocurrency. Sustainable Development of Economy, (2 (53)), 603-609. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-85>
3. Levitan, A.A (2024). Dynamics of the Ukrainian banking system's attraction and use of cash surrogates. Economy and Society, (66). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-128>
4. Левітан А.А. (2024). Ризики та перспективи сек'ютиризації банківських активів шляхом використання грошових сурогатів. Економіка та суспільство, (64). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-126>

Тези доповідей у збірниках міжнародних наукових і науково-практичних конференцій в Україні та за кордоном:

5. Левітан А.А. Інноваційні проекти як шлях до відновлення економіки України через агресію Росії та їх вплив на світове господарство. Матеріали Науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна - 2023». - Київський національний університет ім.Тараса Шевченка, Інститут міжнародних відносин, 2023 - Секція «Світового господарства і міжнародних економічних відносин»
6. Левітан А.А. Від минулого до сьогодення: Використання монетарної історії США для навігації економічного відродження України. Цифрові трансформації та інноваційні технології в економіці [електронне видання] : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа - Харків, 14-15.03.2024 / Наукові редактори: Іренеуш Жуховські, Зоя Шарлович, Олена Дудник. Ломжа : Міжнародна Академія Прикладних Наук в Ломжі; Харків : ПЗВО

"Харківський технологічний університет "ШАГ", Україна.
Видавництво: MANS в Ломжі, Частина 2. 2024. 413 с.
DOI: <https://doi.org/10.58246/ITOM5383>.

7. Левітан А.А., Розвиток механізмів сек'юритизації в епоху криптовалют. Матеріали Всеукраїнської науково - практичної конференції студентів, молодих вчених і аспірантів «Економічна стійкість країн у світовому господарстві».-К:Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 25 квітня 2024.
8. Levitan A. Risks and opportunities of securitizing bank assets with the use of monetary substitutes. Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. Valencia, Spain. 2024. Pp. 21-25 URL: <https://isg-konf.com/trends-and-perspectives-of-the-development-of-science-and-education-in-globalization/>
9. Levitan A. The role of cryptocurrencies in the modernization of financial securitization instruments. Proceedings of the XXX International Scientific and Practical Conference. Porto, Portugal. 2024. Pp. 7-8 URL: <https://isg-konf.com/youth-education-and-science-through-today-s-challenges/>
10. Sliesarieva A. Cryptocurrencies in Securitization: A Paradox of Efficiency, Risk, and Regulatory Evolution. Матеріали міжнародно науково-практичної конференції « Сталий економічний розвиток, ефективне управління та фінансово-правові механізми в умовах глобальних трансформацій» 28.02.2025 м. Ізмаїл, Україна
11. Слесарєва А.А. Глобальний досвід гібридної сек'юритизації для України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції Актуальні питання розвитку економічної системи: міжнародний досвід: (м. Одеса, вересня 2025 р.) / відп. за випуск д.е.н., проф. С. О. Якубовський. – Львів-Торунь : Liha-Pres, 2025. – 230 с. ISBN 978-966-397-535-1, DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-535-1-55>.
12. Слесарєва А.А. Регуляторна адаптація України до стандартів МІСА та

Basel III у сфері цифрових активів. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Соціально-економічний розвиток у контексті викликів сьогодення» Східноєвропейський центр наукових досліджень (Одеса, 16 серпня 2025 р). Research Europe, 2025. 132 с.

DOI: <https://doi.org/10.64076/eecsr250816>

ЗМІСТ

<i>Перелік умовних позначень</i>	15
<i>Вступ</i>	17
<i>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКІОНУВАННЯ ГРОШОВИХ СУРОГАТІВ В КОНТЕКСТІ DEFI</i>	27
1.1. Ретроспективний аналіз еволюції форм грошей	27
1.2. Місце криптовалютних активів в ієрархії форм грошей	48
1.3 Імплементация Блокчейн-технології в розвиток альтернативних грошових форм	65
Висновки до розділу 1	84
Список використаних джерел до розділу 1	86
<i>РОЗДІЛ 2. СЕК'ЮРИТИЗАЦІЯ БАНКІВСЬКИХ АКТИВІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КРИПТОВАЛЮТ</i>	93
2.1 Процеси токенизації на сучасному етапі розвитку децентралізованих платформ активами.	93
2.2 Економетричний аналіз впровадження інновацій у світовій банківській справі	113
2.3 Стратегії інтеграції криптовалютних інструментів у діяльність міжнародних банківських груп	142
Висновки до розділу 2	151
Список використаних джерел до розділу 2	154
<i>РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ СЕК'ЮРИТИЗАЦІЇ АКТИВІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ</i>	
3.1. Гармонізація міжнародних регуляторних стандартів обігу сек'юритизованих цифрових активів	157
3.2. Ризики та перспективи сек'юритизації банківських активів за допомогою криптовалют та грошових сурогатів	184
Висновок до 3 розділу	192
Список використаних джерел до розділу 3	195
<i>ВИСНОВКИ</i>	199
<i>ДОДАТКИ</i>	202

Перелік умовних позначень

МВФ - (англ., *IMF International Monetary Fund*) Міжнародний валютний фонд,

CBDC - (англ., *Central bank digital currency*) Цифрова валюта центрального банку,

ЄЦБ - (англ., *ECB European Central Bank*) Європейський центральний банк,

DeFi - (англ., *Decentralized Finance*) децентралізовані фінансові інструменти,

NFT - (англ., *non-fungible token*) Невзаємозамінні токени,

BIS - (англ., *Bank for International Settlements*) Банк міжнародних розрахунків,

BCBS - (англ., *Basel Committee on Banking Supervision*) Базельський комітет з банківського нагляду,

FATF - (англ., *Financial Action Task Force*) Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням коштів,

OECD - (англ., *Organisation for Economic Co-operation and Development*) Організація економічного співробітництва та розвитку,

CASP - (англ., *Crypto-Asset Service Provider*) Постачальник послуг, пов'язаних із криптоактивами,

Bitcoin (BTC) - Біткоїн,

Ethereum (ETH) - Ефіріум,

Ripple (XRP) - Ріпл,

P2P - англ., *Peer-To-Peer* ,

LTC - Лайткоїн ,

Dogecoin - Догкоїн,

Expanse - Експанс,

Bitcoin Cash - Біткоїн Кеш

ETC - (англ., *Ethereum Classic*) Ефіріум Класік,

DApps - (англ., *Decentralized Applications*) Децентралізований додаток ,

API - (англ., *Application Programming Interface*) Програмний інтерфейс прикладного програмування,

DDoS - (*англ.*, *Distributed Denial of Service*) Розподілена атака на відмову в обслуговуванні,

USDC - (*англ.*, *USD Coin*) Стейблкоїн, забезпечений доларом США у співвідношенні 1:1,

USDT - (*англ.* *Tether*) Стейблкоїн, прив'язаний до долара США у співвідношенні 1:1,

SPV - (*англ.*, *Special Purpose Vehicle*) компанія спеціального призначення ,

EMT - (*англ.*, *Electronic Money Tokens*) Електронні грошові токени.

Вступ

Актуальність теми. Функціонування грошових сурогатів в сучасній фінансовій системі набуває дедалі більшої значущості в контексті трансформаційних процесів світової економіки, зумовлених цифровізацією, глобалізацією та посиленням ролі фінансових технологій. Ці чинники визначають нову архітектуру грошового обігу, в межах якої виникають альтернативні форми вартості - криптовалюти, токенизовані активи, смарт-контрактні інструменти, що змінюють принципи обігу та сек'юритизації банківських активів.

Під впливом цифрових технологій відбувається поступове зникнення меж між офіційними грошима та їх заміниками. Грошові сурогати у формі криптовалюти стають не лише новим засобом обігу, а й специфічним інструментом перерозподілу ризиків та вартості, що набуває особливого значення в системі сек'юритизації банківських активів. Відповідно, постає потреба у формуванні комплексного теоретичного розуміння ролі таких інструментів у трансмісії фінансових потоків, управлінні ліквідністю та забезпеченні фінансової стійкості.

Грошові сурогати як економічна категорія мають глибоке теоретичне підґрунтя у світовій науковій традиції. У працях класиків економічної теорії - Й. Шумпетера, Дж. М. Кейнса, М. Фрідмана, Ф. А. Хайєка, Дж. Тобіна, Р. Хікса - закладено уявлення про грошові заміники як інструменти кредитного розширення, альтернативні форми ліквідності та конкурентні приватні валюти. Подальший розвиток концепції відбувався в контексті дослідження ролі приватних і децентралізованих грошей для підтримки ринкової стабільності, що створило підґрунтя для сучасного розуміння криптовалют і токенизованих активів як цифрових аналогів грошових сурогатів.

Українська економічна думка зробила вагомий внесок в дослідження феномену грошових сурогатів, їх місця в національній фінансовій системі та впливу на монетарну стабільність. У працях В.Намонюка, Н.Фаренюк, Є. Шишкіної, О. Дзюблюка, В. Міщенко, А. Мазаракі, О. Дашковської

обґрунтовано еволюцію форм грошового обігу, причини виникнення альтернативних засобів платежу та їх роль у періоди монетарної нестабільності. Такі дослідження створили базу для подальшого аналізу криптовалют як інституційно нової форми грошових сурогатів, що функціонують поза межами державної грошової системи, але здатні виконувати частину її функцій.

Разом з тим, в сучасній науці не розкритим залишається питання взаємодії грошових сурогатів у формі криптовалют із механізмами сек'юритизації банківських активів. Невизначеними є межі впливу цифрових активів на структуру сек'юритизованих пулів, механізми їх трансмісії вартості та роль в мінімізації фінансового тертя. Відсутність системних досліджень в цьому напрямі зумовлює потребу в розробленні науково обґрунтованої моделі, що поєднує інституційну логіку сек'юритизації з технологічними можливостями цифрових активів.

Дисертаційна робота побудована на гіпотезі, що потреба банків у ек'юритизації дефолтних активів є каталізатором впровадження токенів, оскільки саме ці інституції володіють компетенціями щодо структурування активів, управління ризиками та моделювання фінансових потоків. Відповідно, дослідження має на меті поглибити теоретичні засади інтеграції криптовалют у сек'юритизаційні моделі, визначити умови їх ефективного функціонування та оцінити потенціал цифрових активів як компенсаторного інструменту в механізмах фінансової стабільності.

Теоретичні засади щодо ролі грошових сурогатів в грошовій системі держави і міжнародному фінансовому механізмі закладені у працях Й. Шумпетера, Дж. М. Кейнса, М. Фрідмана, Ф. А. Хайєка, Дж. Тобіна, Р. Хікса, Д. Вудфорда, Г. Селджина, М. Фаре, К. Ольк. Українська економічна школа представлена дослідженнями Н.Фаренюк, Є. Шишкіної, Є.Намонюк, О. Дзюблюка, В. Міщенко, А. Мазаракі, О. Дашковської, які визначили основні напрямки аналізу функціонування грошових сурогатів у національному контексті. Високо оцінюючи наукові результати попередників, слід зазначити,

що взаємозв'язок між сек'юритизацією банківських активів та цифровими формами грошових сурогатів залишається недостатньо вивченим, особливо в контексті сучасних трендів цифровізації, розвитку блокчейн-технологій і формування децентралізованих фінансових систем.

Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної роботи Навчально-наукового інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка, на базі якого виконувалося дисертаційне дослідження. Тематика дисертаційного дослідження відповідає освітній програмі «Міжнародні економічні відносини (з обов'язковим вивченням двох іноземних мов)» на базі кафедри світового господарства і міжнародних економічних відносин Навчально - Наукового Інституту міжнародних відносин.

Мета і завдання дослідження. Метою даного дисертаційного дослідження є виявлення специфічних закономірностей та факторів сек'юритизації банківських активів із використанням грошових сурогатів, в першу чергу криптовалют та токенів.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- Здійснити ретроспективний аналіз еволюції форм грошей
- Визначити місце криптовалютних активів в ієрархії сучасних форм грошей,
- Обґрунтувати імплементацію блокчейн-технології в розвиток альтернативних грошових форм,
- Дослідити процеси токенізації на сучасному етапі розвитку децентралізованих платформ активами,
- Провести економетричний аналіз впровадження інновацій у світовій банківській справі,
- Розробити стратегії інтеграції криптовалютних інструментів у діяльність міжнародних банківських груп,
- Сформулювати підхід до гармонізації міжнародних регуляторних стандартів обігу сек'юритизованих цифрових активів,

- Оцінити ризики та перспективи сек'юритизації банківських активів за допомогою криптовалют та грошових сурогатів.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є процеси сек'юритизації банківських активів у міжнародній фінансовій системі в умовах цифрової трансформації.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є економічні відносини, інституційні механізми та технологічні рішення, що виникають у процесі використання криптовалюти як грошового сурогату в структурі сек'юритизації (CLO/CDO та споріднені інструменти).

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є системний підхід, який поєднує теоретичний, нормативно-аналітичний та емпіричний рівні пізнання феномена сек'юритизації у взаємодії з процесами токенизації активів. Науковий інструментарій побудовано з урахуванням складного характеру досліджуваного об'єкта, який поєднує фінансово-економічні, технологічні та правові компоненти.

Теоретичну частину роботи сформовано із застосуванням діалектичного методу, що дав змогу розкрити еволюцію грошових сурогатів і визначити закономірності переходу від матеріальних до цифрових форм фінансових інструментів. Системно-структурний підхід забезпечив можливість розглянути сек'юритизацію та токенизацію як елементи єдиного механізму перетворення активів, заснованого на передачі ризиків і трансмісії вартості через інституційні та технологічні канали. Використання історико-логічного методу дозволило простежити послідовність розвитку моделей сек'юритизації (CLO, CDO, WBS, TBA) та встановити їх концептуальну спадкоємність із сучасними форматами токенизованих інструментів.

Порівняльно-правовий і нормативно-аналітичний аналіз застосовано для узагальнення міжнародних стандартів регулювання - MiCA, Basel III, FATF, IOSCO та FSB, - що дало змогу визначити ступінь гармонізації підходів до регулювання цифрових активів і банківських операцій в різних юрисдикціях. Такий підхід дав підстави для формування інтегрованої

нормативної рамки впровадження цифрових інструментів у традиційні механізми сек'юритизації.

В дослідженні використано методи економічного моделювання, які забезпечили кількісну перевірку гіпотези про те, що експертиза банків у сфері сек'юритизації виступає каталізатором розвитку токенизації активів. На основі панельних даних сто тридцяти провідних банків світу за період 2019-2023 років побудовано економетричну модель, у якій залежною змінною виступає Індекс інновацій у токенизації (ТІ), а ключовою незалежною змінною - показник сек'юритизаційної активності (SEC_RATIO). До моделі включено контрольні параметри, що характеризують розмір, капіталізацію, прибутковість, якість активів, бізнес-модель та регуляторне середовище банку. Використання методів регресійного аналізу, тестів значущості та перевірки стабільності оцінок дозволило отримати статистично обґрунтовані результати.

Додатково застосовано методи контент-аналізу та експертного оцінювання, які дали змогу якісно наповнити індекс інновацій у токенизації на основі систематичного опрацювання публічних звітів, презентацій для інвесторів, галузевих оглядів і прес-релізів фінансових установ. Це забезпечило емпіричну верифікацію зв'язку між ступенем сек'юритизаційної компетенції банку та рівнем розвитку його ініціатив у сфері токенизації.

Індуктивно-дедуктивна логіка дослідження забезпечила перехід від аналізу емпіричних спостережень до формулювання узагальнених висновків про закономірності цифрової трансформації фінансових механізмів. Такий підхід дозволив поєднати теоретичну побудову моделі «крипто-сек'юритизації» з її практичним підтвердженням на основі статистичних даних і регуляторних тенденцій.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в розвитку теоретико-методологічних засад сек'юритизації банківських активів у контексті цифрової трансформації фінансових ринків та у формуванні нової аналітичної моделі взаємозв'язку

між сек'юритизаційною експертизою банків і впровадженням токенизації активів.

Вперше: Теоретично обгрунтовано необхідність практичної реалізації моделі “крипто-сек'юритизації”, у якій токенизація розглядається як новітній етап еволюції структурованого фінансування, заснований на використанні смарт-контрактів, токенизованих застав та децентралізованих механізмів управління ризиками. Модель інтегрує технологічні, фінансові (траншування кредитних та облігаційних виплат, управління потоками вартості) та регуляторні (MiCA, Basel III, FATF) компоненти обігу asset referenced tokens, E-money та Utility tokens як компонентів криптовалюти (на прикладі DORA Digital Euro).

Розроблено: індекс інновацій у токенизації (Tokenization Innovation Index, TII) як аналітичний інструмент вимірювання рівня інноваційної активності банків у сфері цифрових активів. Індекс відображає ступінь зрілості токенизаційних проєктів та може використовуватися як метрика для подальших компаративних досліджень у сфері цифрового фінансування. Формалізовано показник сек'юритизаційної активності (SEC_RATIO) як проксі-змінну для кількісної оцінки залежності банку від сек'юритизаційних механізмів фінансування. Доведено, що цей показник є значущим детермінантом масштабів і темпів впровадження токенизаційних рішень.

Запропоновано концептуальну модель “крипто-сек'юритизації”, у якій токенизація розглядається як наступний етап еволюції структурованого фінансування, заснований на використанні смарт-контрактів, токенизованих застав та децентралізованих механізмів управління ризиками. Модель інтегрує технологічні, фінансові (траншування ризиків, управління потоками вартості) та регуляторні (MiCA, Basel III, FATF) компоненти.

Удосконалено: Методичний підхід до оцінювання цифрової зрілості міжнародних фінансових інституцій, який, на відміну від стандартних рейтингів, базується на розрахунку авторського «Індексу інновацій у токенизації» (Tokenization Innovation Index, TII) та враховує кореляцію між

обсягами класичної сек'юритизації і впровадженням блокчейн-технологій, що дозволило ідентифікувати групи банків-лідерів (США, ЄС) та визначити стратегічні орієнтири для банківської системи України.

Організаційно-економічний механізм управління ризиками транскордонних операцій з цифровими активами, який передбачає дворівневу систему захисту: технологічну (аудит коду смарт-контрактів, використання децентралізованих орაკулів) та інституційну (резервування капіталу згідно зі стандартами Basel III), що мінімізує специфічні загрози «регуляторного арбітражу» та правової невизначеності у міжнародних розрахунках.

Стратегію інтеграції вітчизняного банківського сектору у світовий ринок віртуальних активів, яка базується на імплементації європейського регламенту MiCA та поетапному переході від обслуговування крипто-фіатних шлюзів до повноцінного випуску токенизованих облігацій та участі в глобальних пулах ліквідності.

Набули подальшого розвитку: Теоретичні підходи до трактування сутності грошових сурогатів та криптовалют, шляхом обґрунтування їх еволюційної трансформації з інструментів антикризового заміщення ліквідності у високотехнологічні інвестиційні активи глобального фінансового ринку, що виконують функцію забезпечення у процесах міжнародної сек'юритизації.

Положення щодо функціональної парадигми криптовалюту світовій економіці, зокрема доведено зміщення їх ролі від засобу обігу до універсального засобу накопичення вартості та застави, що створює передумови для формування нового класу активів - токенизованих реальних активів (RWA).

Наукові уявлення про архітектуру децентралізованих фінансів (DeFi) як альтернативної глобальної фінансової інфраструктури, що забезпечує безшовний рух капіталу між країнами та дозволяє нівелювати бар'єри традиційних кореспондентських відносин при транскордонній сек'юритизації.

Систематизація напрямів гармонізації міжнародних регуляторних стандартів, через порівняльний аналіз підходів США та ЄС, що дозволило визначити оптимальну модель правового регулювання для країн з економікою, що розвивається.

В роботі сформовано цілісну теоретико-емпіричну основу для пояснення взаємозалежності між сек'юритизаційними компетенціями банків та розвитком інструментів токенизації активів, що розширює межі сучасної фінансової теорії й відкриває нові напрями прикладних досліджень у сфері цифрової економіки.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає в розробленні науково обґрунтованих підходів до інтеграції цифрових активів у механізми сек'юритизації банківських активів, що створює можливість підвищення ефективності структурованого фінансування та управління ризиками в умовах цифрової трансформації фінансових ринків.

Запропонована у роботі аналітична модель «Економетричний аналіз впровадження інновацій у світовій банківській справі» має прикладне значення для стратегічного планування банків, інвестиційних фондів і над-національних фінансових інституцій. Вона дозволяє кількісно оцінювати рівень готовності фінансових установ до впровадження технологій токенизації, визначати пріоритетні напрями інновацій і прогнозувати потенційні ефекти від інтеграції цифрових інструментів в традиційні бізнес-моделі.

Розроблений Індекс інновацій у токенизації (ТІІ) може бути використаний як індикатор для порівняльного аналізу інноваційної активності банків, моніторингу динаміки розвитку ринку токенизованих активів та оцінювання ефективності реалізації цифрових стратегій у банківському секторі. Цей індекс має потенціал практичного застосування у діяльності фінансових регуляторів, консалтингових компаній і дослідницьких центрів при здійсненні аналітичного супроводу процесів цифровізації фінансових установ.

Запропонований показник сек'юритизаційної активності (SEC_RATIO) може слугувати інструментом для внутрішнього моніторингу банками власного портфеля структурованих фінансових продуктів і для зіставлення рівня залежності від сек'юритизації між різними установами. Його використання забезпечує більш точне розуміння стратегічної позиції банку у відношенні до процесів токенізації та цифрової трансформації активів.

Результати дослідження можуть бути використані у діяльності центральних банків, фінансових регуляторів та міжнародних організацій (зокрема, FSB, BIS, IMF) для удосконалення стандартів розкриття інформації щодо цифрових активів, а також при розробленні рекомендацій із регуляторного нагляду за ринком токенізованих фінансових інструментів.

Одержані результати мають комплексне прикладне значення - як для удосконалення фінансових стратегій банків та інвестиційних структур, так і для формування ефективної політики цифрової трансформації фінансової системи в умовах розвитку глобальної економіки.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною роботою. Наукові положення та розробки, що виносяться дисертантом на захист, одержані самостійно та знайшли відображення у друкованих працях. Особистий внесок у наукових працях, наведено у списку опублікованих праць за темою дисертації.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та висновки дослідження представлено на міжнародних і всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях, зокрема: Науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна - 2023». - Київський національний університет ім.Тараса Шевченка, Інститут міжнародних відносин, 2023 - Секція «Світового господарства і міжнародних економічних відносин». Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Цифрові трансформації та інноваційні технології в економіці» [електронне видання], Ломжа - Харків, 14-15.03.2024 2024. Всеукраїнської науково - практичної конференції студентів, молодих вчених і аспірантів

«Економічна стійкість країн у світовому господарстві».- К: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 25 квітня 2024. Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. Valencia, Spain 2024. Proceedings of the XXX International Scientific and Practical Conference. Porto, Portugal 2024. Міжнародна науково-практична конференція «Сталий економічний розвиток, ефективне управління та фінансово-правові механізми в умовах глобальних трансформацій» 28.02.2025 м.Ізмаїл,Україна. Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні питання розвитку економічної системи: міжнародний досвід» м. Одеса, вересень 2025 р. III міжнародна науково-практична конференція «Соціально-економічний розвиток у контексті викликів сьогодення» Східноєвропейський центр наукових досліджень (Одеса, 16 серпня 2025 р).

Публікації за темою дисертаційної роботи. За результати дисертаційного дослідження опубліковано 12 наукових праць, з них 4 статті у наукових вахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних.

Структура і обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг роботи становить 203 сторінок друкованого тексту, обсяг основного тексту складає 170 сторінки. Дисертація містить 15 таблиці ,11 рисунків, 26 додатків на 39 сторінках. Список використаних джерел налічує 154 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГРОШОВИХ СУРОГАТІВ В КОНТЕКСТІ DEFI

1.1. Ретроспективний аналіз еволюції форм грошей

Грошовий сурогат являє собою субститут законних платіжних засобів, що використовується для здійснення розрахунків. До таких сурогатів слід віднести різноманітні цінні папери та фінансові документи, які функціонують як грошові знаки, однак не мають статусу офіційної валюти і не випускаються центральним органом фінансово-банківського регулювання країни. Зазвичай ці інструменти використовуються в обігу між підприємствами та окремими групами споживачів відповідно до їх потреб та фінансових можливостей.

Первинною особливістю таких сурогатів є їхня обмежена ліквідність, яка визначає межі здійснення платежів. Найпоширенішими грошовими сурогатами є векселі та чеки, які вважаються цінними паперами згідно з законодавством багатьох країн, в тому числі України [1, с. 9].

У науковій літературі поняття «грошовий сурогат» інтерпретується в широкому діапазоні: від вузького правового розуміння як інструментів обігу, що не мають статусу законного платіжного засобу, до широких економічних підходів, які охоплюють приватні та квазігрошові інструменти (локальні валюти, купони, електронні гроші, криптоактиви тощо). З огляду на методологічну різноманітність і стрімку цифровізацію номенклатури платіжних засобів ми вважаємо доцільним систематизувати ключові визначення, щоб виявити спільні та відмінні ознаки.

Таблиця 1.1

Визначення поняття «грошовий сурогат» у працях українських та зарубіжних вчених

Вчений	Рік	Визначення грошового сурогату	Науковий трактат
Й. Шумпетер	1934	Розглядає грошові сурогати як інструменти кредитного	Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.

		розширення, що виконують функцію грошей без їх матеріального покриття.	
Дж. М. Кейнс	1936	За Кейнсом - грошові сурогати можуть бути похідними від ліквідних активів, які виконують тимчасову функцію збереження вартості.	Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan.
М. Фрідман	1969	Визначає грошові сурогати як неофіційні форми грошей, що впливають на грошову масу через механізм заміщення офіційних валют.	Friedman, M. (1969). The Optimum Quantity of Money. Chicago: Aldine Publishing.
Ф. А. Хайєк	1976	Розглядає грошові сурогати як конкурентні приватні валюти, здатні забезпечити стабільність купівельної спроможності.	Hayek, F. A. (1976). Denationalisation of Money. London: Institute of Economic Affairs.
Дж. Тобін	1958	Розглядає ліквідні активи як грошові сурогати, що виконують функції збереження вартості та частково обігу в умовах ризику й нестабільності.	Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Toward Risk. Review of Economic Studies, 25(2), 65–86.
Р. Хікс	1937	Трактує грошові сурогати як активи, прийнятні в користування завдяки очікуваній стабільності.	Hicks, J. (1937). Value and Capital. Oxford University Press
Є. Шишкіна	2010	Визначає грошові сурогати як альтернативні засоби обігу, що виникають у кризовій економіці, коли офіційна валюта не забезпечує платіжний оборот, виконуючи функції неофіційних грошей.	Шишкіна Є. К. Грошові сурогати: досвід використання і роль в умовах кризової економіки 2010. Вісник НТУ «ХП», № 51-1, с. 159–163.
О. Дзюблук	2014	Грошові сурогати - це інструменти, які виникають поза межами грошової системи держави та	Дзюблук О. М. Грошовий обіг і кредит. -Тернопіль: ТНЕУ, 2014

		виконують частину її функцій у тіньовому обігу.	
В. Міщенко	2018	Розглядає грошові сурогати як форми квазівалют, що обертаються в межах окремих економічних суб'єктів і не мають правового визнання.	Міщенко В. І. Гроші та кредит. К.: КНЕУ, 2018.
А. Мазаракі	2016	Під грошовими сурогатами розуміє інструменти обігу, що, використовуються як замітники офіційних грошей у кризових умовах.	Мазаракі А. С. (2016). Грошова система та монетарна політика в умовах глобальної нестабільності. - К.: КНТЕУ.
О. Дашковська	2021	Розглядає грошові сурогати як явище, що виникає через нездатність офіційних грошей повністю задовольнити публічні потреби обігу.	Дашковська О. Р. Грошовий сурогат як юридична категорія: загальнотеоретична характеристика. Юридичний вісник, 2021.
М. Фаре	2018	Розглядає грошові сурогати як комплементарні (паралельні) валюти що доповнюють офіційну валюту та регулюють обмін товарів і послуг у межах локальних спільнот	Fare, M. (2018). Why Are Complementary Currency Systems Difficult to Evaluate? <i>Interventions Économiques</i> , 60.
К. Ольк	2024	Грошові сурогати - як особливий види грошей, що функціонують у певних сегментах економіки і доповнюють офіційну валюту, компенсуючи її обмеження.	Olk, C. (2024). Special-purpose Monies: Complementary Currencies in the Hierarchy of Money. <i>Sustainability Science</i> , 19(2), 321–334.
Г. Селджин	2015	Вважає грошові сурогати частиною децентралізованої системи приватних грошей, що підвищують ефективність ринкової координації.	Selgin, G. (2015). Synthetic Commodity Money. <i>Journal of Financial Stability</i> , 17, 92-99.
Д. Вудфорд	2003	Розглядає грошові сурогати як інструменти, що	Woodford, M. (2003). <i>Interest and Prices: Foundations of a</i>

		створюють ефект кредитного мультиплікатора поза контролем центрального банку.	Theory of Monetary Policy. Princeton University Press.
--	--	---	--

Джерело: складено автором на основі даних [2-16]

Проведений аналіз підходів українських і зарубіжних економістів засвідчує, що поняття «грошовий сурогат» є багатогранною економічною категорією, інтерпретація якої суттєво змінювалася відповідно до етапів розвитку грошової теорії та трансформації фінансових систем. У зарубіжній науковій традиції термін спочатку використовувався в контексті дослідження природи грошей і кредиту (Й. Шумпетер [2], Дж. М. Кейнс [3], М. Фрідман [4], Ф. Хайєк [5]), тоді як у вітчизняній економічній науці він набув особливого значення в умовах нестабільності монетарної системи та цифровізації фінансових інструментів (Є.Шишкіна [8], О. Дзюблюк [9], В. Міщенко [10], А.Мазаракі [11], О. Дашковська [12]).

Зарубіжні концепції характеризуються переважно макроекономічним та інституційним підходом. Й. Шумпетер одним із перших розглядав грошові сурогати як похідні форми кредиту, що виникають у процесі підприємницької інновації та створюють нову купівельну спроможність [2].

У працях Дж. М. Кейнса та Дж.Тобін поняття грошових сурогатів пов'язується з ліквідністю активів і функцією збереження вартості в умовах нестабільності [2,6]. Неомонетаристи, зокрема, М. Фрідман і Ф. Хайєк, наголошували на їхній ролі у приватному грошовому секторі: грошові сурогати розглядаються як альтернативні форми грошей, що конкурують з валютою емітованою центральними банками держав та можуть виконувати стабілізаційну функцію в разі неефективності монетарної політики [4,5].

Послідовниками цього підходу вважають низку сучасних дослідників, таких як Г. Селджин і Д. Вудфорд, вони вбачають у грошових сурогатах потенційний елемент децентралізованої фінансової системи, заснованої на принципах саморегуляції та цифрової емісії [15 с.92-99,16].

Українські науковці інтерпретують грошові сурогати переважно через призму правового статусу, регуляторного контролю та макроекономічної стабільності. Є.Шишкіна визначає їх як нефіатні платіжні інструменти без законодавчого визнання, але з реальною функціональністю в обігу [8].

О. Дзюблюк [9] акцентує на появі грошовою сурогату поза межами офіційної грошової системи - як прояві тіньового чи компенсаторного інструментарію для забезпечення обігу вартості. В. Міщенко [10] підкреслює квазівалютний характер таких інструментів, а А. Мазаракі [11] розглядає їх як адаптаційний механізм в умовах кризового дефіциту ліквідності. Сучасний підхід, представлений О. Дашковської [12], розширює поняття грошового сурогату до цифрових форм вартості, включно з криптовалютами, токенами й електронними сертифікатами, що функціонують поза регуляторною юрисдикцією Національного банку України.

Узагальнюючи, ми виокремлюємо *три ключові парадигми* тлумачення грошових сурогатів:

1. *Класична кредитно-грошова*, у межах якої грошові сурогати є тимчасовими інструментами заміщення офіційних грошей.
2. *Неомонетарна та інституційна*, де грошові сурогати трактуються як децентралізовані ринкові інструменти, що посилюють конкуренцію в грошовій сфері.
3. *Правово-регуляторна та цифрова*, властива сучасним українським дослідженням, у межах якої грошові сурогати розглядаються як нефіатні й часто цифрові платіжні засоби, що потребують нормативної інтеграції у фінансову систему.

Таким чином, концепція грошових сурогатів еволюціонувала від сприйняття їх як тимчасового замітника грошей до *комплексного феномену*, що охоплює економічні, технологічні та інституційні аспекти сучасної монетарної системи. У сучасних умовах цифровізації грошового обігу, грошові сурогати стають складовою інноваційної архітектури фінансів,

виступаючи одночасно як фактор фінансового тертя та механізм його компенсації через розвиток цифрових активів.

В академічному тлумачному словнику української мови поняття «сурогат» визначено як «замінник натурального продукту, який має лише деякі його властивості» [17, с.1345].

Грошові сурогати - це документи у формі грошових знаків, які не є грошовою одиницею України, не випускаються Національним банком України та використовуються для здійснення платежів у господарському обороті, за винятком валютних цінностей, як пояснюють фахові словники [18 с. 334].

Згідно з С. Гезеллем, класичні форми грошей в умовах фінансово економічної нестабільності та високої волатильності обмінного курсу можуть бути менш ефективними, оскільки кількісно змінюють структуру монетарного попиту та пропозиції у несприятливий момент часу, коли держава у формі центрального органу фінансово-банківського регулювання в меншій мірі спроможна відстежувати структуру грошової маси. Тому «грошові сурогати» або «вільні гроші» мають певні переваги, оскільки полегшують процес товарообігу, зменшуючи транзакційні витрати або так зване фінансове тертя [19 с.70-120].

Грошові сурогати можуть охоплювати випадки використання іноземної валюти для розрахунків, що здійснюються з порушенням чинних правових норм. Такі сурогати, як правило, поширюються в періоди грошових криз, коли спостерігається дестабілізація грошового обігу. Це явище виникає за умов дефіциту грошових ресурсів або втрати довіри до національної валюти, що зумовлює звернення до альтернативних платіжних засобів. У результаті прогнозується часткове або тимчасове заміщення національної валюти іншими грошовими інструментами, що створює потенційну загрозу для її стабільності [20].

Головною причиною появи грошових сурогатів визнається дефіцит або недостатня кількість офіційно визнаних банкнот в обігу. Така ситуація часто є

наслідком надмірної рестрикційної кредитно-грошової політики держави, спрямованої на стримування інфляційних процесів. Для оцінки рівня забезпеченості економіки грошовими знаками використовується коефіцієнт монетизації, що визначається як співвідношення грошової маси до валового внутрішнього продукту країни, виражене у відсотках.

Формула 1.1

$$K_m = \frac{M_2}{\text{ВВП}} \times 100\%,$$

Де:

- K_m - коефіцієнт монетизації (у відсотках);
- M_2 - грошова маса в обігу (зазвичай агрегат M_2 , який включає готівку та безготівкові кошти на депозитах);
- ВВП - валовий внутрішній продукт за той самий період.

Даний показник демонструє наскільки економіка забезпечена грошовими ресурсами. Якщо коефіцієнт низький - це свідчить про дефіцит ліквідності та потенційне виникнення грошових сурогатів, що з'являються для компенсації нестачі офіційних платіжних засобів.

В сучасних умовах розвитку економічної системи, грошовий сурогат є одним з найбільш специфічних фінансових інструментів, який використовується для здійснення розрахунків між суб'єктами економічних відносин. Такий інструмент зазвичай виникає в умовах кризового стану економіки, коли виникає дефіцит офіційної валюти в каналах обігу, і є результатом антиінфляційної політики уряду [21].

На нашу думку, грошовий сурогат є платіжним засобом, який використовується обмеженим колом осіб для зменшення транзакційних витрат та фінансового тертя. Ми також виділяємо наступні ризики раптового збільшення випуску сурогатів у разі виникнення певних кризових обставин або флуктуацій обсягу грошової маси, зокрема :

- нестачу в обігу офіційно дозволених грошових знаків,

- зниження обмінного курсу вітчизняної валюти,
- звуження номенклатури фінансових послуг банків,
- політична та економічна нестабільність,
- висока інфляція.

Ми також вважаємо, що в сучасних економічних відносинах грошові сурогати вважаються засобами визначення вартості, які можуть бути використані в процесі торгівлі як у натуральній, так і в цифровій формі, але їх не слід ототожнювати з грошима. Популярні форми грошових сурогатів, такі як криптовалюта, зберігають грошову вартість на електронних носіях, зокрема, смарт-карти і жорсткі диски комп'ютерів.

Емітентом грошових сурогатів є юридична особа (підприємство), яка діє самостійно, без доручення національних та комерційних банків. Хоча грошові сурогати виконують деякі функції грошей, вони лише частково можуть бути визнані як такі через свою економічну сутність та невизначений юридичний статус. Вони використовуються як міра вартості, засіб обігу та фінансовий інструмент для погашення зобов'язань з метою збереження майна, але не можуть повністю вважатися грошима.

У порівнянні з паперовими і металевими грошима, сучасні форми грошових сурогатів мають свої переваги:

- платежі через електронні платіжні системи здійснюються майже миттєво, що дозволяє проводити їх у лічені секунди; витрати на угоди з використанням таких форм грошових сурогатів, як криптовалюта, набагато менше, ніж при традиційних способах оплати;
- можливість проведення анонімних розрахунків без розкриття особистих даних;
- можливість проведення операцій на будь-яку суму без видачі решти;
- можливість використання грошей незалежно від місцезнаходження власників;
- відсутність зносу віртуальних грошей;

- складність підроблення віртуальних аналогів порівняно з паперовими грошима;
- створює умови для трансформації позаінституційних заощаджень населення у продуктивний капітал.

Серед основних недоліків грошових сурогатів слід відзначити такі :

- низький рівень ліквідності порівняно з традиційними формами грошових коштів;
 - неможливість забезпечення достатнього рівня збереження купівельної спроможності;
 - неможливість виведення коштів у популярних формах грошових сурогатів за межі Інтернет-простору;
 - відсутність фінансових можливостей для розроблення та подальшого розвитку системи контролю та відстеження руху грошових сурогатів;
- висока ймовірність розвитку тіньової економіки [22].

Залежно від специфіки організації обігу, характеру учасників обігу та ряду додаткових ознак виділяють такі види грошових сурогатів:

- електронні гроші – це цифрові кошти, які зберігаються на електронних пристроях, таких як смартфони або комп'ютери. Вони можуть бути використані для здійснення платежів через Інтернет або за допомогою спеціальних пристроїв,
- пластикові картки – це кредитні або дебетові картки, які використовуються для здійснення безготівкових платежів. Вони можуть бути використані в магазинах, ресторанах, готелях та інших місцях
- чеки - це паперові документи, які видаються банками або фінансовими установами та можуть бути використані для здійснення платежів. Чеки можуть бути використані для оплати товарів та послуг або для переказу коштів
- мобільні платежі - це спосіб здійснення платежів за допомогою мобільних пристроїв, таких як смартфони або планшети. Вони

можуть бути використані для оплати рахунків, покупок в інтернет-магазинах або для переказу коштів,

- криптовалюта – це цифрові активи, які використовуються як засіб обміну [22].

Криптовалюта технічно реалізується із використанням технології блокчейн для здійснення безпечних та анонімних транзакцій.

Враховуючи обмежений обсяг інформації в нормативно-правових актах України щодо економічної категорії «грошовий сурогат» наведемо класифікацію його характерних ознак.

Таблиця 1.2

Класифікація грошових сурогатів

Ознака	Вид грошового сурогату	Форма грошового сурогату
1. Ступінь виконання функцій валюти	1.1. Легітимні грошові сурогати	- Іноземна валюта, - Цінні папери, - Дорогоцінні метали у формі злитків золота та срібла.
	1.2. Нелегітимні грошові сурогати	- Фальсифіковані грошові знаки, - Грошові знаки із закінченим строком обігу.
2. Організація внутрішніх розрахунків в економіці	2.2. Цінні папери	- Векселі, - Облігації, - Депозитні сертифікати, - Ощадні сертифікати,
	2.3. Безготівкові гроші, що виникають у процесі бартерного обміну.	- Купони.
	2.4. Права на повернення боргу, що впливають насамперед із договорів цивільно-правового характеру.	- Корпоративні сертифікати боргу, - Облігації внутрішньої позики або цільові облігації.
	2.5. Іноземна валюта, що обертається на внутрішньому ринку як платіжний засіб.	Іноземна валюта, що фактично виконує функції засобу платежу поряд з офіційною грошовою одиницею держави. В умовах макроекономічної нестабільності, інфляційних процесів та девальвації національної валюти іноземні гроші набувають властивостей паралельного засобу обігу, хоча юридично не мають статусу законного платіжного інструмента.

3. Специфіка організації грошових відношень та характеру їх учасників	3.1. Державні	- Казначейські зобов'язання, - Податкові пільги, - Регіональні гроші.
	3.2. Комерційні	- Фінансові векселі, - Розписки.
	3.3. Інші	- Жетон метро, - Талони, - Товарні документи.
4. Форма взаєморозрахунків	4.1. В електронному вигляді	-платіжні сертифікати.
	4.2. В натуральному значенні	електронні платіжні системи (PayPal, Wise, Revolut).
5. Суб'єкти розрахунків	5.1. Підприємство – підприємство	<ul style="list-style-type: none"> - Бартер, - Взаємозалік, - Перекладання боргу, - Цінні папери, - Просте та подвійне складське свідоцтво, - Векселі, - Облігації муніципальних позик.

Продовження табл. 1.2

Ознака	Вид грошового сурогату	Форма грошового сурогату
	5.2. Підприємство – державний бюджет	<ul style="list-style-type: none"> - Казначейські зобов'язання, - Грошовий залік доходів та витрат, - Особливий порядок розрахунків під час виконання державного бюджету, - Цільове фінансування витрат, - Державні цінні папери, які не погашені урядом у встановлений термін.
	5.3. Підприємство – місцевий бюджет	<ul style="list-style-type: none"> - Векселі місцевих адміністрацій, - Податкові визволення, - Взаємозалік з податкових платежів, - Векселі уповноважених банків, - Облігації муніципальних позик.
	5.4. Державний бюджет – місцевий бюджет	<ul style="list-style-type: none"> - Трансферний залік, - Міжбюджетний залік, - Цільове фінансування витрат.
	5.5. Підприємство – працівники	<ul style="list-style-type: none"> - Натуральна форма оплати праці, - Випуск в обіг своїх грошових, знаків, талонів, квитанцій.
	6. Емітент фінансового сурогату	6.1. Державні

		– Державні сертифікати.
	6.2. Недержавні	– Векселі, – Складські свідоцтва.
7. Місце емісії	7.1. Іноземні	– Іноземна валюта, – Деякі різновиди зовнішніх цінних паперів.
	7.2. Національні	- приватизаційні купони.
8. Територія використання	8.1. Необмежені	– Іноземна валюта, – Окремі різновиди державних цінних паперів.
	8.2. Обмежені	- корпоративні «внутрішні гроші» (талони на харчування, внутрішні бонусні рахунки, купони торговельних мереж).

Джерело: розроблено автором на основі даних наведених у[1-8]

З урахуванням всіх видів грошових сурогатів, представлених у табл. 1.1, на теперішньому етапі економічного розвитку найвищий попит спостерігається щодо таких:

- 1) на рівні фінансово-кредитних організацій - це грошові сурогати, подані у формі цінних паперів;
- 2) «бартерні» гроші-під час здійснення розрахунків між комерційними організаціями;
- 3) грошові сурогати у вигляді вузькоспрямованих підтверджуючих документів (жетонів метро, талонів, товарних документів) використовуються переважно фізичними особами як оплата за послуги комерційних організацій;
- 4) на міжбюджетному рівні - взаємозалік із податкових платежів.

На основі проведеного аналізу ми також розширюємо номенклатуру сурогатів. Слід також відзначити грошові сурогати на базі електронних платіжних систем у таких галузях, як Інтернет-торгівля та сфера оплати послуг. До них слід зарахувати такі сервіси, як PayPal, E-Gold та EasyPay. Розвиток та практична імплементація яких у грошовий обіг особливо пришвидшилась на початку 21 століття.

Аналіз історичних передумов формування криптовалют є ключовим для розуміння їх місця в еволюції грошового обігу та фінансової системи загалом. Історія грошей демонструє закономірний процес трансформації форм вартості - від товарних і металевих до паперових, фіатних і, зрештою, цифрових грошей. Кожен етап розвитку грошової системи відображав певний рівень технологічного прогресу, зміни у структурі суспільних відносин та адаптацію фінансових інститутів до потреб обміну й накопичення [23, с. 34–39].

Зародження криптовалют стало не випадковим економічним феноменом, а результатом тривалої еволюції монетарних систем, що поступово рухалися від матеріального забезпечення до інформаційного. На зміну довірі до держави як емітента грошей прийшла довіра до математичного алгоритму, який гарантує обмеженість емісії, цілісність обігу та незалежність від політичних впливів [24, с. 45–118;]. Формування сучасної монетарної архітектури почалося ще у XIX столітті, коли основою міжнародної валютної системи став золотий стандарт. Його суть полягала в тому, що кожна національна валюта мала фіксований золотий вміст, а отже, була конвертованою у метал. Така система забезпечувала стабільність обмінних курсів, але суттєво обмежувала грошово-кредитну політику держав, оскільки обсяг емісії прямо залежав від запасів золота [25, с. 87-104].

У міжвоєнний період, після світової економічної кризи 1929-1933 рр., золотий стандарт почав руйнуватися. Країни переходили до гнучкіших валютних систем, а міжнародні розрахунки дедалі частіше здійснювались у резервних валютах, насамперед у доларах США та фунтах стерлінгів. Після Другої світової війни було створено нову модель міжнародних валютних відносин - Бреттон-Вудську систему (1944 р.), засновану на фіксації валют до долара США, який у свою чергу був забезпечений золотом за фіксованим курсом 35 доларів за тройську унцію [26, с. 115-164; 27, с. 12-24].

Бреттон-Вудська система заклала основи сучасного валютного регулювання. Її ключовою інституційною складовою стали Міжнародний валютний фонд (МВФ) і Світовий банк, які координували валютні курси, наглядали за платіжними балансами та підтримували стабільність світової фінансової системи. Проте з часом дисбаланс у платіжному балансі США, зростання інфляції та дефіциту бюджету призвели до надлишкової емісії долара, що підривало довіру до золотого паритету [27, с. 12-24, 28 с. 22-29].

У 1971 році президент США Річард Ніксон офіційно припинив конвертацію долара в золото - це означало фактичний кінець Бреттон-Вудської угоди та перехід світу до системи плаваючих валютних курсів. Новий етап було закріплено Ямайською угодою 1976 року, яка юридично ліквідувала золотий паритет і запровадила режим фіатних грошей. Відтоді цінність валюти визначається не вмістом дорогоцінного металу, а довірою до емітента - держави та її центрального банку [29, с. 55-62].

Зазначимо, що у працях К. Рогоффа підкреслюється історична тенденція до паралельного існування декількох форм грошей - офіційної грошей та альтернативної [30, с. 15-18]. Цей феномен засвідчує сталість грошових сурогатів у межах монетарних систем різних епох, що, у свою чергу, пояснює закономірність появи криптовалют як сучасного прояву цієї історичної багатоформності.

У сучасному розумінні феномен «грошового сурогату», який почав використовуватися як альтернатива офіційній валюті для внутрішніх розрахунків між суб'єктами правовідносин в умовах економічної кризи, виник у 1990-х роках внаслідок кризових явищ у країнах Східної та Південної Європи, а також дезінтеграційних процесів у державах соціалістичного блоку (СРСР та його сателіти) [31, с. 14-18].

Таблиця 1.3

Порівняльна характеристика світових фінансових систем

Фінансова система	Період функціонування	Механізм валютного курсу	Забезпечення грошей	Роль золота	Інституційна база	Ключові риси та наслідки
Золотий стандарт	XIX - 1930 - ті роки	Фіксований валютний курс, конвертованість у золото	Повне золотозабезпечення	Центральна	Національні банки	Висока стабільність, але жорсткість монетарної політики, залежність від запасів золота
Бреттон-Вудська система	1944 - 1971 рр.	Фіксація валют до долара США, який конвертується у золото	Часткове забезпечення золотом	Обмежена	МВФ, Світовий банк	Координація валютних курсів, домінування долара США, передумови фінансової глобалізації
Ямайська валютна система	1976 р. - дотепер	Плаваючі курси валют, визначені ринком	Без матеріального забезпечення	Скасовано	МВФ	Гнучкість валютної політики, зростання волатильності валют, інфляційні ризики
Цифрова (криптовалютна) система	2009 р. - дотепер	Децентралізований ринковий курс, алгоритмічна емісія	Криптографічна довіра, відсутність матеріального забезпечення	Відсутня	Децентралізовані мережі блокчейну	Прозорість транзакцій, інноваційність, волатильність, незалежність від державних інститутів

Джерело: створено автором на основі [24-30].

Економічна сутність криптовалюти полягає у поєднанні транзакційної та інвестиційної функцій: вона водночас виступає і засобом обміну, і механізмом збереження вартості. За визначенням Банку міжнародних розрахунків, криптовалюта є «цифровим активом без боргової природи, який виконує функції грошей у межах саморегульованої мережі» [29, с. 58]. Це свідчить про перехід від боргового принципу створення грошей до капіталізаційного, де вартість формується ринковим попитом на обмежений цифровий ресурс.

Водночас криптовалюти стали новим каналом монетарної трансмісії. Як зазначає А. Карстенс, «виникає феномен подвійного обігу ліквідності -

державної та приватної цифрової» [33, с. 18-21]. Ця дуальність створює ефект децентралізованої конкуренції за довіру, який стимулює центральні банки до впровадження власних цифрових валют (CBDC). Згідно зі звітом МВФ (2024 р.), понад 60 % країн світу вже розробляють або тестують національні цифрові гроші як реакцію на зростання ролі приватних криптоактивів [34, с. 37–44].

Економічна роль криптовалют в сучасній системі полягає у формуванні нової архітектури ліквідності. Вона базується не на резервуванні активів у банках, а на математичному консенсусі користувачів. Це змінює механізм вартості: її носієм стає не борг, а інформація. Криптовалюти виконують функцію самосек'юритизованих активів, у яких ризик, дохідність і ліквідність визначаються не рішенням емітента, а алгоритмом. За визначенням ЄЦБ, «блокчейн переводить довіру з інституційної площини у технологічну» [35, с. 22 - 25].

Поширення криптовалют стимулювало появу цілого спектра похідних інструментів - токенів, стейблкоїнів, децентралізованих фінансових інструментів (DeFi) , DeFi-платформи, NFT- платформи, які формують екосистему цифрового капіталу. За оцінкою Світового банку, у 2023 р. загальний ринок криптоактивів перевищив 1,2 трлн дол., а їх частка в глобальних інвестиційних портфелях зросла до 3 % [35, с. 41 - 43]. Це свідчить про те, що криптовалюти перестали бути маргінальним явищем і стали повноцінним сегментом світового фінансового ринку.

Разом з тим, волатильність і відсутність централізованого регулювання створюють нові макроекономічні виклики. Вони пов'язані з ризиками фінансової стабільності, кібезахисту та оподаткування, проте ці проблеми мають екзогенний, а не ендегенний характер - вони не зумовлені природою криптовалют, а виникають через неузгодженість регуляторних режимів і недосконалість ринкової інфраструктури. За даними Базельського комітету з банківського нагляду BIS, понад 80 % країн-учасниць G20 розробляють власні нормативні рамки для забезпечення стабільної інтеграції криптоактивів у фінансову систему [29, с. 59].

З економічної точки зору криптовалюти трансформуються через три базові функції:

По-перше, функцію засобу обігу - через миттєві транзакції без посередників.

По-друге, функцію засобу нагромадження - завдяки обмеженості пропозиції та захисту від девальвації.

По-третє, функцію міри вартості - через створення внутрішніх ринкових еталонів у межах цифрових екосистем.

На нашу думку така тривекторна функціональність дозволяє криптовалютам конкурувати з фіатними валютами за роль носія економічної довіри, формуючи постфіатну фазу монетарної еволюції.

Еволюція криптовалют свідчить про закономірний перехід глобальної економіки від інституційної до алгоритмічної моделі грошового обігу. Вона не заперечує сутність грошей, а розширює її, створюючи нову форму вартості, що базується на інформаційному консенсусі. Криптовалюта стала феноменом, у якому поєдналися риси грошей, капіталу й технологічної інфраструктури. Її сучасний етап - це не альтернатива фіатним грошам, а паралельна архітектура довіри, що визначає майбутню траєкторію розвитку світової фінансової системи.

Щодо походження грошових сурогатів, варто зазначити, що в кінці ХХ століття вони стали популярним способом розрахунків, що співпадає з початком епохи інформатизації. Це пояснюється тим, що понад 40 країн світу, перебуваючи в політичній та економічній кризі, ввели системи місцевих валют. Такі країни, як Бразилія, Аргентина, США, Велика Британія та інші, мають свої системи розрахунків [36,с. 88].

Окрім того перше місце в сучасній номенклатурі грошових сурогатів займає біткоїн.

Згідно з роз'ясненням Національного банку України, Біткоїн є грошовим сурогатом, який не має забезпечення реальною вартістю [37].

Це має негативний вплив на розвиток криптовалют в Україні через заборону випуску та обігу інших грошових одиниць і використання грошових сурогатів як засобу платежу відповідно до законодавства.

Крім того, Національний Банк України вказав, що діяльність з купівлі-продажу Біткоїн за іноземну валюту може мати ознаки фінансових пірамід і сприяти залученню у сумнівні операції згідно з законодавством про боротьбу з легалізацією доходів та фінансуванням тероризму [37].

Однак у листопаді 2017 року Національний Банк України переглянув своє ставлення до криптовалют, заявивши, що криптовалюта не може бути визнана грошовим сурогатом [38].

Отже, як причини появи грошових сурогатів в економіці країни визнаються:

- нестача офіційних грошових знаків в обігу, що відбувається в результаті надмірно жорсткої грошово-кредитної політики;
- розрив господарських зв'язків в економіці (характерно для кризових періодів, коли відзначається суттєвий дефіцит ліквідності у суб'єктів господарювання);
- поява нових, ще законодавчо не визнаних форм грошей (банкноти в ХІХ столітті, електронні гроші в кінці ХХ століття);
- ухилення суб'єктів господарювання від сплати податків;
- гіперінфляція в економіці.

Ідея децентралізованих цифрових грошей сформувалася на перетині інформаційних технологій, теорії грошей і недовіри до централізованих фінансових інституцій. Зі створенням Біткоїн у 2008-2009 роках криптовалюти поступово вийшли за межі концептуального експерименту й перетворилися на глобальний фінансовий феномен [39,с.64-85]. Блокчейн-архітектура забезпечила автономність емітента, прозорість транзакцій і невразливість до цензури, що дозволило криптовалютам виконувати функції не лише платіжного засобу, а й засобу збереження вартості та інвестиційного інструменту[39, с.64].

Еволюція криптоактивів супроводжувалась розширенням спектра функцій: від платіжної – до участі в смарт-контрактах, токенизації активів, створення децентралізованих фінансових інструментів (DeFi), та розвитку невзаємозамінних токенів (NFT) [49]. Однак одночасно з експансією цифрових активів посилювалися і виклики: регуляторна невизначеність, ризику шахрайства, кібератак, відсутність захисту прав інвесторів, що ставило під сумнів інтеграцію криптовалют у легальний фінансовий обіг.

Таблиця 1. 4

**Порівняльний аналіз визначень та економічної природи
криптовалюти у міжнародних нормативних і фінансових джерелах**

№	Інституція / Джерело	Визначення криптовалюти	Економічний зміст і концептуальні акценти	Ключові риси / класифікаційні ознаки
1	Регламент (ЄС) 2023/1114 (MiCA)	Криптоактив- це цифрове відображення вартості або права, яке може передаватися та зберігатися в електронній формі з використанням технології розподіленого реєстру або подібної системи.	Визначає криптовалюту як цифрове втілення економічної вартості, що існує поза межами державної емісії. Акцент зроблено на ринковому походженні вартості та автономності обігу.	Ринкова цінність, децентралізований обіг, категорії: токени електронних грошей, токени, забезпечені активами, утиліті-токени.
2	Базельський комітет з банківського нагляду (BCBS, 2023)	Криптоактив - це цифрове відображення вартості, яке може використовуватись для здійснення платежів або як об'єкт інвестицій, що ґрунтується на криптографії та технології розподіленого реєстру.	Підкреслює ризиковий і капітальний характер криптоактивів. Розглядає їх як новий клас фінансових активів, що потребує спеціального пруденційного регулювання.	Відсутність емітента, висока волатильність, застосування вимог Basel III до капіталу, ліквідності й ризику.
3	Міжнародний валютний фонд (IMF, 2024)	Криптоактиви - це приватно емітовані цифрові відображення вартості, які базуються на	Підкреслює приватну природу створення криптовалют і	Типи: платіжні токени, інвестиційні токени, гібридні токени. Ключовий

		криптографії та розподілених реєстрах для перевірки операцій і контролю обсягу пропозиції.	їхній потенціал впливу на грошово-кредитну політику. Розглядає криптовалюту як елемент конкуренції з фіатними грошима.	ризик - монетарна субституція.
4	Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням коштів (FATF, 2021)	Віртуальний актив - це цифрове відображення вартості, яке може обертатися або передаватися в електронному вигляді та використовуватися як засіб платежу або інвестицій.	Визнає криптовалюту як інструмент збереження вартості та платежів, але наголошує на ризиках непрозорості руху капіталу і відмивання доходів.	Оборотоздатність, можливість використання як платіжного засобу, відсутність державного забезпечення.
5	Європейський центральний банк (ЕЦБ, 2023)	Криптоактиви - це приватні цифрові замінники грошей, вартість яких визначається співвідношенням попиту та пропозиції на ринку.	Розглядає криптовалюту як приватні аналоги грошей, підкреслюючи їхню волатильність і потенціал як фінансового інноваційного інструменту.	Класифікація: стейблкоїни, незабезпечені криптоактиви; критерій - наявність резервного забезпечення.
6	Світовий банк (World Bank, 2022)	Криптоактиви є частиною цифрової фінансової екосистеми, що забезпечує прямий обмін вартості між учасниками без посередників.	Наголошує на ролі криптовалют у підвищенні фінансової інклюзії, зниженні транзакційних витрат і розширенні доступу до платіжної інфраструктури.	Функції: інструмент цифрових платежів, інвестиційний актив, елемент технологічної інфраструктури DeFi.
7	Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСД, 2022)	Криптоактив - це різновид цифрового активу, який використовує криптографічні методи захисту операцій і може виконувати функції	Розглядає криптовалюту як актив подвійної природи - одночасно платіжний інструмент і засіб	Безпека, ліквідність, волатильність, глобальний характер обігу.

		засобу обміну або збереження вартості.	накопичення вартості, що сприяє фінансовій децентралізації.	
8	Національний банк України (НБУ, 2023)	Віртуальний актив - це цифрове вираження вартості, яке може бути об'єктом цивільного обігу, має економічну ціну та може підтверджувати майнові права.	Відображає перехід від розуміння криптовалют як грошових сурогатів до їх визнання повноцінним економічним активом.	Цифрова форма, оборотоздатність, економічна вартість.

Розроблено автором на основі джерел [40–46,38].

У відповідь на ці виклики, 31 травня 2023 року Європейським Союзом було ухвалено Регламент (ЄС) 2023/1114 «Про ринки криптоактивів» (MiCA) [40]. Це перший у світі комплексний нормативний акт, що формалізує обіг цифрових активів на рівні наднаціонального права. Ухвалення MiCA ознаменувало перехід від децентралізованої стихії до етапу інституціоналізації криптовалют, де ринок формується відповідно до встановлених стандартів, правил і процедур.

Регламент передбачає створення чіткої правової категоризації криптоактивів, диференційованої системи нагляду та обов'язкового ліцензування постачальників послуг, пов'язаних з криптоактивами (CASP). Встановлено вимоги до резервного капіталу, управління ризиками, зберігання активів клієнтів, звітності та запобігання відмиванню коштів. Таким чином, CASP отримують статус ключових інфраструктурних суб'єктів у легалізованому крипторинку, а їх діяльність з часом наблизатиметься до функціоналу банківських установ [40].

З позиції порівняльного аналізу, положення MiCA наближені до кількох міжнародних нормативних рамок. Так, стандарти Basel III у частині управління ризиками та вимог до капіталу вже включають спеціальні підходи до врахування криптоактивів - зокрема їх поділ на групи з різним ступенем ризику. Регламент MiCA, хоча й не належить до банківського законодавства,

де-факто імплементує низку принципів Basel III до CASP, зокрема, щодо ліквідності, операційної стійкості та захисту прав клієнтів [40].

Крім того, Рекомендації FATF (2019) щодо протидії відмиванню коштів (AML/CFT) передбачають, що постачальники послуг із віртуальними активами повинні дотримуватись так званого «Travel Rule». У MiCA ці положення вже частково відображені - що відкриває для України перспективу синхронізації з глобальною антикризовою політикою та підвищення прозорості крипторинку [43].

Основним прикладом криптоактивів є криптовалюти, етапи виникнення яких в цілому збігаються із впровадженням в обіг інноваційних фінансових інструментів як результат фінансової нестабільності.

1.2. Місце криптовалютних активів в ієрархії форм грошей

У 1999 році, задовго до оприлюднення концепції Сатоші Накамото, яка започаткувала розвиток криптовалют, американський економіст, лауреат Нобелівської премії з економіки 1976 року, Мілтон Фрідман висловив низку ідей, щодо еволюції цифрових фінансових технологій. У своїх працях і публічних виступах він окреслив можливість появи децентралізованих форм електронних грошей, заснованих на технологічних інноваціях, здатних забезпечити безпосередні фінансові транзакції між суб'єктами без участі посередників [47]. Таким чином, Фрідман фактично спрогнозував ключові принципи, які згодом сформували основу функціонування блокчейну та становлення сучасного ринку криптоактивів. Мілтон Фрідман висловив припущення, що Інтернет суттєво знизить роль держав у суспільстві. Фрідман підкреслив, що для цього бракує лише одного елемента - надійної електронної валюти, яка б дозволила людям здійснювати анонімні платежі в Інтернеті. Ідея полягала в тому, щоб створити систему, в якій можна було б передати цифрові еквіваленти готівки без відстеження походження грошей і без необхідності ідентифікації особу одержувача.

У своїх виступах М. Фрідман ще наприкінці ХХ ст. окреслив концепцію децентралізованих електронних форм грошей, що за своїм економічним змістом наближається до сучасного феномену криптовалют [47].

Попри майже п'ятнадцятирічний період з моменту появи Біткоїн, інституційне визнання криптовалют як повноцінного елементу фінансової системи залишається обмеженим [29]. Це зумовлено наявністю правових колізій і відсутністю єдиних підходів до регулювання цифрових активів у законодавстві та судовій практиці більшості країн [42]. Форма існування грошей завжди налаштовується під потреби ринку. Зараз у світі цифрових технологій поява децентралізованої цифрової валюти виглядає цілком логічною. Користувачі Інтернету об'єднуються у товариства, в яких здійснюється товарообмін. Для цього обміну зручніше користуватись віртуальними грошима, які зберігаються також в електронному вигляді в мережі («крипто-гаманці»). Переведення віртуальних коштів відбувається через анонімну, але повністю відкриту систему транзакцій з використанням технології блокчейн.

Термін «криптовалюта» з'явився одночасно з появою системи блокчейн та реалізованої на її основі фінансової одиниці - біткоїн. При цьому часто поняття «електронні гроші» та «криптовалюти» ототожнюють, що є не зовсім коректним.

В роботі А. Гриценка наведено таке визначення терміну «криптовалюта»: «це мережевий, позанаціональний, гібридний похідний грошово-фінансовий актив, рідкісність і захист котрого забезпечується криптографічно» [48,с. 22].

Критичний аналіз міжнародних джерел дозволяє узагальнити ключові характеристики криптовалют - децентралізацію, анонімність, криптографічну безпеку, швидкість транзакцій і глобальний характер обігу. Децентралізація - криптовалюта не контролюється централізованим органом, таким як уряд чи банк, що робить її більш незалежною і безпечною [22; 42–46; 49], детальніше про ключові характеристики ;

- Децентралізація - криптовалюта не контролюється централізованим органом, таким як уряд чи банк, що робить її більш незалежною і безпечною [22; 42–46; 49],
- анонімність - транзакції з криптовалютою можуть бути здійснені анонімно, без розкриття особистої інформації;
- безпека - криптовалюта використовує криптографічні методи для захисту транзакцій і забезпечення безпеки користувачів;
- швидкість та низькі комісії - транзакції з криптовалютою можуть бути проведені швидко та з невеликими комісіями, порівняно з традиційними фінансовими системами;
- можливість міжнародних транзакцій - криптовалюта дозволяє здійснювати міжнародні платежі без обмежень та перешкод.

Отже, криптовалюта - це цифровий актив, який використовує криптографію для забезпечення безпеки та анонімності транзакцій. Криптовалюти базуються на технології блокчейн, яка дозволяє зберігати та обмінювати цифрові активи без посередників, таких як банки чи фінансові установи. Криптовалюти можуть бути використані для різних цілей, включаючи інвестування, платежі та зберігання вартості. Найвідомішою криптовалютою є *Біткоїн*, а також *Ефіріум*, *Рін* та інші.

Криптографічні методи захисту засновані на можливості здійснення певної операції перетворення інформації, яка може виконуватися одним (або більше) користувачем ІС, що має деяку закодовану частину додаткової інформації [50 с.,3-15].

У класичній криптографії використовується лише одна одиниця конфіденційної та обов'язково секретної інформації – ключ, знання якого дозволяє відправнику зашифрувати інформацію, а одержувачу – розшифрувати її. Саме ця операція зашифрування/розшифрування з великою ймовірністю нездійсненна без знання секретного ключа [51 с., 26-28,63-76].

У криптографії з відкритим ключем є два ключі, принаймні один з яких не можна вирахувати з іншого. Один ключ використовується відправником

для зашифрування інформації, збереження якої має бути забезпечено. Інший – одержувачем для обробки отриманої інформації. Існують програми, у яких один ключ має бути несекретним, а інший секретним [50 с.,270-282].

Основною перевагою криптографічних методів захисту є забезпечення ними гарантованої стійкості захисту, яку можна розрахувати і висловити в числовій формі (середнім числом операцій або кількістю часу, необхідним для розкриття зашифрованої інформації або обчислення ключів).

Засоби шифрування можна реалізувати як апаратно, так і суто програмно. У разі вони повинні бути сертифікованими, тобто, повинні відповідати певним вимогам (стандартам). В іншому випадку вони не можуть гарантувати користувачам необхідну стійкість шифрування.

Використання системи захисту для різних цілей кількох однотипних алгоритмів шифрування нерационально. Оптимальним варіантом вважатимуться системи, де засоби криптозахисту - загальносистемні, тобто виступають як розширення функцій операційної системи і включають сертифіковані алгоритми шифрування всіх типів (блокові та потокові, із закритими та відкритими ключами) [50 с.,289-291].

Прозоре шифрування всієї інформації на дисках, що рекомендується рядом розробників засобів захисту, виправдано лише у тому випадку, коли комп'ютер використовується лише одним користувачем і обсяги дисків невеликі. Але практично навіть персональні комп'ютери (ПК) використовуються групами з кількох користувачів [52 с.,20-25] . І не лише тому, що ПК на всіх не вистачає, а й через специфіку роботи захищених систем. Так, автоматизовані робочі місця операторів систем управління використовуються двома-чотирма операторами, які працюють позмінно, і розглядати їх як одного користувача не можна через вимоги поділу відповідальності.

Крім того, прозоре шифрування дисків потребує значних накладних витрат ресурсів системи (часу та продуктивності). І не лише безпосередньо у процесі читання-запису даних. Справа в тому, що надійне криптографічне

закриття інформації передбачає періодичну зміну ключів шифрування, а це призводить до необхідності перешифрування всієї інформації на диску з використанням нового ключа (необхідно всю інформацію розшифрувати з використанням старого і зашифрувати з використанням нового ключа). Це потребує значного часу [52 с.,30-33]. Крім того, при роботі в системі із шифрованими дисками затримки виникають не тільки при зверненні до даних, але й при запуску програм, що сповільнює роботу комп'ютера. Тому використовувати криптографічний захист слід обмежено, захищаючи тільки ту інформацію яка необхідна.

Отже, криптографічні алгоритми – це узагальнене поняття, що включає алгоритми шифрування, алгоритми електронного цифрового підпису (ЕЦП), алгоритми отримання допоміжної інформації для алгоритмів шифрування та ЕЦП (випадкових чисел, ключів, простих чисел, підстановок і т.д.).

Головна мета шифру – надійний захист інформації, що приховується. У криптографії введений термін «стійкість» шифру, під яким розуміється стійкість захисту перед атаками супротивника, який отримав будь-які відомості, пов'язані з шифром або інформацією, що закривається за допомогою шифру або сам шифртекст.

Криптостійкість алгоритму можна визначати за допомогою спеціальних одиниць вимірювання стійкості, таких як [53]:

- витрати часу на злам ключа, включаючи розробку відповідної обчислювальної моделі;
- необхідний обсяг пам'яті для зламування ключа;
- вартісні витрати на злам ключа;
- кількість необхідної енергії, що витрачається на злам ключа;
- тимчасова складність найкращого з відомих алгоритмів, що порушують безпеку;
- фізичний об'єм обчислювальної моделі для зламу ключа.

Час, протягом якого забезпечується збереження конфіденційності зашифрованої інформації, визначається сукупністю різних факторів, що включають у себе:

- продуктивність обчислювальної моделі, що знаходиться в розпорядженні зломщика;
- обсяг пам'яті обчислювальної моделі;
- швидкість зростання продуктивності обчислювальної моделі злomu з часом при її вдосконаленні;
- складність найкращого з відомих алгоритмів, що вирішує завдання розтину конфіденційності;
- можливістю створення нових математичних методів, що створюють ефективніші алгоритми розв'язання задачі дешифрування;
- ймовірність успішного вирішення задачі даним алгоритмом;
- можливість отримання додаткової інформації про ключ, наприклад, наявність відкритих і відповідних зашифрованих текстів, можливість зашифрування або розшифрування спеціальним чином підібраних текстів.

Серед всіх методів аналізу на криптографічну стійкість слід звернути увагу насамперед на повний перебір всіх ключів (чи спосіб «грубої сили»), так як криптоаналітичне розкладання даним методом можливе для всіх типів криптографічних алгоритмів, крім абсолютно стійких за Шенноном [54,с.656-715]. Для новоствореного алгоритму даний метод криптографічного аналізу - єдино можливий. Методи їх аналізу значною мірою залежать від труднощів обчислення алгоритмічної складності шифру, яка потім виражається в об'ємах часу, що витрачається, а також у грошах, необхідної продуктивності апаратури та її обчислювально-алгоритмічних ресурсах.

Існує декілька способів класифікації криптоалгоритмів, кожен з яких ґрунтується на певних ознаках. Таким чином, один і той же алгоритм може бути віднесений до кількох схем класифікації, входячи в будь-яку з підгруп.

Основною схемою класифікації всіх криптоалгоритмів є така [55 с. 61]:

– симетричні алгоритми – використовують один ключ для шифрування і розшифрування даних;

– асиметричні алгоритми – використовують два ключі: публічний і приватний, для шифрування і розшифрування даних;

– хеш-функції – використовуються для перетворення вхідних даних у фіксований хеш-код;

– цифрові підписи – використовуються для підтвердження автентичності даних і авторства документів.

– протоколи обміну ключами – використовуються для безпечного обміну ключами між сторонами.

Криптовалюта не має фізичного втілення, а існує лише в електронному вигляді і має низку особливостей, серед яких можна виділити головні що обумовлюють її привабливість: анонімність, децентралізація та захищеність [56 с., 57].

Порівняємо характеристики між звичайними (фіатними) грошима та електронними грошима з одного боку, та криптовалютами з іншого.

Таблиця 1.5

Порівняльна характеристика фіатних та електронних грошей з криптовалютами

Характеристики	Фіатні гроші	Електронні гроші	Криптовалюти (криптогроші)
Захист	Захищені від підробки за допомогою різноманітних захисних елементів, таких як водяні знаки, мікропринти, захисні нитки тощо.	Захищені за допомогою шифрування та ідентифікаційних кодів.	Захищена за допомогою криптографічних технологій, таких як блокчейн.
Транзакції	Транзакції проводяться фізично або за допомогою платіжних карт.	Транзакції проводяться через електронні платіжні системи, мобільні додатки	Транзакції проводяться через децентралізовану мережу блокчейн без посередників.

		або Інтернет-банкінг.	
Тривалість транзакції	Транзакції можуть займати від кількох хвилин до кількох днів, залежно від способу переказу.	Транзакції зазвичай відбуваються миттєво або за кілька хвилин.	Транзакції можуть бути підтверджені за декілька хвилин, залежно від обсягу мережі та комісії.
Емісія	Емітуються центральним банком країни та регулюються державою.	Емітуються комерційними банками або платіжними системами.	Емітуються шляхом майнінгу та обміну криптовалюти між користувачами.

Продовження табл. 1.5

Характеристики	Фіатні гроші	Електронні гроші	Криптовалюти (криптогроші)
Розмінність	Можна ділити на мінімальні купюри та монети для зручності розрахунків.	Можна розподілити на дрібні частини для зручності платежів.	Може бути розділена на дуже дрібні одиниці (наприклад, біткоіни можна розділити на сатоші).
Блокчейн	Не використовують технологію блокчейн.	Можуть використовувати блокчейн для збереження та підтвердження транзакцій.	Базується на технології блокчейн, яка забезпечує децентралізовану та безпечну обробку транзакцій.

Джерело: складено автором на основі даних [39,35]

Фіатні гроші, відомі також як фідуціарні (від латинського слова *fiat*, що означає "наказ" чи "декрет"), є символічними засобами обміну, які сьогодні не мають прив'язки до дорогоцінних металів [11с.34-36]. Їхня номінальна вартість не відображає реальну вартість матеріалу, з якого вони зроблені (особливо це стосується готівки). Держава встановлює цю номінальну вартість, а суспільство приймає її на основі довіри до державної влади та її спроможності забезпечувати виконання фінансових зобов'язань [57].

Слід відзначити, що незважаючи на постійне удосконалення технології реалізації криптовалют і введення нових альткоїнів, вони все ще мають свої переваги та недоліки у порівнянні з фіантними або електронними грошима.

Таблиця 1.6

Переваги та недоліки криптовалют

Переваги криптовалют	Недоліки криптовалют
Транзакції з використанням криптовалют можуть бути здійснені анонімно, що забезпечує більш високий рівень конфіденційності.	Ціни на криптовалюти можуть раптово змінюватися, що може призвести до значних втрат для інвесторів.
Транзакції з використанням криптовалют можуть бути здійснені миттєво та з низькими комісіями, порівняно з традиційними фінансовими установами.	Криптовалюти не підлягають жорсткому регулюванню, що може призвести до зловживань та шахрайства.
Криптовалюти можуть бути використані у будь-якому куточку світу, де є доступ до Інтернету.	Існує ризик втрати доступу до своїх криптовалют через втрату приватного ключа або кібератаки.
Транзакції з використанням криптовалют не потребують участі посередників, що дозволяє уникнути додаткових витрат та затримок.	Не всі компанії та установи приймають криптовалюти як засіб оплати, що обмежує їх використання в повсякденному житті.

Джерело: складено автором на основі даних [22,34,46]

З урахуванням поступового і досить швидкого зростання капіталізації криптовалют, одним з основних ризиків для монетарної політики є можливість зменшення грошової бази і маси, що може спричинити викривлення сигналів монетарної політики для ринку. Купівля товарів і послуг за допомогою криптовалют знижує попит на центральні банківські гроші, що призводить до збільшення грошової маси, яка не використовується для обслуговування товарообігу.

Так, використання криптовалют може ускладнити контроль за грошовим обігом, оскільки транзакції з криптовалютами здійснюються без посередництва банків. Це може призвести до втрати контролю центральним банком над грошовою масою, що може вплинути на ефективність монетарної політики.

В цілому, участь криптовалют у грошових відносинах вимагає уваги та аналізу з боку центральних банків, а також розроблення нових підходів до регулювання та монетарної політики для забезпечення стабільності фінансової системи

Для використання криптовалюти як платіжного засобу необхідний вичерпний обсягу тієї чи іншої криптовалюти, яку суб'єкти економіки можуть отримати на нашу думку трьома найбільш оптимальними способами:

– майнінг – процес видобутку криптовалюти за допомогою спеціального обладнання і програмного забезпечення. Майнери отримують винагороду за обробку транзакцій і створення нових блоків в блокчейні;

– обмін на криптовалютній біржі – суб'єкти економіки можуть обмінювати фіатні гроші на криптовалюту на спеціалізованих біржах. Цей спосіб дозволяє отримати необхідну кількість криптовалюти за встановленим обмінним курсом;

– отримання як оплати за товари або послуги – деякі компанії приймають криптовалюту як засіб оплати за свої товари або послуги. Цей спосіб дозволяє отримати криптовалюту шляхом проведення операцій на ринку.

Отримана криптовалюта шляхом майнінгу зараховується на спеціальний електронний гаманець криптовалюти, який може бути збережений на комп'ютері, смартфоні або в іншому електронному пристрої. Гаманець містить у собі приватний ключ, який дозволяє власнику доступ до своїх криптовалютних активів. Цей ключ повинен бути збережений у безпечному місці і не повинен бути доступний для сторонніх осіб. Крім того, важливо регулярно робити резервні копії гаманця, щоб уникнути втрати доступу до своїх активів в разі втрати пристрою або інших непередбачуваних обставин.

Окремо варто відзначити, що платформи, на яких створюються криптовалюти (блокчейн), значно еволюціонували, пропонуючи нові продукти (наприклад, смарт-контракти). При цьому вони застосовують в якості розрахункової одиниці криптовалюти, а отже, забезпечують криптовалютам попит. Тому величезний потенціал блокчейна створює базу для розвитку криптовалют [45].

Можемо виділити такі функції, які виконують нині криптовалюти:

– «розрахунки» за товари, роботи, послуги між особами, які «довіряють» криптовалютам (найчастіше, отримані таким чином криптовалюти переводяться за допомогою, наприклад, спеціальних

криптовалютних бірж в фіатні);

– в якості залученого капіталу для розвитку якоїсь ідеї-стартапу (залучені кошти, як правило, також переводяться в фіатні гроші, наприклад, за червень 201) року проекти на Ефіріумі за допомогою ІСО залучили понад 1 млрд дол. США, що призвело до росту ціни Ефіріума в 4 рази, проте багато залучених токенів було відразу обмінано на фіатні валюти і ціна монети впала майже в 2 рази) [58 с. 44].

Розглянемо провідні в даний час криптовалюти :

Біткоїн (BTC) – це криптовалюта, яка була створена в 2009 році невідомою особою або групою осіб під псевдонімом Сатоші Накамото. Біткоїн є першою і найвідомішою криптовалютою, яка працює на технології блокчейн. Він може бути використаний для здійснення різних фінансових операцій, таких як платежі, перекази коштів та інвестування [59].

Біткоїн відрізняється від традиційних валют тим, що не має централізованої установи, яка б контролювала його випуск або обіг. Він заснований на децентралізованій технології блокчейн, яка забезпечує безпеку та анонімність транзакцій.

Ціна біткоїна може значно коливатися через його високу волатильність. Проте, біткоїн також вважається одним з найбільш перспективних активів для інвестування через його потенційно великий ріст вартості в майбутньому.

Використання біткоїна має низку переваг [59]:

1. Біткоїн децентралізований. Це означає, що оборот валюти не залежить від банків чи державних органів, що мають доступ до вивчення змін та нав'язування своїх правил. Крім того, завдяки використанню технології блокчейну, біткоїн є застрахованим від хакерських атак та спроб злому системи, тому якщо деякі комп'ютери перейдуть в офлайн, або вийдуть на деякий час із ладу, гроші користувачів нікуди не пропадуть.

2. Легкий у користуванні. Децентралізація системи біткоїна сприяє усуненню між транзакціями посередників у виді банків, нотаріусів чи інших фінансових та правових структур. Передача валюти відбувається у системі P2P

(Peer-To-Peer), тобто напряду від адресанта до адресата, що економить час транзакцій, крім того, завдяки прямій передачі біткоїнів, транзакції проходять без комісії.

3. Анонімність. Власники біткоїнів є застрахованими від розкриття своєї конфіденційної інформації. Тому, не дивлячись на те, що всі можуть побачити кількість грошей на кожному окремому рахунку, ніхто не в змозі дізнатись ім'я його власника.

У довгостроковій перспективі Біткоїн має потенціал трансформуватися у функціональний еквівалент або альтернативу традиційним паперовим грошам. За одну годину у блокчейні з'являється 6 нових блоків, а раз у 4 роки відбувається зниження нагороди у геометричній прогресії за відкриття нового блоку, що ускладнює добування нових токенів. Цей процес буде тривати до 2140 року, саме тоді кількість цієї криптовалюти сягне позначки у 21 млн., після чого розпочнеться процес стабілізації валюти [60].

Хоча біткоїн є найпопулярнішою та має найбільш розвинену мережеву інфраструктуру, список криптовалют не обмежується лише ним. Перша криптовалюта з відкритим програмним кодом – біткоїн, послужила основою для створення більш ніж 2000 альтернативних цифрових грошей протягом 5 років [45].

Лайткоїн (LTC) - криптовалюта, яка була створена у відповідь на біткоїн. Вона була запущена у 2011 році і має більшу швидкість транзакцій та менші комісії, ніж біткоїн. Лайткоїн використовує технологію блокчейн для забезпечення безпечних та анонімних транзакцій. Така криптовалюта широко використовується як засіб обміну в криптовалютному світі [44].

У процесі еволюції криптовалют важливе місце займає феномен так званих *форків* (від англ. *fork* - «розгалуження»). Форки можуть виникати як наслідок технічних оновлень, так і через ідеологічні розбіжності серед розробників чи учасників мережі. Залежно від характеру змін виділяють м'які форки (*soft fork*), що зберігають зворотну сумісність із попередньою версією

мережі, та жорсткі форки (*hard fork*), які несумісні з базовим протоколом і фактично створюють новий блокчейн [61].

Будь-який форк після запуску вже існує як самостійний актив, тобто незалежно від основного проєкту. Головними відмінностями форків між собою: швидкість емісії або алгоритм шифрування.

З огляду на загальне визначення, доцільно докладніше розглянути класифікацію форків, особливості їх функціонування та наслідки для розвитку блокчейн-мереж.

Софтфорк - це криптовалюта з «легкою» зміною базового програмного коду альткоїна, при якій відбувається повернення блокчейн на декілька блоків назад для виправлення помилок. При цьому жодних принципових змін користувач не спостерігає. По суті, софтфорк є зворотнім процесом зміни коду, при якому суть протоколу залишається незмінною [61].

Найпопулярніші софтфорки - це *англ.*, Dogecoin (Догкоїн, від Лайктоїн), *англ.*, Expanse (Експанс від Ефіріум), *англ.*, Stellar (Стеллар від Ріпл) та інші [44].

Хардфорк - це криптовалюта з кардинальною зміною в роботі алгоритмів (протоколу) блокчейна, яка вводить правило, не сумісне з старою системою, що призводить до роздвоєння блокчейна та створення нової криптовалюти [61].

Наприклад, найвідомішим хардфорком Біткоїн став *англ.*, Bitcoin Cash (Біткоїн Кеш). Нова валюта відрізняється від старої збільшенням блоку з 1 до 8 МБ. Це дозволяє проводити транзакції значно швидше, але робить форк несумісним із старою системою [46].

Аналогічним чином з'явився інший відомий хардфорк *англ.*, Ethereum Classic (ЕТС), який є розгалуженням в мережі Ефіріум.

Напевно, сьогодні питання про роль та перспективи широкого впровадження криптовалют є найбільш гострим та суперечливим.

Вважаємо доцільним відзначити також неоднозначне ставлення до криптовалют урядів різних країн. Переважна більшість країн зайняла позицію

очікування – офіційно не забороняють, вбачаючи перспективи блокчейн-технологій, але і не впроваджують через недостатню вивченість та ймовірні ризики.

Ефіріум (ETH, Ethereum) – це криптовалюта і блокчейн-платформа, яка була створена для впровадження децентралізованих додатків (DApps) і смарт-контрактів.

До появи платформи Ефіріум в 2014 році вважалось, що на основі блокчейна можливо створити тільки криптовалюти. Ефіріум вперше довів, що блокчейн може бути використаний для створення різноманітних децентралізованих додатків і платформ, які не обмежені лише функціями криптовалют [62].

Таблиця 1.4

Різнманітність криптовалют

№ з/п	Назва	Coins	Характеристика
1	Ethereum	ETH	Засновник: Віталій Бутерін Рік : 2015 Частка на ринку крипто валют : 20% (34 млрд. дол.) Кількість валюти : більше 94 млн. од. Вартість: 313,51 \$ (4.02.2023)
2	Ripple	XRP	Засновник: Райан Фуггер Рік: 2012 Частка на ринку крипто валют: 5% (8,4 млрд. дол.) Кількість валюти: більше 38 млрд.од. Вартість: 0,212 \$ (4.02.2023)
3	Litecoin	LTC	Засновник: Чарльз Лі Рік: 2011 Частка на ринку крипто валют: 2% (3,29 млрд. дол.) Кількість валюти: більше 52 млн. од. Вартість: 69,72 \$ (4.02.2023)
4	Nem	XEM	Засновник: Лон Вонг Рік: 2015 Частка на ринку крипто валют: 1,5% (2,7 млрд. дол.) Кількість валюти: 8,9999 млрд. од. Вартість: 0,288 \$ (4.02.2023)
5	Dash	DASH	Засновник: Evan Duffield Рік : 2014 Частка на ринку крипто валют : 1,6 % (2,8 млрд. дол.) Кількість валюти: 7,5 млн.од. Вартість: 333\$ (4.02.2023)

Джерело: складено автором на основі даних [60-62,44,46]

Для обчислення блоків використовується стандартне обладнання для майнінгу, а технологія об'єднаного майнінгу дозволяє майнерам добувати одночасно біткоїни і неймкоїни без втрати ефективності [61].

У перспективі найближчих років передбачається впровадження платіжних інструментів нового типу - криптокарт, які забезпечуватимуть можливість здійснення розрахунків у торговельних мережах за аналогією зі звичайними банківськими платіжними картками. Криптокарти покликані задовольняти повсякденні платіжні потреби користувачів, поєднуючи зручність традиційних дебетових карт із функціональністю технологій блокчейн. За зовнішніми характеристиками вони не відрізнятимуться від звичайних пластикових карт, однак відзначатимуться відмінним механізмом обробки транзакцій, що базується на цифрових активах.

Ми розглядаємо два основних варіанти технічної реалізації розрахунків:

1. встановлення спеціалізованих платіжних терміналів, інтегрованих із блокчейн-мережами;
2. використання наявної глобальної платіжної інфраструктури через інтеграцію криптоактивів у процесингові системи традиційних фінансових установ.

В другому випадку передбачається спрощення процесу поповнення рахунку криптокарти шляхом синхронізації з цифровими гаманцями користувача, що сприятиме підвищенню ліквідності криптовалюти у роздрібному обігу.

Проте, щоб нова валюта стала повноправною, необхідно побудувати надійну інфраструктуру для операцій з криптовалютою та перейти на новий рівень вірувань, що технологія буде існувати надалі [63] .

Таким чином, головними властивостями криптовалют є: децентралізація, анонімність, безпека, швидкість та низькі комісії.

Децентралізація означає, що криптовалюти не контролюються централізованими установами, такими як уряди чи банки. Це дозволяє

кожному користувачеві мати повний контроль над своїми фінансами і транзакціями [59].

Анонімність означає, що користувачі можуть здійснювати транзакції без розкриття своєї особистої інформації.

Безпека є важливою характеристикою криптовалют, оскільки транзакції зашифровані і захищені криптографічними методами.

Швидкість та низькі комісії також є перевагами криптовалют. Транзакції здійснюються миттєво і зазвичай з відносно низькими комісіями, що робить їх привабливими для міжнародних платежів та переказів коштів.

В цілому, криптовалюти надають користувачам більшу свободу, конфіденційність та безпеку у порівнянні з традиційними фінансовими системами.

З початку 1990-х років ХХ століття світова економіка стала свідком прискореного зростання обсягів міжнародної торгівлі, що супроводжувалося значним ускладненням та інтенсивністю міжнародних розрахункових операцій. Паралельно, широке впровадження інформаційних технологій, активне використання Інтернету, розвиток електронних платіжних систем та пластикових карт, а також поява електронного підпису відіграли ключову роль у формуванні нової фінансової реальності [24 с.109-150]. Всі ці чинники сприяли переходу до нового стану - «цифрової економіки», який базується на застосуванні цифрових комп'ютерних технологій у всіх сферах економічної діяльності.

Серед важливих факторів, які сприяли даній трансформації, слід виділити важливість надійного інформаційного забезпечення для проведення валютних операцій та взаємних платежів, які поступово ставали все більш залежними від швидкості, безпеки та надійності обробки великих обсягів даних [34 с.37-44]. В результаті цих потреб виникла технологія блокчейн, що забезпечує децентралізоване та прозоре зберігання інформації без можливості її зміни або видалення після підтвердження мережею.

Концепцію цифрової економіки було запропоновано у 1995 році американським інформатиком Ніколасом Негропonte (Массачусетський університет) [64, с. 112]. Ця концепція передбачала не тільки розробку і продаж програмного забезпечення, але й виробництво та надання електронних товарів і послуг, створених електронним бізнесом і електронною комерцією, де розрахунки здійснюються переважно електронними грошима.

Разом з тим, слід відзначити, що у цифровій економіці на перше місце виходять не товари, а послуги, в тому числі послуги віртуального характеру, зокрема, пов'язані з інтелектуальною власністю, які існують виключно в процесі роботи ІТ систем.

З іншого боку розробка та застосування цифрових валют істотно стимулювалася не тільки поточними, але і довгостроковими проблемами сучасної фінансової системи. Світова фінансова криза 2008 року найбільш гостро виявила її суперечності, зокрема, підвищення регулюючої ролі центральних банків, збільшення емісій грошових коштів і загального зниження стабільності світової економіки [26 с,381-400].

На початку XXI ст. у теорії та практиці фінансів окреслилась тенденція до визнання інституційної неефективності традиційної фінансово-кредитної системи. Її нездатність забезпечити стабільність вартості та ефективність трансмісійного механізму грошового обігу зумовила потребу у розробленні нових моделей грошових відносин і фінансових інновацій.

Напевно, сьогодні питання про роль та перспективи широкого впровадження криптовалют є найбільш гострим та суперечливим.

Необхідно відзначити також неоднозначне ставлення до криптовалют урядів різних країн. Переважна більшість країн зайняла очікувальну позицію – офіційно не забороняють, вбачаючи перспективи блокчейн-технологій, але і не дозволяють їх офіційно через недостатню вивченість та ймовірні ризики.

1.3 Імплементація Блокчейн-технології в розвиток альтернативних грошових форм

Технологічна архітектура криптовалют формує не лише технічну основу їх функціонування, а й визначає їхню економічну природу. Ключовим елементом цієї системи є блокчейн-розподілений механізм фіксації й перевірки транзакцій, який забезпечує обіг вартості без централізованого посередництва.

На відміну від класичних платіжних систем, де надійність підтверджується інституційно (через державу або банк), у блокчейні економічна впевненість у достовірності операцій виникає внаслідок дії алгоритмів консенсусу, що підтверджують транзакції усіма учасниками системи [32, с. 32–33].

Блокчейн як форма організації цифрового обліку виконує функцію економічного гаранта достовірності обміну. Криптографічна перевірка записів і незмінність даних створюють новий тип інституційної надійності, що не залежить від політичного чи адміністративного авторитету. В такий спосіб формується саморегульований простір обігу вартості, у якому узгодженість дій усіх учасників підтримується не зовнішнім контролем, а внутрішньою технічною перевіркою [65, с. 6-7].

З економічного погляду, блокчейн знижує транзакційні витрати, усуваючи потребу в посередниках, котрі традиційно виконували функції гаранта виконання зобов'язань. Алгоритмічна верифікація операцій дозволяє мінімізувати інформаційну асиметрію, що створює ефект масштабної ефективності: чим більшою є мережа користувачів, тим нижчими стають витрати на підтвердження однієї транзакції [32, с. 34]. Таким чином, технологія формує економічне середовище з високим рівнем прозорості та відтворюваності вартості, що підвищує ефективність ринкових механізмів.

Блокчейн також трансформує природу грошової емісії. В традиційній системі створення грошей контролюється центральними банками, тоді як у криптовалютних системах обсяг емісії закладено алгоритмічно та не може

бути змінений доволіно. Це забезпечує стабільність пропозиції та надає цифровим активам рис дефляційного інструменту, який протидіє інфляційним ризикам фіатних валют [66, с. 12-13].

У макроекономічному контексті блокчейн створює підґрунтя для нової парадигми монетарного середовища, де гроші поступово втрачають ознаки боргового зобов'язання держави й перетворюються на інформаційний актив із власною ринковою капіталізацією. Економічна впевненість у цінності таких активів забезпечується не зовнішнім примусом, а криптографічним підтвердженням їхнього походження та історії обігу [32, с. 35].

У сфері фінансової інфраструктури блокчейн сприяє оптимізації розрахунків і підвищенню ліквідності активів, зменшуючи часові лаги між угодою та виконанням зобов'язань. Дослідження Світового економічного форуму (2019 р.) засвідчують, що використання блокчейну знижує витрати на кліринг і розрахунки в середньому на 20–30 % [65, с. 8-9]. Це означає, що технологічна децентралізація безпосередньо підвищує економічну ефективність ринку, роблячи його більш стійким і передбачуваним.

Таким чином, блокчейн є не лише інструментом реєстрації операцій, а інституційним механізмом формування достовірності вартості. Він забезпечує новий спосіб координації економічних агентів, у якому контроль, звірка й гарантія виконання зобов'язань переносяться з інституційного на алгоритмічний рівень. Це зумовлює перехід від централізованої моделі грошового обігу до децентралізованої економіки достовірності, що визначає перспективи розвитку постфіатного фінансового порядку.

Ми виокремлюємо наступні етапи розвитку блокчейн-технологій:

Етап 1 (2014-2016) – дослідження можливостей впровадження блокчейну в галузі фінансових послуг;

Етап 2 (2017-2018) – перевірка концепцій, які можуть вплинути на бізнес, і блокчейн-рішень для забезпечення діяльності фінансових установ.

Етап 3 (2019-2020) – поява спільної інфраструктури, API (*англ., Application Programming Interface*) та інтерфейсів для розширення області застосування блокчейну;

Етап 4 (2021-2025) – активний розвиток блокчейн-мереж, завершення формування та утвердження стандартів операційної сумісності та комунікаційних каналів.

Станом на вересень 2025 року спостерігається реалізація раніше прогнозованих тенденцій розвитку ринку криптоактивів і суміжних технологій розподілених реєстрів. Блокчейн-системи трансформувалися із вузькоспеціалізованого інструменту фінансових операцій у повноцінну інституційну інфраструктуру цифрової економіки, що охоплює фінанси, медицину, енергетику, логістику, страхування та адміністрування публічних послуг. Їхнє поширення зумовлене потребою у створенні прозорих і захищених механізмів зберігання та передавання даних, де економічна достовірність транзакцій забезпечується не посередництвом, а технологічно закладеним консенсусом учасників [66, с. 32–33].

Використання блокчейну у фінансовому секторі демонструє перехід від централізованих моделей контролю до децентралізованих структур управління вартістю, що веде до зниження транзакційних витрат і прискорення обороту капіталу. Зокрема, у банківських розрахунках і страхових операціях спостерігається скорочення середнього часу клірингу, зменшення витрат на верифікацію та аудит, а також підвищення ліквідності активів завдяки токенизації [65, с. 8–9].

Такі процеси підтверджують становлення економіки достовірних даних, у якій блокчейн стає не лише технологічним, а й монетарним механізмом забезпечення стабільності.

Разом з тим, напрями практичного застосування технології блокчейн значно ширші, ніж використання її в межах криптовалютного ринку. Розподілений реєстр дає змогу створювати системи економічного обліку нематеріальних активів, зокрема земельних кадастрів, цифрових реєстрів

власності, нотаріальних сервісів, систем корпоративного управління й електронної ідентифікації [66, с. 11–12]. Такі системи істотно зменшують ризику опортуністичної поведінки, шахрайства та дублювання прав, водночас підвищуючи продуктивність державного управління й прозорість приватних операцій.

З техніко-економічної позиції блокчейн можна розглядати як ланцюгову систему перевірки достовірності, у якій кожен блок транзакцій містить зашифрований і криптографічно захищений зв'язок із попереднім блоком. Зміна будь-якого елемента ланцюга потребує повного перерахунку всієї структури, що робить економічно не вигідною спробу маніпуляції даними через надмірні обчислювальні витрати [66, с. 33-34].

Таким чином, незмінність записів набуває економічного змісту - вона виступає аналогом гарантії виконання зобов'язань, забезпеченої не юридичним примусом, а математичною перевіркою.

Сучасна ринкова практика підтверджує, що блокчейн поступово стає універсальною платформою для створення нових бізнес-моделей. Його впровадження у виробничо-логістичних ланцюгах дозволяє формувати наскрізну систему контролю руху товарів, що підвищує ефективність використання ресурсів та скорочує транзакційні затримки. У сфері охорони здоров'я технологія використовується для ведення захищених медичних записів, а в енергетиці - для створення систем «розумних мереж», де баланс попиту та пропозиції регулюється автоматично. Загалом, блокчейн формує умови для нової парадигми цифрової економіки, у якій основним джерелом вартості стають не фізичні ресурси, а достовірність і верифікованість інформаційних потоків.

Варто зазначити, що технологія блокчейн також змінює підхід до інституційного регулювання криптоактивів. В межах Європейського Союзу (Регламент МіСА, 2023) сформовано модель, за якої розподілені реєстри розглядаються не лише як інструмент обігу, а як інфраструктурна основа

фінансової стабільності, здатна забезпечити прозорість ризиків і моніторинг операцій у реальному часі [65, с. 10]. Це означає поступове зміщення функції контролю з державних органів до автоматизованих технологічних систем, що забезпечують виконання вимог без людського втручання.

Таким чином, сучасний етап розвитку блокчейн-технологій характеризується переходом від експериментальної фази до повномасштабного інтегрування у світову економічну систему. Їх використання у криптовалютних мережах стало лише відправною точкою для формування децентралізованої фінансової екосистеми, у якій достовірність даних, швидкість обігу та зниження транзакційних витрат виступають новими критеріями ефективності. У перспективі це визначатиме перехід від централізованих фінансових інститутів до економіки самоверифікованої вартості, що закладає підвалини постфіатної грошової архітектури.

Схематично базову модель розподілу даних в блокчейн-системі можна представити у такому вигляді (рис. 1.1).

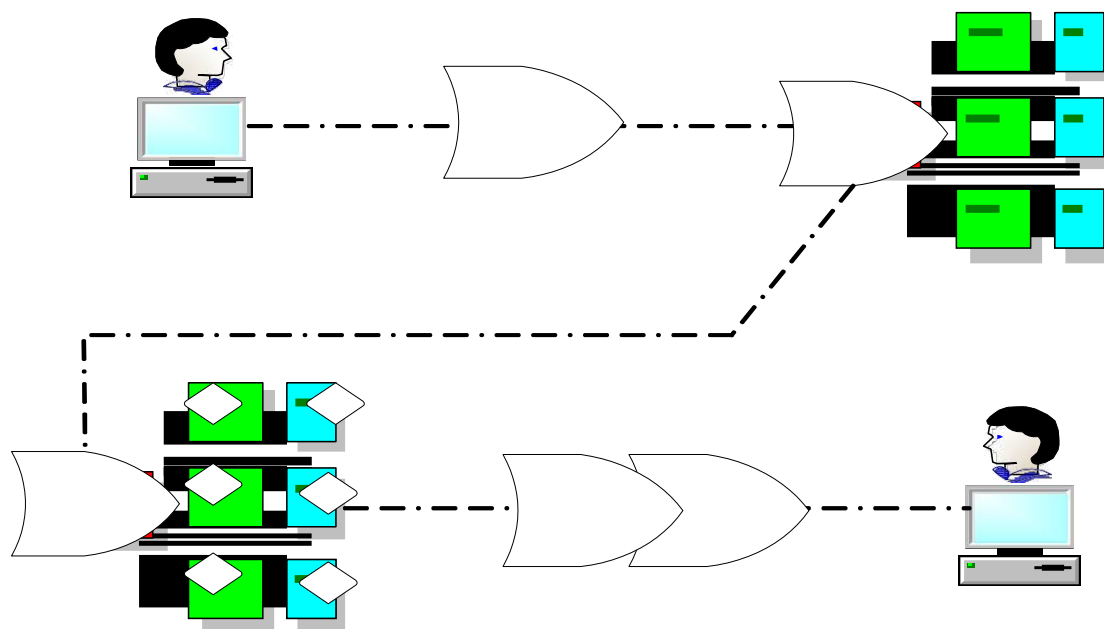


Рис. 1.1. Схеми загального принципу функціонування технології блокчейн

Джерело: складено автором на основі [39]

Один з найбільш важливих моментів реалізації блокчейн технології у системи біткоїн – це децентралізована емісія нових біткоїн-монет, яку може

здійснювати будь-який бажаний, але в обмежених обсягах та лише шляхом використання потужних обчислювальних машин [59].

Тому система біткоїнів є повністю децентралізованою, її емісія не залежить від центральних банків, у ній не існує центрального адміністратора або будь-якого його аналогу. Це її принципова відмінність від традиційних валютних систем.

З технологічної точки зору біткоїн є платіжним веб-сервісом, де через розподілену мережу забезпечуються фінансові транзакції на основі віртуальної децентралізованої валюти, яка називаються біткоїн-монетами.

Базовим елементом цієї платіжної системи є програма-клієнт з відкритим вихідним кодом. За допомогою мережевого протоколу прикладного рівня, який активовано на великій кількості комп'ютерів, клієнти з'єднуються між собою в однорангові мережі [22].

Таким чином, принцип тимчасової мережі та відсутність адміністративного центру ускладнює державне чи приватне регулювання системи, а також маніпуляції зі зміною сумарної кількості біткоїн-монет.

Хоча блокчейн і є розподіленою системою, а формувати транзакції може кожен вузол, це не означає, що всі учасники блокчейн-мережі рівноправні – в будь-якій реалізації цієї технології введено розподіл ролей на валідаторів (учасників, які записують транзакції в журнал), аудиторів і легких клієнтів [39].

Причому, такий поділ існує як для приватних, так і для відкритих блокчейнів.

Складні математичні алгоритми і спеціальні програми (майнери) стежать за цілісністю і загальнодоступністю системи. Всі частини блокчейн-мережі постійно узгоджуються щодо загального стану її транзакцій і при будь-яких спробах змінити ланцюжок ця операція відхиляється. Такий алгоритм роботи блокчейна страхує всю мережу від внесення змін [22].

При цьому блокчейн децентралізований: навіть якщо значна частина вузлів дестабілізується з роботи на тривалий час або буде зламана, система все одно продовжить функціонувати.

Отже, ми виділяємо такі основні характеристики блокчейн-технології, які дозволяють вважати її перспективною платформою майбутнього:

- децентралізація;
- відкритість внесених даних;
- криптографічний захист інформації;
- неможливість змінення раніше внесених в систему даних.

Блокчейн належить до метатехнологій, оскільки поєднує кілька технологічних компонентів і справляє вплив на розвиток інших цифрових систем. Його архітектура охоплює розподілену базу даних, програмне забезпечення для оброблення транзакцій, мережу взаємопов'язаних вузлів, клієнтські інтерфейси доступу та обчислювальне середовище, що забезпечує функціонування системи. Привабливість блокчейну для державних і бізнес-структур полягає у здатності технології забезпечувати прозорість, надійність і незмінність даних, що знижує ризики маніпулювання інформацією та підвищує рівень довіри між учасниками.

По-перше, безпека. Блокчейн - це захищений цифровий реєстр, мережа рівних вузлів, у яких зберігаються транзакції щодо передачі прав власності на об'єкти, а не бази даних об'єктів власності (наприклад, рахунки клієнтів із розміщеними ними коштами). Функції перевірки та зберігання транзакцій розподіляються між безліччю вузлів без участі регуляторів. Транзакції об'єднуються в ланцюжки, порядок яких фіксується в ланцюжках блоків (звідси і назва – блокчейн). У кожному блоці містяться відомості про хеш попереднього, що захищає весь ланцюжок від змін. Велика кількість вузлів та криптографічний алгоритм роблять заміну інформації практично неможливою. Ця особливість усуває такі недоліки більшості існуючих інфраструктур, як централізованість, обов'язкова наявність довірчих відносин між усіма гравцями ринку участь регуляторів для обміну інформацією [67].

По-друге, впровадження інфраструктури на основі блокчейна дозволило б забезпечити більшу прозорість і безпеку в багатьох галузях, таких як фінанси, логістика, медицина та громадське адміністрування. Використання технології блокчейн дозволяє зберігати дані у розподіленому вигляді, що унеможливорює їхню модифікацію або видалення без відповідного дозволу. Це сприяє підвищенню довіри між учасниками системи і зменшенню можливості шахрайства та корупції. Також блокчейн дозволяє автоматизувати багато процесів і зменшити витрати на посередників і інші посередницькі послуги [39, с., 64]:

По-третє, блокчейн дозволяє замінити численні моделі узгодження даних і таким чином суттєво прискорити будь-які процеси.

По-четверте, важливою перевагою блокчейна є універсальність. Блокчейн може бути використаний у різних галузях, від фінансів і медицини до логістики і громадського управління. Ця універсальність дозволяє використовувати технологію блокчейн для вирішення різноманітних завдань і проблем, що стикаються в різних сферах діяльності. Таким чином, блокчейн може стати інструментом для інновацій та покращення в різних галузях, сприяючи розвитку суспільства і економіки.

Блокчейн, як і будь-яка технологія, не досконалий, має деякі явні недоліки, особливо в плані масового впровадження технології.

З економічного погляду блокчейн наділений певними недоліками:

1. Високі витрати на енергію – процес майнінгу криптовалют вимагає значних ресурсів, що може призвести до збільшення викидів вуглецю та негативного впливу на навколишнє середовище.

2. Масштабність – наразі блокчейн не може обробляти велику кількість транзакцій одночасно, що обмежує його використання у великих корпораціях та урядових установах.

3. Приватність та безпека – хоча блокчейн вважається безпечним та недоступним для злоумисників, існують вразливості, які можуть бути використані для атак та порушень безпеки.

4. Регуляторна недостатність – в багатьох країнах немає чітких правил та законодавства щодо використання блокчейн технології, що може призвести до правових проблем та невизначеності.

Серед технічних недоліків виділимо наступні.

1. Впливи на рівні мережі:

– хакерська атака DDoS (*Distributed Denial of Service*), або розподілена атака типу «відмова в обслуговуванні»;

– «атака Сівіли»;

– Eclipse attack, або «атака інформаційного затемнення».

2. Впливи на рівні користувача: ботнети, які поширюються через дропери – спеціальні анонімні шкідливі програми, які маскуються під піратські версії ліцензійних програм.

З юридичного погляду вразливість на рівні користувача пов'язані з деанонімізацією учасників ринку.

3. Впливи на цілісність блокчейн:

– «Атака 51 %»;

– Double spending, або подвійна витрата, яка передбачає двічі успішне використання одних і тих самих засобів;

– Selfish mining, або селфіш-майнінг – стратегія видобутку біткоїна, коли користувачі мережі з особливої домовленості об'єднуються у групи з метою збільшення власного доходу. Дана дія може централізувати мережу та вбити початкову концепцію децентралізованої системи.

4. Атаки, які не залежать від блокчейну та застосовні до всіх мережевих технологій:

– фішинг.

За даними Group-IB, у 2017 р. понад 50 % коштів із блокчейн-проектів вкрали за допомогою фішингу, у квітні 2018 р. вкрали 150 млн. дол. з адрес криптовалютного гаманця *MyEtherWallet* [68].

– дефейс – злом сайтів блокчейн-проектів та підміна адреси для збору коштів на посилення своїх гаманців. У липні 2017 р. ізраїльський стартап

CoinDash втратив близько 40 000 монет Ефіріум (більше 7 млн. дол. за курсом на період злому) [69].

Технічно блокчейн – це база даних, яка є розподіленим реєстром із можливістю відкритої перевірки [61].

З точки зору бізнесу блокчейн – це обмінна мережа для переміщення транзакцій, вартості, активів між рівними партнерами без допомоги посередників. З юридичного погляду, блокчейн перевіряє транзакції, замінюючи (а точніше, роблячи непотрібними) колишні контролюючі органи.

Експерти вважають, що впровадження цієї технології за можливим ефектом не поступається відкриттю Інтернету. Блокчейн дозволить без посередників організувати торгівлю, запровадити безліч сервісів у повсякденне життя, змінити роботу банківської сфери [39 с. 35]. Технологія блокчейн як мінімум збільшує ефективність процесів, що вже відбуваються

Незважаючи на велику кількість успішних прикладів, ще не всі можливості та особливості блокчейну вивчені до кінця. Його використання часто обмежується стадіями тестування та заявами про застосування. Втім, експерти впевнені в ефективності блокчейну та передбачають технології велике майбутнє.

Потрібно відмітити, що використання технології блокчейн, як невід’ємної складової світу криптовалют, дає можливості не тільки для реалізації електронних грошей, але і для виконання довільних розподілених обчислень (смарт-контрактів) в різних сферах діяльності. Ці перспективи вже відкрили шлях блокчейну в корпоративних середовищах, зокрема таких ІТ-гігантів як IBM, Intel, Microsoft тощо [70-72].

У сучасній фінансовій сфері блокчейн-технології демонструють високу ефективність, особливо у контексті міжнародних платежів та фінансових продуктів. Провідні фінансові установи світу активно інтегрують ці технології для покращення швидкості, безпеки та прозорості своїх операцій, водночас знижуючи витрати.

JPMorgan Chase, як один із провідних глобальних фінансових інститутів, активно впроваджує блокчейн-технології у власну платіжну інфраструктуру. На базі розробленої банком платформи *Quorum*, створеної з використанням архітектури Ефіріум, реалізовано систему цифрових розрахунків *JPM Coin*, призначену для забезпечення миттєвих транзакцій між фінансовими установами. Використання цієї технології спрямоване на оптимізацію міжбанківських платежів, зниження операційних витрат та підвищення рівня прозорості й безпеки фінансових операцій, що в сукупності підсилює ефективність внутрішньої платіжної екосистеми банку та створює передумови для подальшої трансформації глобальної системи клірингу [73].

Santander, ще один ключовий гравець у фінансовому секторі, використовує блокчейн-платформу Ріпл Нет для здійснення міжнародних платежів. Використання технології Ріпл дозволяє банку значно скоротити час проведення транзакцій, порівняно з традиційними системами SWIFT, які вимагають кілька днів для обробки. Завдяки блокчейну, клієнти банку мають змогу здійснювати перекази майже миттєво, при цьому забезпечується прозорість і зменшення вартості послуг, що робить цей процес доступнішим і менш затратним для бізнесу та приватних осіб [74].

Goldman Sachs, один із найбільших інвестиційних банків світу, також інтегрує блокчейн у свої фінансові операції, особливо у процес випуску фінансових продуктів. Банк використовує блокчейн для автоматизації процесів випуску облігацій, що дозволяє скоротити час від розробки продукту до його виходу на ринок. Цей підхід також знижує витрати на управління документами, підвищуючи прозорість для інвесторів і забезпечуючи легший доступ до інформації про фінансові інструменти, що випускаються [76,77].

Інноваційні рішення в сфері міжнародних платежів пропонує також Visa, яка запровадила платформу *Visa B2B Connect*. Ця платформа, побудована на блокчейні, дозволяє корпораціям здійснювати міжнародні платежі без участі банків-кореспондентів. Такий підхід дозволяє значно

скоротити витрати та час на обробку платежів, що має велике значення для великих бізнесів, які здійснюють транзакції на глобальному рівні [78,79] .

Завдяки блокчейн можливе створення нових бізнес-моделей, покращення взаємодії між компаніями та споживачами, а також розвиток інновацій у різних сферах. Тому ця технологія вже зараз привертає увагу багатьох компаній та урядів по всьому світу.

Таким чином, слід очікувати, що в майбутньому блокчейн стане не просто модою, а ключовою технологією, яка змінить багато аспектів нашого життя та економіки.

У сучасній фінансовій системі всі платежі й перекази здійснюються за посередництва банків або платіжних систем, які стягують комісії, регламентують процедури операцій та створюють ризики централізованого контролю [9; 10; 11; 29]. Крім того, централізовані посередники можуть бути джерелом кіберзагроз або втрати ліцензії, що впливає на стабільність обігу [39; 49]. Технологія блокчейн усуває ці ризики, забезпечуючи криптографічний захист, децентралізоване підтвердження транзакцій і прозорість усіх операцій [49; 59; 65; 67]. Це, у свою чергу, зменшує витрати на проведення операцій і підвищує рівень довіри між учасниками фінансового ринку [29; 34].

Блокчейн дозволяє уникнути таких випадків. Він забезпечує безпеку та надійність операцій шляхом застосування криптографії та децентралізованих механізмів підтвердження та підтримки транзакцій. Блокчейн також дозволяє знизити витрати на проведення операцій, оскільки він усуває посередників та їх комісії. Крім того, блокчейн може забезпечити прозорість та відкритість усіх транзакцій, що дозволяє уникнути шахрайства та маніпуляцій з фінансовими операціями .

Таким чином, блокчейн може стати ефективним та безпечним інструментом для здійснення платежів та переказів, який дозволить уникнути багатьох проблем, пов'язаних з традиційними банківськими та платіжними системами. Саме завдяки цим особливостям технології блокчейн стало можливим створення біткойнів (рис. 1.3).

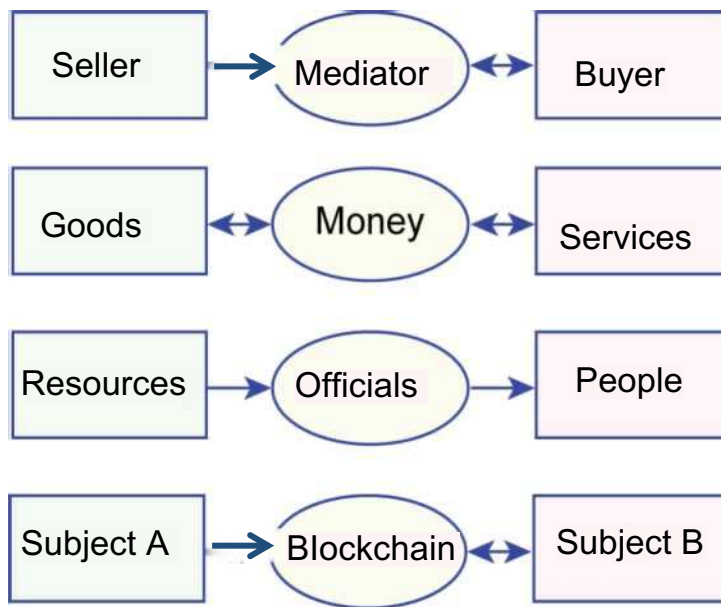


Рис. 1.3. Застосування Blockchain Computing

Джерело: складено автором на основі матеріалів [67; 65; 62]

Ще одна особливість цієї технології – можливість проводити умовні платежі. Це означає, що користувачі можуть встановлювати умови для виконання платежів, такі як часові обмеження, кількість учасників та інші умови. Це дозволяє забезпечити безпеку та надійність платежів, а також уникнути можливих шахрайських дій [59,62, 67].

Наприклад, можна здійснити платіж з умовою, що він буде прийнятий лише за наявності відповідного ключа, який визначить користувач. Це дозволить уникнути можливості шахрайства при роботі з цифровими продуктами, такими як ліцензії, відео, музика або інші види доступу. В такому випадку покупець не отримає товар, якщо не буде активований відповідний ключ, а продавець не отримає оплату, поки не буде наданий відповідний ключ [50, 51, 67].

Інші можливі варіанти використання умов включають платіж «першому, хто виконає умову» або «тому, хто має необхідний ресурс». Також можливість мікроплатежів, які можуть включати оплату за кожен секунду перегляду відео чи прослуховування музики, оплату за кожен показ реклами, клік, лайк або навіть смайлик [65,с.8-9].

По суті, бонуси функціонують як особливий різновид грошей у межах корпоративних екосистем, виконуючи ті самі функції, що й грошові одиниці у відкритій економіці [14, р. 327–330]. Застосування технології *блокчейн* у таких програмах забезпечує прозорість, безпечність і відстежуваність транзакцій [49, р. 12–15], а також дозволяє суттєво скоротити адміністративні витрати й підвищити ефективність обліку [65, р.9]. Це створює передумови для миттєвого нарахування бонусів і зміцнення довіри між учасниками системи [49, р. 14].

Як зазначалось вище, блокчейн має високу надійність і захищеність. Тому технологія чудово підходить для автентифікації користувача. Блокчейн може забезпечити безпечний спосіб перевірки особи за допомогою унікального цифрового підпису, який неможливо підробити. Це може бути корисно для онлайн-сервісів, які потребують підтвердження особи, таких як банки, медичні заклади або урядові органи. Такий підхід дозволить уникнути шахрайства та забезпечити безпеку особистих даних користувачів.

За допомогою технології блокчейн можна створити систему автентифікації для клієнтів банків, що забезпечить високий рівень безпеки та захист від шахрайства. Кожен клієнт отримає унікальний ідентифікатор, який буде зберігатися в блокчейні і його неможливо буде змінити або підробити. Це дозволить банку впевнено ідентифікувати своїх клієнтів і запобігати шахрайству з їхнього боку. Така система автентифікації також може бути використана для забезпечення безпеки платежів та транзакцій клієнтів [65, с.7 ;39;50 с.,441-450].

Інший напрямок, що вимагає автентифікації користувачів і набирає популярності останнім часом – Інтернет речей. Інтернет речей (IoT) – це концепція, за якою фізичні пристрої, які зазвичай не мають можливості підключення до мережі Інтернет, обладнані технологією, яка дозволяє їм збирати та обмінюватися даними. Це можуть бути будь-які пристрої – від побутових приладів, таких як холодильники та пральні машини, до промислового обладнання та автомобілів [67 с.,2298;52 с.,25-30].

З розвитком IoT важливою стає безпека та конфіденційність даних, які обмінюються між пристроями. Тому аутентифікація користувачів в IoT стає все більш актуальною. Користувачі повинні мати можливість підтверджувати свою особу перед доступом до підключених пристроїв та даних [50 с.,441-450;39; 67 с.,2298].

Для цього можуть використовуватися різні методи аутентифікації, такі як біометричні дані, двофакторна аутентифікація, а також використання унікальних ідентифікаторів та ключів доступу. Це допомагає забезпечити безпеку та захист особистих даних користувачів в світі IoT.

Однак аутентифікація потрібна не лише людям чи машинам. Одне з найбільш природних додатків – перевірка автентичності документів. Ліцензії, права та сертифікати, дипломи, контракти та посвідчення особи, довідки, звіти та виписки, а також твори мистецтва, винаходи та відкриття – все це можна фіксувати в блокчейн [62;65 с.,8].

Технологія блокчейн може забезпечити надійну систему збереження та перевірки автентичності документів, оскільки інформація, яка зберігається в блоках, не може бути змінена або видалена без відповідного підтвердження всією мережею. Це робить блокчейн ідеальним інструментом для запобігання фальсифікації документів [39,62,65].

Крім того, блокчейн може допомогти в автоматизації процесу перевірки автентичності документів, що може значно зекономити час та ресурси. Наприклад, за допомогою «розумних контрактів» можна створити систему, яка автоматично перевіряє документ на відповідність певним критеріям і надає відповідність або невідповідність [62,67].

Користувачі мають можливість зберігати анонімність і приховувати свої особисті дані, при цьому завжди мати можливість проведення перевірки, чи є реальними власниками активу і чи мають вони всі необхідні права. Застосування блокчейну для цього досить просто, оскільки багато активів мають унікальний ідентифікатор, який можна використовувати для перевірки власності. Навіть невеликий реєстр, який використовується лише декількома

учасниками, може бути корисним і вигідним, і його можна легко розширити та підключити нових користувачів [49,65].

За своєю природою вищеописаними прикладами область застосування , блокчейн зовсім не обмежується. Замість побудови складних MDM-систем компанії можуть використати технологію блокчейн для управління клієнтськими даними. Також блокчейн може бути використаний для підтримки лояльності клієнтів, забезпечення безпеки та конфіденційності даних, автоматизації процесів управління ланцюгом постачання, відслідковування походження товарів та багато іншого. Важливо враховувати, що використання блокчейн може принести значні переваги, але також потребує великих витрат на розробку та впровадження системи [34,49,65].

Блокчейн технологія може бути використана для створення системи контролю витрат бюджетних чи кредитних коштів, яка була б надійною і прозорою. Наприклад, за допомогою смарт-контрактів можна створити програму, яка автоматично контролюватиме витрати коштів з певного бюджету чи кредиту і заборонятиме їх перевитрату або використання для нецільових цілей [29, с. 56–58; 65, с. 6–8; 67, с. 2299].

Така система може бути корисною для урядових органів, фінансових установ, компаній та інших організацій, які хочуть забезпечити ефективний контроль за витратами коштів. Блокчейн технологія дозволяє створити надійну систему, яка забезпечить прозорість та відстеження кожної транзакції, що здійснюється з бюджетних чи кредитних коштів [49, с. 13–14; 65, с. 7–8].

Блокчейн може бути дуже корисним для фіксування угод купівлі-продажу акцій та інших фінансових інструментів, оскільки він забезпечує безпеку та надійність угод, а також може забезпечити прозорість та швидкість обробки транзакцій [29, с. 60–62; 34, с. 40–41; 73, с. 2–4].

Щодо пенсійних накопичень, блокчейн може використовуватися як сховище даних про накопичення та їх використання фондами та керуючими компаніями. Це дозволить забезпечити безпеку та прозорість управління пенсійними коштами, а також забезпечить можливість швидкого доступу до

інформації для учасників пенсійної системи [29, с. 59–61; 34, с. 41–42; 65, с. 8–9].

Отже, можливості технології блокчейн дуже багатогранні, і можна вигадати ще безліч цікавих, корисних та вигідних застосувань цієї технології. Перспективність її полягає ще й у тому, що будь-які ініціативи можуть бути розпочаті невеликою групою або навіть одним учасником для своїх клієнтів, а потім без особливих труднощів поширені на весь ринок.

На теперішній час в теорії та практиці ЕММ (*економічного монетарного механізму*) розроблено потужний арсенал методів та моделей прогнозування цін на світових фінансових ринках, до яких належить, зокрема, і ринок криптовалют.

Існує багато різних класифікацій методів прогнозування залежно від критерію їх побудови [58, с. 23–24].

У таких моделях формалізація майбутніх значень світових цін здійснюється експертами – особами, що володіють професійними знаннями щодо об'єкту прогнозування і пов'язаних з ним факторів. Методи, що застосовуються в моделі прогнозування ціни, залежать від того, як аналітик уявляє причинно-наслідкові зв'язки в процесі ціноутворення [16, с. 45–46].

Наприклад, модель прогнозування може бути задана як модель формування ціни:

– на основі взаємодії учасників ринку (моделі попиту-пропозиції), що приймають економічні рішення на основі деяких показників або закономірностей з урахуванням об'єктивних економічних законів, або законів поведінкових фінансів (економетричні та балансові моделі);

– з урахуванням минулої динаміки (моделі часових рядів та авторегресійні моделі),

– з урахуванням виробничо-технологічних можливостей створення відповідного активу (зокрема, для сировинних ринків, фундаментальної оцінки акцій, технологічних можливостей майнінгу криптовалют тощо);

– на основі врахування випадкових факторів та подій, наприклад, зовнішніх шоків, які ускладнюють формалізований опис причинно-наслідкових зв'язків (стохастичні моделі).

Моделі, що враховують причинно-наслідкові зв'язки називають казуальними.

1. Каузальне (причинно-наслідкове) моделювання – це методи прогнозування, засновані на використанні положень економічної теорії для пояснення поведінки об'єктів моделювання. Їх відмінністю є жорстка прив'язка до макроекономічної теорії, відтворення структури економіки, опису економічних агентів і їх уподобань, технології, ринків і зв'язків між ними.

2. Статистичні методи: ґрунтуються на використанні апарату теорії ймовірності та математичної статистики для аналізу статистичних закономірностей та залежності (кореляції) між залежною змінною і іншими змінними без суттєвої прив'язки до положень економічної теорії.

При цьому, в якості факторів обираються ті, що є найбільш інформативними з точки зору пояснення поведінки цільових змінних. Якщо в якості емпіричних даних розглядається лише досліджуваний часовий ряд, то використовуються екстраполяційні методи та методи аналізу часових рядів:

- моделі експоненціального згладжування (exponential smoothing, ES);
- методи екстраполяції трендів;
- економетричні (регресійні) моделі (regression model);
- авторегресійні моделі (auto regressive model, AR);
- моделі авторегресії-ковзного середнього ARIMA та їх модифікації;
- системи одночасних рівнянь, що містять пояснюючі змінні. У прогнозуванні цін на світових фінансових ринках знаходять застосування в моделях рівноваги попиту та пропозиції.

3. Структурні методи (для моделювання складних систем, внутрішня структура яких невідома, але спостерігаючи за параметрами якої можна

отримати уявлення про структуру, використовуючи, наприклад, матриці кореляцій показників):

- нейромережеві моделі (Artificial Neural Network, ANN);
- моделі на базі ланцюгів Маркова (Markov Chain);
- метод опорних векторів (Support Vector Machine, SVM) тощо.

4. Методи технічного аналізу – це методологія прогнозування динаміки цін на фінансових ринках (ринках акцій, товарних та валютних ринках), яка ґрунтується на графічному аналізі минулої динаміки ринків (динаміки цін, обсягів торгів, обсягу відкритих позицій, інших параметрів).

Вважається, що ринок має «пам'ять», яка визначає напрям руху ціни, при цьому на ринок впливають не тільки новини економічного сектору. Якщо ціна почала змінюватися, то значить, вона врахувала інші новини. Ціна ніколи не рухається хаотично, а відповідно до напрямку тренда. До того ж, велику роль на ринку відіграють психологічні фактори. Багато експертів вважають, що технічний аналіз підходить для аналізу волатильних ринків [13].

5. Методи прогнозування, що ґрунтуються на використанні апарату нелінійної динаміки та синергетики. До цих методів належать:

- фрактальний та мультифрактальний аналіз;
- вейвлет-аналіз;
- ентропійні методи;
- методи обчислення спектру показників Ляпунова.

6. Група методів штучного інтелекту представлена відносно новими дослідженнями в галузі інформатики, математики, логіки, психології та психолінгвістики, спільно спрямованими на створення інтелектуальних комп'ютерних систем, що володіють частиною можливостей людського розуму, а саме – здатністю до навчання, міркування, вирішення поставлених завдань.

Останнім часом активно розвивається технологія прогнозування, що ґрунтується на методах машинного навчання.

Моделі машинного навчання (Maching Learning, ML) – особливі штучні мережі, які реалізують ідеї передбачення та класифікації при наявності навчальних послідовностей даних. Результативність таких моделей залежить від швидкості навчання і ступеня універсалізації апроксимируючих функцій [58]. Моделі машинного навчання належать до класу гібридних моделей, що включають в себе сукупність аналітичних моделей та експертних систем, зокрема, штучні нейронні систем (ANN); нечіткі системи (Fuzzy Logic, FL), генетичні алгоритми (GA), імітаційні статистичні моделі (ARIMA), дерева рішень і класифікацій (Decision and Classification Tree, DT&CT), інші лінійні та нелінійні моделі регресійного аналізу [58] .

Отже, головним висновком з попередніх досліджень є те, що на цінову динаміку криптовалют впливають багато латентних факторів, при цьому ключові фактори або драйвери, ще недостатньо вивчені та ідентифіковані.

Тому для ринку криптовалют перший підхід, який полягає в побудові казуальної моделі, принаймні на поточному етапі, є практично неприйнятним. На наш погляд, для прогнозування динаміки цін криптовалют більш адекватним є другий підхід, що ґрунтується на використанні апарату аналізу часових рядів.

Висновки до розділу 1

У межах першого розділу було здійснено системне дослідження теоретичних засад існування грошових сурогатів та криптовалют, що дозволило комплексно розкрити їхню економічну сутність, функціональні характеристики й еволюційний розвиток. Встановлено, що грошові сурогати історично формувалися як реакція економічних агентів на кризові явища, дефіцит ліквідності та надмірно жорстку монетарну політику держави. Вони завжди виникали у періоди економічної нестабільності та виступали компенсаторними інструментами обігу, тим самим забезпечуючи альтернативні форми розрахунків за відсутності повноцінного грошового забезпечення.

Ми розкрили класифікацію грошових сурогатів за різними ознаками, що дало можливість виокремити їх відмінності від традиційних грошових одиниць та виявити взаємозв'язок між їх появою та системними дисбалансами у національній економіці. Показано, що сучасні форми грошових сурогатів, серед яких особливе місце займають криптовалюти, відзначаються високим ступенем технологічності, цифровою природою та здатністю виконувати низку грошових функцій.

Ми проаналізували історичні умови виникнення криптовалют, які постали на стику фінансових криз, глобалізаційних процесів і розвитку інформаційних технологій. Особливо наголошено на ролі світової фінансової кризи

2007-2008 рр., що актуалізувала потребу в альтернативних фінансових інструментах, незалежних від державних і банківських структур.

Нами доведено, що криптовалюти еволюціонували від експериментальної форми цифрових грошей до повноцінного фінансового феномену, який нині інтегрується у глобальну фінансову систему та водночас формує нові виклики для монетарної політики, фінансового регулювання та правових систем держав.

Сутнісною рисою криптовалют виступає їх децентралізований характер та використання криптографічних механізмів захисту, що зумовлює як переваги (швидкість, анонімність, низькі транзакційні витрати), так і недоліки (волатильність, відсутність гарантій, ризики тіньового використання). Регуляторний вимір функціонування криптовалют поступово набуває визначеності: прийняття Регламенту ЄС MiCA (2023) започаткувало процес інституціоналізації ринку цифрових активів і створило правову основу для інтеграції криптовалют у фінансову інфраструктуру національних економік.

Отже, результати проведеного аналізу свідчать, що криптовалюти як сучасна форма грошових сурогатів поєднують у собі властивості інноваційного фінансового інструмента та чинника трансформації традиційних фінансових відносин. Їх подальший розвиток зумовлюватиме

адаптацію монетарної політики та створення нових механізмів регулювання, що має безпосереднє значення для розроблення концептуальних засад у наступних розділах дисертаційного дослідження.

Список використаних джерел до розділу 1

1. Михальський Ю.А. *Фінансово-правове підґрунтя грошового обігу*. Науковий вісник Ужгородського національного університету, серія Право 2016, випуск 38 Т.2, с7-10.
2. Schumpeter, J. *The Theory of Economic Development* 1934.
3. Keynes, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money* 1936. London: Macmillan.
4. Friedman, M. *The Optimum Quantity of Money* 1969. Chicago: Aldine Publishing.
5. Hayek, F. A. *Denationalisation of Money* 1976. London: Institute of Economic Affairs
6. Tobin, J. *Liquidity Preference as Behavior Toward Risk*. *Review of Economic Studies* 1958, 25(2), p.65–8 *Hicks, J. Value and Capital 1937. Oxford University Press*
7. Hicks, J. *Value and Capital* 1937. Oxford University Press
8. Шишкіна Є. К. *Грошові сурогати: досвід використання і роль в умовах кризової економіки* 2010. Вісник НТУ «ХПІ», № 51-1, с. 159–163.
9. Дзюблюк О. М. *Грошовий обіг і кредит*. -Тернопіль: ТНЕУ, 2014.
10. Міщенко В. І. *Гроші та кредит*. - Київ: КНЕУ, 2018.
11. Мазаракі А. С. *Грошова система та монетарна політика в умовах глобальної нестабільності* 2016. - К.: КНТЕУ
12. Дашковська О. Р. *Грошовий сурогат як юридична категорія: загальнотеоретична характеристика*. *Юридичний вісник*, 2021
13. Fare, M.. *Why Are Complementary Currency Systems Difficult to Evaluate?* 2018. *Interventions Économiques*, 60.
<https://journals.openedition.org/interventionseconomiques/3960>
14. Olk, C. *Special-purpose Monies: Complementary Currencies in the Hierarchy of Money* 2024. *Sustainability Science*, 19(2), p.321–334.
15. Selgin, G. *Synthetic Commodity Money*. *Journal of Financial Stability* 2015, 17, p.92 – 99.
16. Woodford, M. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. 2003. Princeton University Press.
17. *Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250 000 слів / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. - К. ; Ірпінь : Перун, 2005. - 1728 с. С. 1345.*

18. Економічна енциклопедія : у 3 т. / за ред. С. В. Мочерного. - К. : Академія, 2002. - Т. 1. - С. 334.
19. Gesell S. Die natürliche Wirtschaftsordnung durch Freiland und Freigeld / von Silvio Gesell. - Berlin : Verlag der Natürlichen Wirtschaftsordnung, 1916. – 456 S. – S.70-120 - Режим доступу: <https://archive.org/details/dienatrlichewi00geseuoft> (дата звернення: 20.01.2023).
20. Van Aarle B., Budina N. Currency Substitution in Eastern Europe: Center for Economic Research and Graduate Education – Economics Institute. - Prague, 2013. - 28 p. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/227473584_Currency_Substitution_in_Eastern_Europe (дата звернення: 20.01.2023).
21. Бачо Р. Й. Державне регулювання ринків фінансових послуг в умовах функціонування віртуальних валют (криптовалют) // Бізнес Інформ. - 2015. - № 11. - С. 294-298.
22. European Central Bank. Virtual currency schemes : Occasional Paper Series No 110, October 2012. - Frankfurt am Main : ECB, 2012.-32p.- P.6–9.URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>.
23. Міщенко В. І., Науменкова С. В. Гроші та кредит. - К. : КНЕУ, 2018. - 492 с. - С. 34-39.
24. Eichengreen B. Globalizing Capital: A History of the International Monetary System. - 3rd ed. - Princeton: Princeton University Press, 2019. - P. 45-118.
25. Bordo M. D. The Gold Standard and Related Regimes: Collected Essays. - Cambridge: Cambridge University Press, 1999. - P. 87-104.
26. Ferguson N. The Ascent of Money: A Financial History of the World. - New York: Penguin Press, 2021. - P.442
27. International Monetary Fund. The Bretton Woods System: 1944-1971. - Washington, D.C.: IMF, 2020. - P. 12-24.
28. Eichengreen B.; Flandreau M. The Rise and Fall of the Bretton Woods System. // NBER Working Paper No. 27404.- Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2020. -P. 22-29.
29. Bank for International Settlements. Annual Economic Report 2023: The Future Monetary System. - Basel: BIS, 2023. -P. 55-62.
30. Rogoff K. *The Curse of Cash*. - Princeton: Princeton University Press, 2017. - P. 15-18.
31. Національний банк України. Огляд цифрових фінансових технологій та віртуальних активів. - Київ: НБУ, 2023. - С. 14-18.
32. Bank for International Settlements (BIS). The Future Monetary System // BIS Annual Economic Report 2022. Basel, 2022. — С. 31–35
33. Carstens A. *The Future of the Monetary System*. // *BIS Speech*, Basel, June 2022. - P. 18-21.

34. International Monetary Fund. *Digital Money and Monetary Policy*. - Washington, D.C.: IMF, 2024. - P. 37-44.
35. European Central Bank. *The Future of Money: Implications of Digital Euro and Cryptocurrencies*. - Frankfurt am Main: ECB, 2023. - P. 22-25.
36. Александрова В.С. Криптовалюта як платіжний засіб. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2019. № 6. С. 87-89
37. Національний банк України. Роз'яснення щодо правомірності використання віртуальної валюти/криптовалюти Bitcoin в Україні: Лист від 10.11.2014 № 29-208/72889 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/n0435500-14> (дата звернення: 01.02.2023).
38. Спільна заява фінансових регуляторів щодо статусу криптовалют в Україні: від 30 листопада 2017 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/spilna-zayava-finansovih-regulyatoriv-schodo-statusu-kriptoalyut-v-ukrayini>.
39. Адамов О.С. Блокчейн інфраструктура для захисту кіберсистем. *Радіоелектроніка та інформатика*. 2018. №4 (83).
40. Regulation (EU) 2023/1114 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2023 on markets in crypto-assets [Електронний ресурс]. - Офіційний журнал ЄС. - Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1114/oj/eng>.
41. Bank for International Settlements. Cryptoassets - Basel Framework Chapter SCO60 [Електронний ресурс]. - Basel Committee on Banking Supervision, 2023. - Режим доступу: https://www.bis.org/basel_framework/chapter/SCO/60.htm.
42. International Monetary Fund. *The Changing Landscape of Crypto Assets - Considerations for Regulatory and Supervisory Authorities* [Електронний ресурс]. - 23 Feb 2024. - Режим доступу: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2024/02/23/sp022324-changing-landscape-crypto-assets-considerations-regulatory-and-supervisory-authorities/>
43. FATF / FSB Financial Stability Board; Financial Action Task Force. *Regulation, Supervision and Oversight of Crypto-Asset Activities and Markets* [Електронний ресурс]. - 11 Oct 2022. - Режим доступу: <https://www.fsb.org/uploads/P111022-3.pdf>
44. European Central Bank. *Crypto-Assets – Trends and Implications* [Електронний ресурс]. - ECB Website, 2023. - Режим доступу: https://www.ecb.europa.eu/press/intro/miponline/2019/html/1906_crypto_assets.en.html
45. World Bank Group. *Crypto-Assets Activity around the World* [Електронний ресурс]. - Washington, DC: World Bank, 2022. - Режим

доступу: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/53d66f94-7e4a-5515-bd48-330bfa2f4724> .

46. Organisation for Economic Co-operation and Development. Crypto-Asset Reporting Framework (CARF) and Amended Common Reporting Standard [Електронний ресурс]. - Paris: OECD, 2022. Режим доступу: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-issues/tax-transparency-and-international-co-operation/faqs-crypto-asset-reporting-framework.pdf>
47. Фрідман М. Виступ у проєкті “Milton Friedman Speaks”: The Role of Government in the 21st Century : відеозапис / National Taxpayers Union Foundation. - 1999. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=mlwxdyLnMXM> .
48. Гриценко А. А. Економічна безпека як межа інноваційності в розвитку нових форм грошей та фінансових активів. *Наукові праці НДФІ*. Київ, 2017. Вип. 4. С. 17-22.
49. Bank for International Settlements. Crypto, tokens and DeFi : navigating the regulatory landscape [Електронний ресурс]. 2023. Режим доступу: <https://www.bis.org/fsi/publ/insights49.pdf>
50. Stallings, W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. – 8th ed. – Pearson Education, 2023. – 792 p
51. Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. - 2nd ed. - New York : John Wiley & Sons, 2022. - 784 p.
52. Guide to Storage Encryption Technologies for End User Devices (NIST Special Publication 800-111) [Електронний ресурс] / By Souppaya M., Scarfone K. - Gaithersburg, MD : NIST, 2007.- 56 p. - Режим доступу: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-111.pdf>
53. Zhou H., Zong R., Dong X., Jia K., Meier W. Interpolation Attacks on Round-Reduced Elephant, Kravatte and Xooff. Cryptology ePrint Archive, Report 2020/781, 2020. URL: <https://ia.cr/2020/781> (Дата звернення: 15.03.2023)
54. Shannon C. E. Communication Theory of Secrecy Systems // Bell System Technical Journal. - 1949. - Vol. 28, No. 4. - P. 656 - 715.
55. Українець І. В. Аналіз і дослідження криптографічних засобів захисту інформації на базі «Укргазбанк». Науковий керівник Р.М. Літнарівич. МЕНУ, Рівне, 2011. 114 с.
56. Ситник І. П., Бодарева Т. Криптовалюта і її різновиди. Проблеми та перспективи використання в світі й Україні. Формування ринкових відносин в Україні. 2017. № 2. С. 56-60,
57. Central banks must maintain the public’s trust in fiat currencies and stay in the game in a digital, sharing, and decentralized service economy. [Електронний ресурс]. - Washington, D.C.: IMF, (2018 рік). Режим доступу:

- <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/022/0055/002/article-A006-en.pdf> (Дата звернення: 15.03.2023) ,
- 58.Дербенцев В. Д., Сердюк О. А., Соловійов В. М., Шарапов О. Д. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем. - Черкаси : Брама-Україна, 2010. - 287 с.
- 59.Nakamoto S.Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Електронний ресурс].- 2008. - 9 с.- Режим доступу: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Дата звернення: 16.03.2023)
- 60.Fidelity Digital Assets. Understanding Bitcoin and Ethereum Supply. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.fidelitydigitalassets.com/research-and-insights/understanding-bitcoin-and-ethereum-supply> (Дата звернення : 16.03.2023).
- 61.**Schär F.** *Blockchain Forks: A Formal Classification Framework and Persistency Analysis* [Електронний ресурс] / F. Schär // Ledger. - 2020.-Vol.5.P.1–22.Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/339461094_Blockchain_Forks_A_Formal_Classification_Framework_and_Persistency_Analysis (Дата звернення: 16.03.2023)
- 62.De Filippi P.Ethereum: the decentralised platform that might displace today’s institutions [Електронний ресурс] / P. De Filippi. - 2014. - Режим доступу: <https://policyreview.info/articles/news/ethereum-decentralised-platform-might-displace-todays-institutions/318> (Дата звернення : 16.03.2023)
- 63.34. Abramowicz, Michael, Cryptocurrency-Based Law (August 28, 2015). GWU Law School Public Law Research Paper 2015-9; GWU Legal Studies Research Paper No. 2015-9. URL : <http://ssrn.com/abstract=2573788> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2573788> (Дата звернення : 16.03.2023)
- 64.Negroponte N. Being Digital. - New York: Alfred A. Knopf, 1995. - 243 p.
- 65.World Economic Forum (WEF). Blockchain Beyond the Hype: A Practical Framework for Business Leaders. - Geneva: WEF, 2019. - С. 6-9.
- 66.PwC Global Crypto Report 2023. - London: PricewaterhouseCoopers, 2023. - С. 12-13
- 67.Christidis K., Devetsikiotis M. Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. // IEEE Access, vol. 4, 2016, pp. 2292–2303. DOI: 10.1109/ACCESS.2016.2566339.
68. Group-IB. “ICO funded projects hit by 100 cyber attacks a month: report” / Group-IB, 24 січ. 2018 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.reuters.com/article/technology/ico-funded-projects-hit-by-100-cyber-attacks-month-idUSKBN1FD1H2> ,

69. Bloomberg LP. Coindash says hacker stole 7 million at initial coin offering / Bloomberg. – 2017. – Jul 17. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-17/coindash-says-hacker-stole-7-million-at-initial-coin-offering> (дата звернення: 22.90.2023)
70. *Smart Contracts: Digital Agreements on Blockchain* [Електронний ресурс]. - Armonk (NY): IBM Corporation, 2023. - Режим доступу: <https://www.ibm.com/think/topics/smart-contracts> (дата звернення: 23.10.2023).
71. *Introducing Enterprise Smart Contracts* [Електронний ресурс]. - Redmond (WA): Microsoft Corporation, 2023. - Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/introducing-enterprise-smart-contracts> (дата звернення: 23.10.2023).
72. *Blockchain Technology - Moving Beyond the Hype* [Електронний ресурс]. - Santa Clara (CA): Intel Corporation, 2023. - Режим доступу: <https://www.intel.vn/content/dam/www/public/us/en/documents/brief/blockchain-business-brief.pdf> (дата звернення: 23.10.2023).
73. J.P. Morgan. *Onyx* by J.P. Morgan: Applying Blockchain to Commercial Banking and Payments [Електронний ресурс]. - New York: JPMorgan Chase & Co., 2024. - URL: <https://www.jpmorgan.com/onyx> (дата звернення: 23.10.2025)
74. Banco Santander. Santander launches the first blockchain-based international money transfer service across four countries [Електронний ресурс] : Press Release, 12 April 2018 / Banco Santander S.A. — Madrid : Banco Santander, 2018. — Режим доступу :
75. <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/en/documentos/historico-notas-de-prensa/2018/04/NP-2018-04-12-Santander%20launches%20the%20first%20blockchain-based%20international%20money%20transfer%20service%20across%20-en.pdf> (дата звернення: 23.11.2023).
76. *Digitizing Bonds on the Blockchain* [Електронний ресурс]. - New York : Goldman Sachs Group Inc., 2021. - Режим доступу : https://www.goldmansachs.com/insights/articles/from_briefings_1_0-june-2021 (дата звернення: 23.11.2025).
77. *Goldman Sachs DAP - Digital Asset Platform Announcement* [Електронний ресурс] : Press Release, 18 Nov 2024 / Goldman Sachs Group Inc. - New York: Goldman Sachs, 2024. - Режим доступу : <https://www.goldmansachs.com/pressroom/press-releases/2024/announcement-18-nov-2024> (дата звернення: 23.11.2023).
78. *Visa B2B Connect Platform Overview* [Електронний ресурс]. - Foster City (CA): Visa Inc., 2023. - Режим

доступу: <https://developer.visa.com/capabilities/vba> (дата
звернення: 23.11.2023).

79. *How Embracing a Multilateral Network Gives Banks a Competitive Edge* [Електронний ресурс]. - Foster City (CA) : Visa Inc., 2023. -
Режим доступу : <https://www.visa.com/bz/partner-with-us/info-for-partners/blog/how-embracing-a-multilateral-gives-bank-competitive-edge.html> (дата звернення: 23.11.2023).

РОЗДІЛ 2. СЕК'ЮРИТИЗАЦІЯ БАНКІВСЬКИХ АКТИВІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КРИПТОВАЛЮТ

2.1 Процеси токенизації на сучасному етапі розвитку децентралізованих платформ активами.

Зростання вартості та поширення криптовалют, таких як Біткоїн, Ефіріум та їх окремого підвиду Стейблкоїнів, засвідчило еволюційний зсув у сприйнятті інвесторами природи грошових інструментів та їхньої інфраструктурної основи. Технологічні властивості блокчейну - децентралізованість, прозорість і криптографічна недоторканість записів - сформували нову парадигму довіри у фінансових відносинах, що виражається у зростанні попиту на цифрові активи як альтернативу традиційним фінансовим інструментам.

В результаті учасники ринку криптовалют, і суб'єкти класичної фінансової системи активно розробляють механізми перенесення цих інституційних переваг на ринок реальних активів, що зумовило становлення нового напрямку фінансових інновацій - токенизації активів. У сучасній парадигмі цифрової економіки токенизація активів розглядається як інституційна форма трансформації власності, що поєднує у собі фінансові, правові та технологічні аспекти.

Її сутність полягає у перетворенні прав на володіння, користування чи розпорядження матеріальними або нематеріальними активами в блокчейн-записи криптографічно захищені цифрові одиниці вартості (токени), які можуть передаватися, зберігатися або відчужуватися у межах розподіленої мережі [1 с. 132–134].

Токенизація є не лише технологічним, а й економічним феноменом, який формує нові механізми обігу капіталу.

Вона замінює традиційні централізовані моделі власності децентралізованими системами обліку, у яких гарантом прав виступає не посередник, а математично верифікований код. В такий спосіб реалізується механізм перенесення довіри від інституцій до алгоритмів - ключова ознака посткласичної фінансової архітектури [2]. В основі токенизації лежить смарт-контракт, який визначає логіку взаємодії між сторонами: момент переходу права власності, порядок розрахунків, механізми верифікації та контролю ризиків.

Технологічно ці процеси здійснюються за допомогою публічних або приватних блокчейнів - переважно на базі криптовалютних платформ, таких як *Ефіріум*, *Солана* чи *BNB Smart Chain* (блокчейн-платформа), які забезпечують обчислювальне середовище, токеноміку та інфраструктуру для децентралізованого обліку активів [3,с.,1-3,23-31]. Одним із фундаментальних ефектів токенизації є зниження транзакційних витрат та підвищення ліквідності активів, особливо тих, які у класичній фінансовій системі вважаються неліквідними - нерухомість, приватний капітал, твори мистецтва, інфраструктурні об'єкти. Цифрове подрібнення активу на токени забезпечує часткове володіння, що розширює коло потенційних інвесторів і створює умови для інвестиційної інклюзії. Водночас технологія блокчейн забезпечує незмінність записів і прозорість транзакцій, мінімізуючи ризики маніпуляцій і шахрайства [4,с.7-10].

Технологічний процес сек'юритизації через токенизацію активів

Рис.2.1



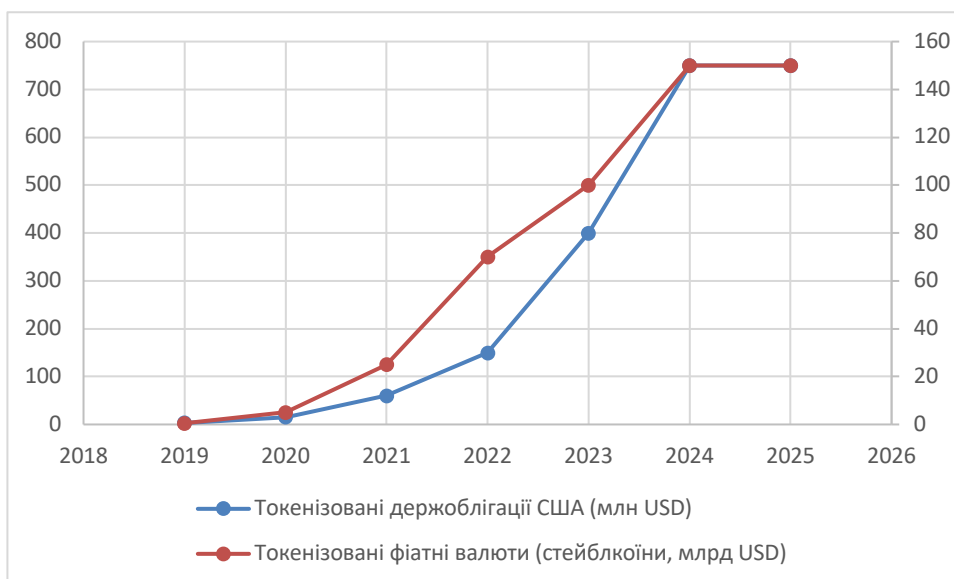
Джерело: розроблене автором на основі даних наведених у [2,3].

Інституційна значущість токенизації полягає також у формуванні механізму прямої участі інвестора у ринку капіталу без посередників. Завдяки моделі *peer-to-peer* токенизовані активи можуть обертатися без участі брокерів чи депозитаріїв, що радикально скорочує час розрахунків (до формату $T+0$) і забезпечує постійний (24/7) режим ринкової взаємодії. Така автономізація фінансового обороту сприяє появі нового типу ліквідності - мережевої ліквідності, яка формується не централізованими біржами, а безперервною доступністю блокчейну [5, с. 8, 17–19, 23–24, 29–30]. Токенизація активів на базі криптовалютних технологій охоплює не лише класичні фінансові інструменти, а й об'єкти реального сектору- від нерухомості до сировинних товарів.

У 2024 - 2025 рр. вартість токенизованих державних облігацій США досягла близько 750 млн дол. США, а ринкова капіталізація токенизованих фіатних валют (стейблкоїнів, зокрема *USDC* та *USDT*) перевищила 150 млрд дол. США, що в декілька сотень разів більше, ніж п'ять років тому [6].

Рис. 2.2.

Динаміка зростання токенизованих активів у 2019–2025



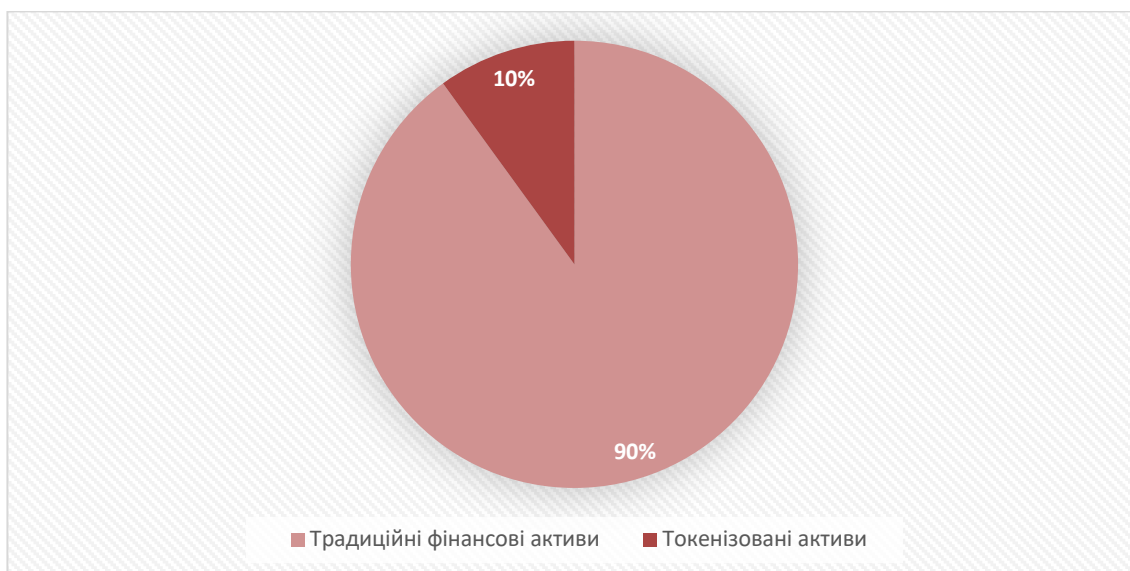
Джерело: розроблене автором на основі даних наведених у [6].

Токенізовані державні облигації слугують проміжною формою між традиційними та цифровими активами, виконуючи роль мосту між банківською та децентралізованою фінансовою системами.

Розвиток токенізованих фінансових інструментів свідчить про появу нового типу фінансової інфраструктури - гібридної за своєю природою, у якій інституційна форма (право власності) і технологічна (блокчейн-запис) існують як єдина система. Така інтеграція змінює саму логіку сек'юритизації: активи стають не просто «забезпеченням» фінансових операцій, а цифровими носіями вартості, які можна інтегрувати у будь-яку економічну модель - від DeFi-платформ до міжнародних міжбанківських розрахунків.

У практичному вимірі токенізація активів забезпечує структурне спрощення ланцюгів фінансової взаємодії: усуває дублювання функцій, скорочує кількість перевірок, автоматизує облік, підвищує операційну ефективність і відкриває доступ до інвестиційного ринку для ширшого кола учасників [7, с.6–9]. Вона також створює нові форми монетизації неліквідних активів (витворів мистецтва, нерухомості, прав інтелектуальної власності) і розширює можливості фінансування малого та середнього бізнесу через децентралізовані канали (*DeFi-lending*).

У макроекономічному контексті токенізація сприяє глобальній інтеграції фінансових ринків. Як зазначає *Citi GPS* у звіті «*Гроші, Токени та Ігри*» (англ. *Money, Tokens and Games*, 2023), до 2030 року обсяг токенізованих активів може досягти 5 трлн дол. США, що становитиме близько 10 % світових фінансових активів [8, с. 7, 9–10]. Така динаміка вказує на поступову інституціоналізацію ринку токенізованих цінностей, який від початкового етапу експериментальних DeFi-проектів переходить до повноцінного фінансового сектору.

Частка токенизованих активів у світових фінансах

Джерело: розроблене автором на основі даних наведених у [8]

Попри очевидні переваги, процес токенизації стикається з низкою системних обмежень. Передусім йдеться про недостатність нормативного забезпечення, відсутність єдиних стандартів взаємодії токенизованих платформ та потребу в гармонізації регуляторних підходів між юрисдикціями. Європейський Союз зробив суттєвий крок у цьому напрямі, ухваливши Регламент (EU) 2023/1114 *Markets in Crypto-Assets (MiCA)*, який створює уніфіковану рамку для токенизованих активів, їх емітентів і постачальників послуг [9].

В Україні процес інституційного врегулювання триває. Закон № 3637 «Про віртуальні активи» (2022 р.) визначив правові засади обігу цифрових активів, проте його впровадження потребує узгодження з податковим законодавством. Консультаційна рада при Міністерстві цифрової трансформації працює над новою редакцією закону, що адаптуватиме положення MiCA до українських умов, формуючи основу для інтеграції національного ринку цифрових активів у європейський простір [10].

Таким чином, токенизація активів за допомогою криптовалют - це не лише технологічна інновація, а й структурний чинник еволюції фінансової системи. Вона трансформує поняття власності, ліквідності й довіри, створюючи передумови для формування постінституційної моделі фінансів, де правовий статус активу поєднується з його технічною ідентичністю у блокчейні. У перспективі ця модель стане ядром глобальної фінансової екосистеми нового типу - прозорої, програмованої та інклюзивної.

Поняття сек'юритизації банківських активів (securitisation of bank assets) є одним із ключових у сучасній теорії фінансового посередництва, що поєднує в собі мікроекономічну логіку управління ризиками, макроекономічні механізми перерозподілу ліквідності та постіндустріальну фінансову парадигму цифровізації активів. Сек'юритизація виступає не лише фінансовим інструментом, а й методологічною категорією, яка описує процес трансформації кредитних зобов'язань у ліквідні ринкові інструменти шляхом емісії забезпечених цінних паперів [11,с.,20].

Її теоретична архітектоніка спирається на три базові підходи:

1. Інституційний підхід, згідно з яким сек'юритизація є формою децентралізованого фінансового посередництва, що зменшує інформаційні асиметрії між кредитором та інвестором [11, С. 72–87;13];
2. Ресурсно-трансформаційний підхід, який пояснює сек'юритизацію як механізм перетворення неліквідних активів на інструменти фінансового ринку;
3. Ризико-методологічний підхід, що розглядає її як спосіб оптимізації структури ризиків через їх розподіл між різними класами інвесторів [12, с. 72].

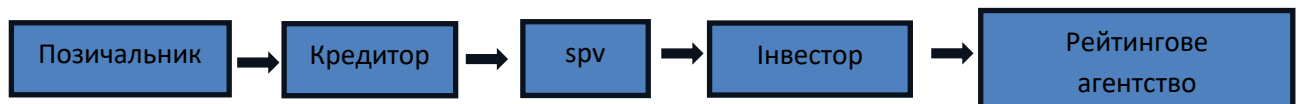
У класичному розумінні сек'юритизація - це процес, у ході якого банк формує пул активів (насамперед кредитних), передає його спеціально створеній компанії - SPV (Special Purpose Vehicle, спеціалізована компанія), яка випускає цінні папери, забезпечені грошовими потоками від цих активів.

Цей механізм дає змогу банку вивільнити капітал, зменшити баланс, диверсифікувати ризики та створити нові інвестиційні можливості для ринку.

Водночас, у сучасній фінансовій теорії сек'юритизація дедалі частіше трактується не лише як технічна операція з перетворення активів, а як інституційний і правовий процес створення вторинного ринку ризиків, у якому формується специфічний “ланцюг довіри”: позичальник - кредитор - SPV - інвестор - рейтингове агентство - регулятор [13, с. 48-50]. Саме цей багаторівневий механізм забезпечує функцію фінансової стабільності й перетворює сек'юритизацію на каталізатор системної ліквідності.

Рис. 2.4.

Ланцюг довіри у структурі сучасної сек'юритизації банківських активів.



Джерело: розроблене автором на основі даних наведених у [13, с. 48-50].

У методологічному плані сек'юритизацію можна інтерпретувати як трансмісійну систему вартості, у якій первинна форма капіталу (кредитні активи) переходить у вторинну (цінні папери), а далі - у третинну (деривативи, токени, цифрові права). Така трирівнева модель дозволяє простежити еволюцію від матеріальної застави до цифрової гарантії, де криптовалюта і токенизовані активи починають відігравати роль сурогатного забезпечення у сучасних формах сек'юритизації [14].

З погляду фінансової теорії, механізм сек'юритизації формує нову якість фінансової посередницької функції:

- замість класичної моделі «депозит-кредит» банк виступає структуратором ризику,
- замість внутрішнього управління ліквідністю створюється ринковий механізм перерозподілу ризику,

- замість внутрішніх резервів застосовується зовнішнє ринкове покриття через інвесторів.

Як слушно зазначають О. Коренєва та А. Пінченко [15, с. 12], сек'юритизація змінює функцію банку від зберігача неліквідних активів до їх розповсюджувача, що радикально трансформує структуру банківського балансу. Банки поступово перестають бути носіями ризику, натомість виконують роль посередників у його розподілі між інвесторами.

Важливою методологічною рисою є те, що сек'юритизація одночасно поєднує елементи фінансової інновації, ризик-менеджменту й макропруденційної стабілізації, виступаючи інструментом, що не лише створює ліквідність, а й здатний генерувати системні ефекти - як позитивні (підвищення доступу до фінансування), так і негативні (передача ризиків у нерегульовані сегменти).

Історичний розвиток сек'юритизації демонструє поступову інституційну еволюцію від класичного кредитного посередництва до ринкової трансформації ризику

Її витоки сягають 1930-х рр., коли в США виникла потреба перерозподілу ліквідності між регіонами через законодавчі обмеження банківської діяльності [16, с. 415]. Прийняття Закону про національне житло 1934 р. та створення Федеральної адміністрації житлового будівництва (ФНА) започаткували державну гарантійну модель іпотечного кредитування, яку згодом розвинули Федеральна національна іпотечна асоціація (англ. *Federal National Mortgage Association*, FNMA, 1938 р.), Державна національна іпотечна асоціація (англ. *Government National Mortgage Association*, GNMA, 1968 р.) та Федеральна корпорація житлових кредитів (англ. *Federal Home Loan Mortgage Corporation*, FHLMC, 1970 р.), відома як Freddie Mac [17, с. 416].

Перші операції з випуску забезпечених іпотечних цінних паперів (Mortgage-Backed Securities, MBS), ініційовані (GNMA) у 1970 р., стали

відправною точкою формування сучасної сек'юритизаційної парадигми. Саме тоді було закладено концепцію поєднання державної гарантії, стандартизованого пулу активів і відкритого ринку вторинного обігу, що забезпечило перехід від індивідуалізованого банківського кредиту як унікального контракту до масового фінансового інструменту, який вільно торгується на ринку [18].

У 1980-х рр. механізм сек'юритизації почав застосовуватись до неіпотечних активів: автокредитів, заборгованості за кредитними картками, освітніх позик. Розширення активної бази привело до появи цінних паперів, забезпечених активами (*англ.*, Asset-Backed Securities, ABS) [17]. Саме в цей період відбувається методологічне розмежування між традиційною (класичною) та синтетичною сек'юритизацією [11].

Класична модель ґрунтується на юридичному відчуженні активів - переданні пулу кредитів спеціалізованій компанії SPV (Special Purpose Vehicle). SPV стає власником активів і випускає цінні папери, забезпечені їхніми грошовими потоками [20].

Класична сек'юритизація формує фундаментальний теоретичний принцип: розподіл ризику без передачі управління активом. Банк перестає бути власником активу, але зберігає роль ініціатора і сервісера, що обслуговує кредити від імені SPV [20]. Подальший етап еволюції - синтетична сек'юритизація, у якій передається не сам актив, а лише його кредитний ризик через похідні інструменти (кредитно-дефолтні свопи або ж *Credit Default Swaps, CDS*). Піонерським прикладом стала операція BISTRO (Broad Index Secured Trust Offering) банку JP Morgan у 1997 р., що дозволила банку захистити портфель корпоративних кредитів обсягом 9,7 млрд дол. без їх фактичного продажу [22, с. 323].

Синтетична модель дала змогу:

– зменшити резерви під базові зобов'язання;

- передати ризик без передачі активу;
- знизити транзакційні витрати.

У методологічному вимірі це стало переходом від матеріального забезпечення до договірної перекладання ризику. Саме тут закладаються передумови для сучасних гібридних і токенизованих форматів сек'юритизації, де забезпечення має нематеріальний характер (криптографічний або смарт-контрактний).

З позицій системного аналізу сек'юритизацію можна визначити як триєдиний процес:

1. Структурування активів - формування однорідного пулу;
2. Перенесення ризику - юридичне або контрактне;
3. Фінансування - залучення капіталу через емісію цінних паперів.

На цьому етапі сек'юритизація постає функцією перетворення ризику у ліквідність, що, за визначенням Базельського комітету (BCBS, 2023) [20, с. 7], є одним із ключових механізмів сучасної фінансової архітектури.

Еволюція сек'юритизації від іпотечного ринку США до синтетичних і гібридних структур у Європі відображає зміну методології ризик-менеджменту - від концентрації ризику в одній установі до його багаторівневого перерозподілу між фінансовими агентами.

У науковій і практичній площині виділяють п'ять основних типів сек'юритизації, що розрізняються за способом передавання ризику, характером забезпечення та інституційною архітектурою. Їх узагальнено у табл. 2.1.

Типологія сек'юритизації банківських активів в сучасній фінансовій системі

Тип сек'юритизації	Характеристика	Основні фінансові інструменти	Приклади застосування
1. Класична сек'юритизація	Передбачає передачу активів на баланс спеціальної установи (SPV) із випуском забезпечених цінних паперів; базується на принципі трансферу прав власності.	ABS, MBS, CDO	Іпотечні та автокредити, лізингові активи.
2. Синтетична сек'юритизація	Ризики передаються без фактичного продажу активів шляхом укладання похідних контрактів (CDS, TRS).	Credit Default Swaps, Credit-Linked Notes	Банківські портфелі ризиків, CLO.
3. Покриті облігації (Covered Bonds)	Активи залишаються на балансі банку, але забезпечують випуск облігацій; поєднанням елементів сек'юритизації та заставного кредитування.	Pfandbriefe, Covered Bonds	Німеччина, Франція, Скандинавські країни.
4. Репакетинг (Repackaging)	Формування нових цінних паперів із пулів уже сек'юритизованих активів; підвищує ліквідність вторинного ринку.	Repack Notes, CDO ²	Вторинні ринки структурованих інструментів.
5. Цифрова (токенізована) сек'юритизація	Використовує технології блокчейну для токенізації активів і розподілу ризику в цифровому середовищі; формується в межах FinTech-екосистем.	Security Tokens, NFT-backed Assets, DeFi Structured Notes	DeFi-платформи, цифрові фінансові послуги.

Джерело: складено автором на основі даних наведених у [11,15,20]

Класична сек'юритизація забезпечує повне виведення активів із балансу банку - це «матеріальна модель» із реальним пулом забезпечення, що передбачає передачу активів спеціалізованій компанії SPV (Special Purpose

Vehicle). У такій структурі банк виступає ініціатором емісії, а SPV - формальним власником активів і емітентом забезпечених цінних паперів. Така модель реалізує принцип «true sale», за якого активи юридично відчужуються від банку, забезпечуючи повну ліквідацію ризиків за балансом [11, с. 61–65; 20, с. 6–8].

Синтетична форма сек'юритизації стала реакцією на законодавчі обмеження щодо продажу активів і дозволила банкам переносити кредитні ризики через похідні фінансові інструменти, зокрема Credit Default Swaps (CDS). У методологічному вимірі вона вперше застосувала договірне, а не майнове перекидання ризику, що відкрило шлях до фінансових інновацій у сфері корпоративного кредитування. Піонерським прикладом стала операція BISTRO (Broad Index Secured Trust Offering) банку JP Morgan у 1997 р., що дозволила захистити портфель корпоративних позик обсягом 9,7 млрд дол. США без фактичного продажу активів [19, с. 18–22; 21, с. 323–324].

Квазі-синтетична модель поєднує матеріальне забезпечення частини пулу з деривативним покриттям іншої, забезпечуючи більшу гнучкість структури та меншу чутливість до нормативних обмежень. У таких конструкціях частина активів передається SPV за моделлю true sale, тоді як інша частина хеджується через CDS-контракти, що дозволяє банку регулювати ступінь ризикового навантаження та оптимізувати капітал відповідно до вимог Basel III [11, с. 61–65; 20, с. 6–8].

Гібридна сек'юритизація передбачає участь декількох фінансових прошарків - традиційних SPV і децентралізованих DeFi-пулів, де криптоактиви виконують функцію операційної ліквідності. Така модель є проміжною між синтетичною та токенизованою формами сек'юритизації, оскільки поєднує правову конструкцію класичної компанії спеціального призначення (*special-purpose vehicle* - SPV) із технологічною архітектурою розподілених реєстрів (*Distributed Ledger Technology* - DLT). Вона фактично об'єднує регульовану й нерегульовану фінансові сфери, створюючи

передумови для появи гібридних фінансових інструментів на базі смарт-контрактів [15, с. 9 -11].

Нарешті, *токенізована сек'юритизація* (2020-ті рр.) - це нова генерація фінансового інжинірингу, де забезпеченням виступають цифрові токени, а передача ризику та власності здійснюється через смарт-контракти. Вона поєднує архітектуру SPV з принципами децентралізованого управління (DAO), а право власності реєструється у розподіленому реєстрі. Такі структури регулюються в ЄС через MiCA (2024) та оновлені положення Basel III Finalisation [9, ст.3-4 с. 52].

У науковому плані ця типологія дає змогу простежити поступову трансформацію від матеріальної до цифрової природи забезпечення. Класичний ризик «матеріального дефолту» поступово змінюється ризиком «цифрового доступу», де визначальним чинником стає не вартість активу, а надійність смарт-контракту та блокчейна як системи виконання зобов'язань [1, с. 153–177; 2, с. 69–84; 15, с. 157–174].

Сучасна фінансова архітектура перебуває у фазі посткласичної сек'юритизації, що охоплює процес токенізації активів - перетворення прав власності на цифрові токени, які зберігаються, передаються та забезпечуються у розподілених реєстрах (Distributed Ledger Technology – DLT). Токенізована сек'юритизація (digital securitisation) є концептуальним продовженням синтетичної моделі, в якій основна увага зосереджується не на фізичних активах, а на кодovаних грошових потоках і правах вимоги, підтверджених криптографічно [5, с. 5–9; 7, с. 11–15; 9, Art. 3–4; 20, с. 52–53].

Токенізована сек'юритизація розглядається як постструктурна форма фінансової трансмісії, у якій поєднуються:

1. блокчейн-інфраструктура як середовище фіксації прав вимоги;
2. смарт-контракт як автоматизований юридичний механізм виконання зобов'язань;

3. цифрова гарантія вартості (стейблкоїн, криптовалюта або токен-актив), що виконує функцію покриття ризику;
4. дистрибутивна модель довіри, яка замінює централізований нагляд SPV на верифікаційні протоколи учасників (oracle-системи, *Decentralized Autonomous Organization* - DAO, DeFi-пули).

Таким чином, у токенизованій сек'юритизації функції ризику, довіри та ліквідності стають алгоритмізованими. Якщо класична модель спиралась на юридичне відчуження активу, то цифрова - на технічне підтвердження його існування і виконання.

У науковому вимірі це означає перехід від моделі *law driven* до моделі *code driven* - тобто від права як тексту до коду як нормативу. Замість традиційного договору з'являється програмований контракт, у якому ризики розподіляються не між сторонами, а між протоколами, що контролюють виконання умов [2;15].

Криптовалюта в цій системі виступає функціональним грошовим сурогатом, який забезпечує:

- операційну ліквідність під час обігу цінних паперів;
- резервне покриття смарт-контрактів (collateral token);
- механізм миттєвого розрахунку через DeFi-платформи;
- нову форму *trust mechanism*, що зменшує потребу у зовнішньому аудиті.

Завдяки цим властивостям криптоактиви стають методологічним продовженням традиційних форм забезпечення. Якщо у класичній сек'юритизації безпечність обігу забезпечувалася державною гарантією або рейтингом агентства, то у токенизованій - гарантією математичного коду й децентралізованої перевірки транзакцій.

Європейський регламент MiCA [9] та фіналізовані стандарти Basel III щодо криптоактивів [20] формують нормативну базу, у межах якої цифрові токени з підтвердженим стабілізаційним механізмом і повним KYC/AML-

контролем (Know Your Customer / Anti-Money Laundering - ідентифікацією клієнтів та процедурами протидії відмиванню коштів відповідно до Директиви можуть розглядатися як регульовані фінансові інструменти [22]. Це створює передумови для їхнього використання у забезпечених фінансових конструкціях, зокрема у структурованих і сек'юритизаційних продуктах. Таким чином, токенизована сек'юритизація переходить у площину регульованих цифрових фінансів, а не залишається позаринковою інновацією.

Теоретично токенизована сек'юритизація поєднує:

- інституційну спадковість (залишає SPV як юридичну особу або її цифровий аналог - DAO);
- функціональну новизну (замінює кредитні договори смарт-контрактами);
- ризикову диверсифікацію (транші формуються автоматично алгоритмами ризик-скорингу).

На нашу думку в системному розумінні четверта хвиля сек'юритизації - цифрова, що поєднує ознаки трьох попередніх, зокрема:

- матеріального забезпечення (класична),
- контрактного перенесення ризику (синтетична),
- та комбінованої ліквідності (гібридна).

Така модель створює можливість вбудовування криптоактивів у традиційну фінансову інфраструктуру. Наприклад, токенизовані ABS чи CLO можуть обертатись на ліцензованих біржах, де криптовалюта використовується для покриття маржинальних вимог або як розрахунковий актив. Це формує нову парадигму «DeFi inside TradFi» - де децентралізовані інструменти інтегруються у класичні банківські моделі [8,24,25].

Порівняльна характеристика ABS та CLO

Критерій	ABS (Asset-Backed Securities)	CLO (Collateralized Loan Obligation)
Повна назва	Цінні папери, забезпечені активами	Забезпечені зобов'язання за кредитами
Базові активи	Споживчі кредити, автокредити, кредитні картки, лізингові договори, студентські позики	Корпоративні кредити (leveraged loans), видані підприємствам
Природа активів	Масові, стандартизовані, дрібно диверсифіковані	Менш стандартизовані, з підвищеним кредитним ризиком
Мета сек'юритизації	Перетворення неліквідних активів на ліквідні інструменти	Розподіл кредитного ризику між інвесторами
Типи траншів	Старший (senior), проміжний (mezzanine), субординований (equity)	Старший (AAA–A), мезоніновий (BBB–BB), власний капітал (equity)
Основні учасники	Ініціатор (банк або фінансова компанія), SPV, інвестори	Ініціатор, менеджер CLO, SPV, рейтингові агентства, інвестори
Рівень ризику	Помірний, залежно від якості пулу активів	Вищий, залежно від якості корпоративних позичальників
Приклад ринку	Сек'юритизація автокредитів або споживчих кредитів у США	Структуроване фінансування корпоративних кредитів (Credit Suisse, BlackRock, JP Morgan)
Роль у фінансовій системі	Забезпечує ліквідність і диверсифікацію ризику у роздрібному кредитуванні	Є ключовим інструментом перерозподілу ризику в корпоративному кредитуванні

Джерело: складено автором на основі даних наведених у [8,24,25]

Розвиток теорії сек'юритизації відображає фундаментальну трансформацію фінансової системи - перехід від банківсько-депозитної моделі фінансування до ринково-синтетичної архітектури управління ризиком. З позицій сучасної фінансової науки, сек'юритизація є не лише технічним процесом перетворення активів в цінні папери, а методологічним механізмом реконфігурації капіталу, в межах якого фінансовий ризик стає товаром, що має власну ціну, ліквідність і вторинний обіг [11, с. 22–27; 17, с. 45–49; 20, с. 8–10].

Сек'юритизація - це механізм інституціоналізації ризику. Якщо у класичному банківському посередництві ризик концентрується у балансі кредитора, то в моделі сек'юритизації він розподіляється між низкою учасників - інвесторами, рейтинговими агентствами, страховими компаніями, фондами. Такий розподіл створює ефект "множинної відповідальності" й підвищує стійкість фінансової системи, проте водночас переносить частину ризиків у тіньовий або децентралізований сегмент [11].

Методологічно сек'юритизацію слід розглядати як динамічну функцію перетворення ліквідності. Вона реалізує постулат Дж. Гікса про те, що фінансова інновація завжди є відповіддю на обмеження ринку капіталу. Звідси випливає теза: сек'юритизація - це форма саморегуляції фінансової системи, спрямована на підтримання ліквідності через створення вторинного ринку боргу [23, с. 48].

Токенізована сек'юритизація виступає не просто фінансовим продуктом, а методологічним містком між класичним і децентралізованим фінансуванням. Вона перетворює цифрові активи на елемент системного забезпечення, а блокчейн - на інфраструктуру довіри. Водночас виникає потреба у переосмисленні категорії ризику: тепер ризик має не лише економічний, а й техніко-алгоритмічний вимір (ризик збою смарт-контракту, ризик централізованого емітента, ризик волатильності токенів).

Таким чином, сек'юритизація у своїй сучасній формі є комплексною фінансово-правовою конструкцією, яка поєднує три рівні:

1. Економічний - перетворення неліквідних активів у ринкові інструменти;
2. Інституційний - створення багаторівневої структури управління ризиком (SPV, рейтингові агентства, DeFi-пули);
3. Цифровий - алгоритмізація зобов'язань і заміна правового забезпечення кодовим.

Три рівні сучасної сек'юритизації



Джерело: розроблене автором на основі даних наведених у [19]

Така триєдина методологія на нашу думку формує основу подальшого переходу до гібридних і токенизованих моделей сек'юритизації, у яких криптоактиви стають не лише допоміжним засобом забезпечення, а й компонентом фінансової стійкості системи в цілому.

Для України, що інтегрується у європейський фінансовий простір, ця теоретична рамка має практичне значення: вона дозволяє створити модель сек'юритизації банківських активів із використанням криптовалют, сумісну з вимогами MiCA (2024), Basel III Finalisation (2023) та Європейського регламенту сек'юритизації (EU 2017/2402).

Сек'юритизація у традиційній фінансовій системі ґрунтувалася на централізованій архітектурі довіри: банк - SPV - інвестор. Децентралізовані фінанси (DeFi) трансформують цю конструкцію, перетворюючи інститут довіри на алгоритм довіри, а контракт - на кодекс виконання зобов'язань. У DeFi-моделі джерелом легітимації транзакцій стає не посередник, а

смартконтракт, що діє як автономний регулятор відносин між сторонами. Цей перехід означає інституційну еволюцію сек'юритизації - від правового забезпечення до криптографічного. Децентралізована сек'юритизація формує новий тип фінансової інституції, де гарантія виконання базується на незмінності коду, а не на корпоративній репутації [24, с. 64].

На нашу думку, DeFi-сек'юритизація є функціональним продовженням класичної моделі трансформації ризику, але в умовах цифрової економіки вона виконує компенсаторну роль в структурі грошового обігу. Її економічна сутність полягає у перетворенні неліквідних активів (прав вимоги, деривативів, заставних тощо) у токенизовані активи, що обертаються у мережевих DeFi-протоколах. Це не лише забезпечує ліквідність, а й створює паралельний канал вартості, незалежний від банківської інфраструктури. Ми вважаємо, що DeFi-сек'юритизація виконує три функції компенсування фінансового тертя:

- розподільчу,
- інституційну
- компенсаторну.

Таким чином, DeFi виступає системним амортизатором між грошовим і цифровим ринками, дозволяючи відновити швидкість трансмісії вартості без збільшення ризику дефолту в традиційному банківському секторі [25, с. 41].

В українському правовому полі децентралізовані фінансові механізми лише починають інтегруватися у фінансову систему. Національний банк України у «Позиційному документі щодо віртуальних активів» (2024 р.) зазначив, що токенизація активів може бути використана для фінансування реального сектору за умови регуляторного контролю й захисту прав інвесторів [26, с. 18]. Міністерство цифрової трансформації в «Концепції розвитку ринку віртуальних активів» (2023 р.) визначає пріоритетом створення інфраструктури токенизованих фінансових інструментів, включно із забезпеченими токенами, що потенційно можуть виконувати роль

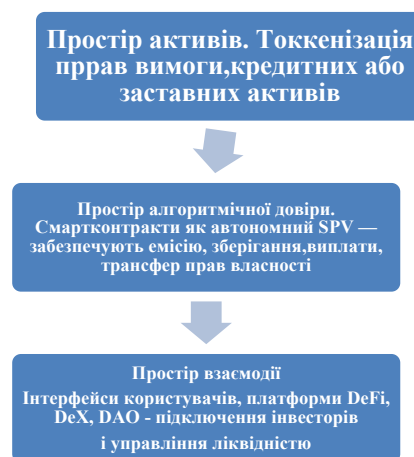
сек'юритизованих активів [27, с. 7]. Таким чином, навіть у межах країн із перехідною економікою формується запит на децентралізовані моделі обігу активів, які можуть стати каталізатором модернізації фінансових ринків без порушення макрофінансової стабільності.

Концептуально DeFi-сек'юритизацію ми описуємо як трикомпонентну модель взаємодії:

1. Простір активів (Asset Layer): права вимоги, кредитні або заставні активи оцифровуються й токенизуються - рух вартості: від позичальника до пулу токенів.
2. Простір алгоритмічної довіри (Protocol Layer): смартконтракти виконують роль автономного SPV, який забезпечує емісію, зберігання, виплати й трансфер прав власності - рух ризику: автоматичний перерозподіл між учасниками пулу.
- 3.Простір інвесторів (Liquidity Layer): токени, що репрезентують сек'юритизовані активи, обертаються у децентралізованих біржах (DEX) і пулах ліквідності -рух довіри: замість зовнішнього рейтингу - внутрішній аудит коду й репутація протоколу [28, с. 17].

Рис. 2.6

Трикомпонентна модель DeFi-сек'юритизації



Джерело: складено автором на основі даних наведених у [27]

DeFi-сек'юритизація формує постінституційну модель ринку, де традиційні учасники - банки, SPV, рейтингові агентства - замінюються протоколами з відкритим кодом. У такій системі ліквідність стає динамічним параметром мережі, ризик - алгоритмічно контрольованим, а вартість - миттєво передаваною між учасниками. Це означає, що DeFi не просто розширює ринок фінансових інновацій, а змінює логіку капіталізації ризику, наближаючи її до самоорганізованих моделей вартості, де ціна є функцією довіри до протоколу, а не до емітента [29, с. 29].

Система децентралізованих фінансів є новим інституційним прошарком глобальної фінансової системи, який формує механізм децентралізованої сек'юритизації - алгоритмічної, прозорої, поза банківською структурою. DeFi забезпечує перенесення фінансової довіри з інститутів у код, створюючи підґрунтя для саморегульованої ліквідності. В українських умовах ця концепція має потенціал адаптації через поступову токенизацію активів, які не мають класичних ринків ліквідності. У подальшому дослідження мають бути спрямовані на моделювання DeFi-сек'юритизації у контексті фінансового тертя - як механізму компенсації недосконалості трансмісійного каналу грошово-кредитної системи.

2.2 Економетричний аналіз впровадження інновацій у світовій банківській справі

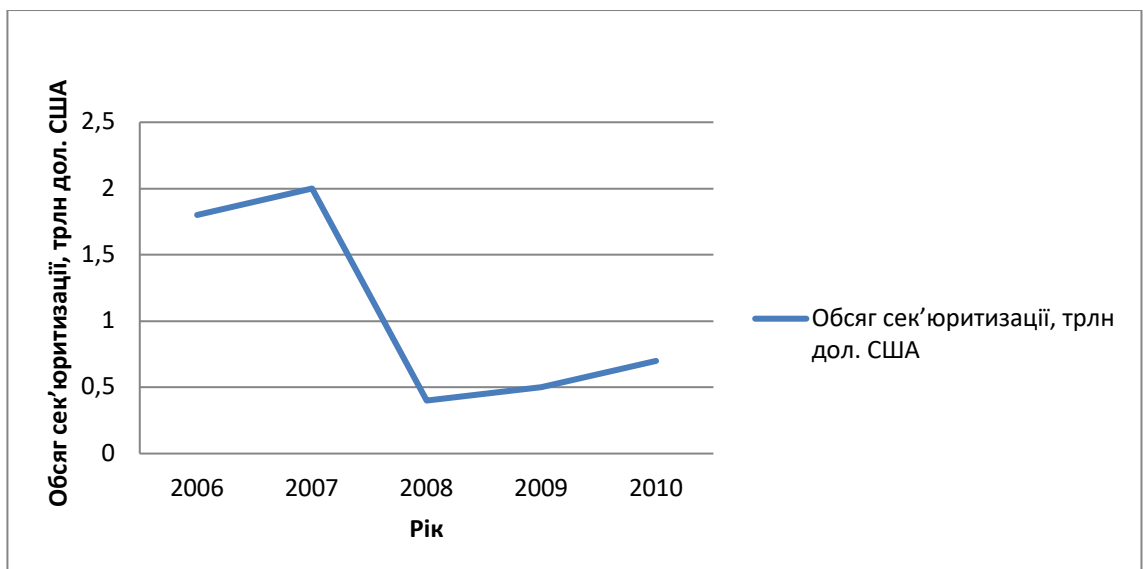
Поява технології блокчейн та *концепції токенизації активів* становить ключовий момент в історії фінансового інжинірингу. Цей розвиток не є спонтанною революцією, а радше логічною та технологічно прогресивною еволюцією принципів, що десятиліттями лежали в основі структурованого фінансування. Для розуміння рушійних сил впровадження токенизації серед світових банківських установ, необхідно спершу розглянути її в історичному контексті як наступника традиційної сек'юритизації. Цей підрозділ встановлює теоретичний зв'язок від сек'юритизації до токенизації, стверджуючи, що остання є прямою відповіддю на властиві першій недоліки, і висуває тезу, що досвід банку в старій парадигмі є критичним каталізатором для його залучення до нової.

Сек'юритизація є наріжним каменем сучасних ринків капіталу, фінансовим процесом, що перетворює пули неліквідних активів, які генерують грошові потоки, - таких як іпотечні кредити, автокредити або заборгованість за кредитними картками, - на обігові цінні папери.

Її основною функцією було слугувати життєво важливим альтернативним джерелом фінансування для кредиторів, дозволяючи їм виводити активи зі своїх балансів, вивільняти капітал для нового кредитування та передавати кредитний ризик інвесторам на ринках капіталу. Історично вона відігравала ключову роль у збільшенні доступності кредитів та підтримці стабільного надання житлового та споживчого фінансування в багатьох розвинених економіках. Наприклад, до фінансової кризи 2007 року приватні іпотечні цінні папери (MBS) становили значну частину всього комерційного та житлового іпотечного кредитування в Сполучених Штатах, а понад 1 трильйон доларів США активів було профінансовано за допомогою сек'юритизації за межами США в той самий період.

Рис 2.7

Динаміка обсягів сек'юритизації у США (2006–2010 рр.)



Джерело: складено автором на основі даних наведених у [13]

Незважаючи на свою потужність, світова фінансова криза 2008 року виявила глибокі структурні слабкості в рамках сек'юритизації, що призвело до драматичного падіння випуску та тривалого періоду неліквідності ринку. Випуск продуктів сек'юритизації в США, наприклад, впав з приблизно 2 трильйонів доларів США у 2007 році до близько 400 мільярдів доларів США у 2008 році. Ця криза довіри виникла через декілька властивих традиційній моделі сек'юритизації недоліків:

- Фундаментальним недоліком був значний розрив в інформації між оригінаторами активів (продавцями) та кінцевими інвесторами (покупцями). Продавці володіли кращими знаннями про якість базового кредиту, створюючи класичну "проблему лимонів", коли покупці були обґрунтовано невпевнені у справжньому ризику цінних паперів, які вони купували. Ця асиметрія була ключовим фактором у кризі субстандартних іпотечних кредитів, де складність інструментів, таких як забезпечені боргові зобов'язання (CDO), приховувала низьку якість базових активів.
- Структури сек'юритизації часто є надзвичайно складними, включаючи кілька рівнів траншування та юридичних осіб (компанії спеціального призначення або SPV). Ця складність робить надзвичайно важким для інвесторів, особливо неінституційних, проведення належної перевірки та точної оцінки базових ризиків. Ця уявна відсутність прозорості серйозно підірвала довіру інвесторів і сприяла посткризовому спаду ринку.
- Традиційний процес сек'юритизації є паперомістким, юридично складним та операційно обтяжливим, залучаючи численних посередників, таких як довірчі керуючі, обслуговуючі компанії та рейтингові агентства. Ці високі транзакційні та адміністративні витрати створюють значні бар'єри для входу, роблячи економічно не вигідним сек'юритизувати менші або більш різноманітні пули активів, такі як кредити малим та середнім підприємствам (МСП).

- Для багатьох індивідуальних або складних сек'юритизованих продуктів не вдалося створити надійні вторинні ринки. Така відсутність ліквідності означає, що інвестори можуть зіткнутися зі значними витратами або не зможуть знайти торгових партнерів, якщо їм потрібно продати свої активи, особливо в періоди ринкового стресу.

Токенізація постає як пряма технологічна відповідь на недоліки, які довго переслідували традиційну сек'юритизацію. Вона визначається як процес випуску цифрового токена на основі блокчейну, що представляє право власності на реальний, торговий актив. *Цей процес* - не просто оцифрування записів; це, як дехто зазначав, концептуально "схоже на традиційний процес сек'юритизації, з сучасним поворотом, що використовує унікальні властивості технології розподіленого реєстру (DLT). Відбудовуючи процес сек'юритизації на інфраструктурі на основі блокчейну, токенізація систематично усуває ключові слабкості застарілої моделі.

Розподілений реєстр забезпечує єдиний, спільний та незмінний запис усіх транзакцій. Коли актив токенізується, вся його історія - від походження та передачі права власності до даних про ефективність - може бути назавжди записана на блокчейні, доступна для всіх уповноважених сторін у режимі реального часу. Це створює безпрецедентний рівень прозорості, безпосередньо пом'якшуючи інформаційну асиметрію, що підривала довіру до традиційних сек'юритизацій.

В основі підвищення ефективності токенізації лежать смарт-контракти-самовиконувані комп'ютерні програми, які автоматично забезпечують виконання умов угоди. У токенізованій сек'юритизації смарт-контракти можуть автоматизувати складні та дорогі процеси, такі як розподіл грошових потоків інвесторам ("водоспад платежів"), перевірки відповідності та обслуговування. Ця автоматизація різко зменшує потребу в ручній звітці та посередниках, тим самим знижуючи операційні ризики та витрати.

Технологія блокчейн дозволяє безперешкодно ділити актив на майже нескінченну кількість дрібних токенів. Ця "гіпер-подільність" різко знижує мінімальні пороги інвестування, відкриваючи класи активів, такі як комерційна нерухомість або приватний капітал, для значно ширшої бази інвесторів, які раніше були виключені через високі вимоги до капіталу. Ця розширена база інвесторів у поєднанні з можливістю торгівлі 24/7 на біржах цифрових активів обіцяє створити глибші та більш ліквідні вторинні ринки для традиційно неліквідних активів. DLT сприяє "атомарному розрахунку" - механізму, за якого передача активу (токена) та платіж за нього відбуваються одночасно і остаточно завершуються в рамках однієї транзакції. Це усуває багатоденні затримки розрахунків, поширені в традиційних фінансах (наприклад, T+2), що, у свою чергу, значно знижує ризик контрагента - ризик того, що одна зі сторін транзакції не виконає своїх зобов'язань до її завершення.

Хоча обіцянка підвищеної ліквідності є основним рушієм токенизації, вона створює нові, і потенційно більш потужні, форми системного ризику. Недоліки традиційних ринків - такі як обмежені години торгівлі, ручні процеси та довші цикли розрахунків - ненавмисно діють як "запобіжники", що уповільнюють поширення фінансових шоків. "Гіпер-ліквідний ринок" для токенизованих активів усуває ці буфери. У майбутній кризі довіри здатність тисяч дрібних власників одночасно виходити зі своїх позицій 24/7 може спровокувати цифровий "банківський набіг", що призведе до обвалу вартості активів зі швидкістю та в масштабах, що значно перевищують історичні прецеденти. Цей потенціал токенизації "посилювати шоки" свідчить про те, що сама ефективність, яка створює "премію за ліквідність" у звичайний час, може стати потужним вектором зараження в періоди ринкового стресу, що вимагає розробки нових, цифрових регуляторних запобіжників.

Основна гіпотеза:

Концептуальні паралелі між сек'юритизацією та токенизацією приводять до центральної гіпотези цієї роботи: банки з глибокою, вже існуючою експертизою в традиційній сек'юритизації, ймовірно, будуть лідерами у впровадженні токенизації активів. Ця гіпотеза ґрунтується не лише на технологічній спадкоємності, а й на можливості передачі критичних інституційних знань та стратегічних імперативів. Основні компетенції, розроблені протягом десятиліть структурування, розподілу та управління сек'юритизованими продуктами - такі як об'єднання активів, траншування ризиків, моделювання грошових потоків та навігація в складних регуляторних рамках - безпосередньо застосовні до світу токенизованих активів. Ці банки розуміють фундаментальну логіку трансформації активів; DLT та смарт-контракти просто надають значно ефективніший інструментарій для її виконання.

Крім того, це впровадження є не лише наступальним маневром для отримання переваг в ефективності. Це також важлива оборонна стратегія. Зростання децентралізованих фінансів (DeFi) та потенціал дезінтермедіації становлять пряму загрозу для франшизи існуючих фінансових установ, особливо для тих, для кого структуроване фінансування є основним джерелом прибутку. Створюючи власні платформи токенизації, часто на "дозволенних" блокчейнах, де вони зберігають контроль над участю, ці банки намагаються кооптувати руйнівну технологію.

Вони прагнуть запропонувати переваги блокчейну - ефективність, прозорість, швидкість - в рамках регульованої, контрольованої банком екосистеми, тим самим випереджаючи руйнування з боку фінтех-компаній та зберігаючи свою центральну роль у фінансовій системі. Для банків зі значним бізнесом у сек'юритизації стимул очолити цю "контрольовану революцію" є подвійним: вони володіють навичками для цього, і вони стикаються зі стратегічною необхідністю захистити свій існуючий ринок від застарівання.

Для емпіричної перевірки гіпотези про те, що експертиза в сек'юритизації стимулює впровадження токенизації, потрібна надійна економетрична основа. Це включає визначення вимірюваного проксі для залежної змінної - інновацій у токенизації - та специфікацію набору незалежних та контрольних змінних, що відображають ключові характеристики банків у нашій вибірці. Побудова цих змінних повинна ґрунтуватися на фінансовій теорії та бути суворо визначеною для забезпечення послідовності між різними банками та юрисдикціями, незважаючи на поточну відсутність стандартизованої звітності щодо діяльності з цифровими активами.

Залежна змінна:

Побудова "Індексу інновацій у токенизації" (ТІ)

Основною проблемою при моделюванні впровадження токенизації є відсутність стандартизованого, кількісного показника у фінансовій звітності банків. Проекти з токенизації часто є власністю компаній, перебувають на пілотних стадіях і не підлягають специфічним вимогам до розкриття інформації. Щоб подолати це, в цьому аналізі створюється проксі-змінна: Індекс інновацій у токенизації (ТІ). ТІ - це порядкова змінна, що присвоюється кожному банку за кожен рік у вибірковому періоді (2019-2023), з оцінками від 0 до 5.

Оцінка визначається шляхом систематичної оцінки публічних розкриттів, включаючи річні звіти, прес-релізи, презентації для інвесторів та новинні повідомлення, що відображають зрілість та масштаб ініціатив банку з токенизації.

Методологія оцінювання визначається наступним чином:

○ Оцінка 0 (Відсутність токенизації)

Банк не робив жодних публічних заяв або оголошень, пов'язаних з блокчейном, DLT або токенизацією активів. Це свідчить про відсутність залучення або стратегічне рішення уникати цієї сфери. Наприклад, публічна позиція Handelsbanken, що радить утримуватися від торгівлі криптовалютами, свідчить про надзвичайно обережний підхід, який, ймовірно, заслуговує на цю оцінку.

○ Оцінка 1 Дослідження доцільності токенизації

Банк перебуває на початкових етапах дослідження. Діяльність на цьому рівні включає публікацію досліджень або білих книг про токенизацію, приєднання до галузевих блокчейн-консорціумів для вивчення технології або оголошення про внутрішні R&D зусилля. Участь таких банків, як BNP Paribas та HSBC, у мережі Canton є прикладом такого дослідницького кроку.

○ Оцінка 2 (Початок впровадженняч токенів для секю'ритизації)

Банк перейшов від досліджень до виконання, завершивши принаймні один конкретний, обмежений у часі пілотний проєкт або доказ концепції. Вони, як правило, є експериментальними і часто проводяться у партнерстві з іншими фірмами або регуляторами для перевірки доцільності. Знаковими прикладами є випуск Banco Santander у 2019 році повністю наскрізного блокчейн-облігації та використання Bank of China International платформи UBS Tokenize для випуску токенизованої структурованої ноти у 2023 році.

○ Оцінка 3 (Обмежене токенизація)

Банк запустив живу, операційну послугу, що використовує токенизацію для конкретного, часто вузького, комерційного випадку використання. Це є першим кроком від експериментів до комерціалізації. Прикладами є послуга токенизованих депозитів HSBC, призначена для покращення управління ліквідністю в реальному часі для корпоративних клієнтів, та випуск Société Générale-FORGE EUR CoinVertible, євро-деномінованого інституційного стейблкоїна для розрахунків на блокчейні.

○ **Оцінка4 (Створення платформи для токенизації)**

Банк зробив значне стратегічне зобов'язання, запустивши спеціалізовану, власну платформу для токенизації кількох типів активів, призначену для ширшого використання інституційними клієнтами. Це свідчить про перехід від пропозиції одного продукту до побудови фундаментальної інфраструктури. Ключовими прикладами є Kinexys Digital Assets від J.P. Morgan, GS DAP® від Goldman Sachs, Integrated Digital Assets Platform (CIDAP) від Citi та UBS Tokenize.

○ **Оцінка 5 (Масштабування токенизації)**

Платформа банку не лише працює, але й продемонструвала значну ринкову привабливість, обробивши значні обсяги транзакцій або ставши фундаментальним шаром для ширшої екосистеми цифрових активів. Оголошення J.P. Morgan про те, що станом на 2023 рік на його платформі було проведено розрахунків на суму понад 900 мільярдів доларів США в токенизованих казначейських облігаціях США, є видатним прикладом банку, що досяг такого рівня зрілості та масштабу.

Ключова незалежна змінна: Вимірювання активності в сек'юритизації (SEC_RATIO)

Для перевірки центральної гіпотези потрібен кількісний показник залученості кожного банку до традиційної сек'юритизації. Найбільш прямим та послідовно звітованим проксі, доступним як у фінансовій звітності за стандартами U.S. GAAP, так і за МСФЗ, є використання банком

консолідованих суб'єктів зі змінною часткою участі (VIE) або компаній спеціального призначення (SPE) для цілей сек'юритизації. Конкретний рядок "Бенефіціарні частки, випущені консолідованими VIE", представляє вартість цінних паперів, проданих стороннім інвесторам з цих суб'єктів, що робить його чудовим проксі для масштабу діяльності банку з фінансування та передачі ризиків на основі сек'юритизації.

Таким чином, ключова незалежна змінна, *SEC_RATIO*, визначається як:

$$SEC_RATIO_{it} = \text{Загальні активи}_{it}$$

Бенефіціарні частки, випущені консолідованими VIE_{it}

Це співвідношення нормалізує діяльність банку з сек'юритизації за його загальним розміром, забезпечуючи порівнянний показник його стратегічної залежності від цієї форми структурованого фінансування. Дані для цієї змінної беруться безпосередньо з розділу зобов'язань консолідованих балансів у річних звітах банків, як, наприклад, чітке розкриття, надане JPMorgan Chase. Для установ, де цей конкретний рядок не розкривається окремо в балансі, еквівалентні дані витягуються з приміток до фінансової звітності, що деталізують діяльність з сек'юритизації та консолідовані VIE.

Зв'язок між сек'юритизацією та токенізацією не існує у вакуумі. На рішення банку про інновації впливає безліч інших фінансових та стратегічних факторів. Щоб ізолювати специфічний ефект експертизи в сек'юритизації, модель повинна включати набір контрольних змінних, що враховують ці інші потенційні рушії інновацій.

Розмір (*LOG_ASSETS*): Розраховується як натуральний логарифм загальних активів банку. Більші установи, як правило, мають більші фінансові ресурси для досліджень та розробок, більше вииграють від незначних покращень ефективності через свій масштаб, і можуть стикатися з більшим

тиском на інновації для захисту свого ринкового лідерства від фінтех-дизрупції.

Капіталізація (CET1_RATIO): Коефіцієнт достатності капіталу першого рівня (CET1). Це ключовий регуляторний показник фінансової стійкості банку. Вищий коефіцієнт CET1 свідчить про міцнішу капітальну базу та більшу здатність поглинати потенційні збитки, що може дати керівництву змогу здійснювати ризикованіші, довгострокові стратегічні інвестиції в нові технології, такі як токенизація.

Прибутковість (ROE): Рентабельність власного капіталу. Високоприбуткові банки генерують більше внутрішнього капіталу, забезпечуючи фінансову гнучкість для фінансування інноваційних проєктів без необхідності залучення зовнішнього капіталу. Прибутковість можна розглядати як джерело фінансування інновацій, так і потенційний індикатор сильного менеджменту, який також може бути більш далекоглядним.

Якість активів (NPL_RATIO): Співвідношення непрацюючих кредитів до загальної суми кредитів. Ця змінна контролює профіль ризику банку та фокус управління. Високий коефіцієнт NPL може свідчити про те, що увага та ресурси керівництва зосереджені на усуненні кредитного ризику, залишаючи менше можливостей для стратегічних інновацій. І навпаки, банк з бездоганною якістю активів може мати більше свободи для дослідження нових технологічних горизонтів.

Бізнес-модель (LOAN_DEP_RATIO): Співвідношення загальної суми кредитів до загальної суми депозитів. Це співвідношення слугує проксі для бізнес-моделі банку. Вище співвідношення характерне для традиційних комерційних банків, орієнтованих на кредитування, тоді як нижче співвідношення часто вказує на більший акцент на ринках капіталу, торгівлі та інвестиційно-банківській діяльності. Ця відмінність є вирішальною,

оскільки стимули та можливості для токенизації можуть значно відрізнятись між цими моделями.

Географічне та регуляторне середовище (DUMMIES): Серія фіктивних змінних для кожної основної юрисдикції (США, Велика Британія, Європейський Союз, Швейцарія, Китай). Ці змінні є важливими для контролю значної неоднорідності регуляторних середовищ. Наприклад, впровадження в Європейському Союзі Регламенту про ринки криптоактивів (MiCA) забезпечує чітку правову базу, що може заохочувати інновації, тоді як регуляторний ландшафт у США характеризується більшою невизначеністю. Аналогічно, державний підхід Китаю, зосереджений на цифровому юані (e-CNY), створює унікальний контекст для його банків.

Сама побудова ТП показує, що банки йдуть різними стратегічними шляхами до токенизації, ймовірно, під впливом їхніх базових бізнес-моделей. Наприклад, установа, орієнтована на ринки капіталу, як J.P. Morgan, надала пріоритет токенизації фінансових інструментів, таких як казначейські облигації США для операцій репо, що є сферою її основної сили. Навпаки, банк з домінуючою франшизою транзакційних послуг, такий як HSBC, почав з токенизованих депозитів для покращення управління грошовими коштами та платіжних рішень для корпоративних клієнтів.

Ця залежність від шляху свідчить про те, що існуючі центри прибутку та досвід банку формують його початкові кроки в простір цифрових активів. Економетрична модель, включаючи контрольні змінні, такі як *LOAN_DEP_RATIO* та *SEC_RATIO*, може допомогти розрізнити ці різні стратегічні архетипи та пояснити не лише *рівень* інновацій (оцінка ТП), але й *характер* інновацій, що впроваджуються.

Все починається з детального опису комплексного панельного набору даних, створеного для 30 світових банків за п'ятирічний період, що є новим внеском, який уможливорює це дослідження. Після представлення даних

специфікується формальна економетрична модель, що використовується для перевірки гіпотез звіту.

Набір даних для цього аналізу охоплює 130 великих банківських установ зі штаб-квартирами в ;

- Сполучених США,
- Франції,
- Швейцарії,
- Великій Британії,
- Швеції,
- Іспанії
- Китаї.

Період спостереження охоплює 2019-2023 роки, критичний проміжок часу, що фіксує початкові експерименти та подальше прискорення ініціатив з токенизації у фінансовій галузі. Це призводить до створення панельного набору даних зі 150 спостереженнями банк-рік.

Усі фінансові дані, включаючи загальні активи, капітал першого рівня (СЕТ1), чистий прибуток (використовується для розрахунку ROE), загальні кредити, непрацюючі кредити (NPL), загальні депозити та дані про діяльність з сек'юритизації, були зібрані вручну з публічно доступних річних фінансових звітів кожного банку (наприклад, форма 10-K для банків США) та регуляторних розкриттів. Індекс інновацій у токенизації (ТІІ) був побудований для кожного банку-року відповідно до методології, описаної в Розділі 2.1, на основі ретельного огляду публічних звітів та новин.

Сам процес створення цього набору даних виявляє ключову характеристику поточного ринку: глибоку відсутність стандартизованої звітності щодо ініціатив з цифровими активами. Необхідність створення якісного індексу, такого як ТІІ, та труднощі з послідовним визначенням

показників сек'юритизації за різними стандартами бухгалтерського обліку та практиками розкриття інформації, підкреслюють значний "розрив у даних".

Така непрозорість створює проблему для інвесторів, які намагаються оцінити цифрову стратегію банку, для ризик-менеджерів, що оцінюють нові форми ризиків, та для регуляторів, які прагнуть моніторити потенційні системні ризики. Зазначена нестача даних є не просто методологічною перешкодою; це ключовий висновок, що підкреслює незрілість ринку токенизованих активів і вказує на нагальну потребу в розробці стандартизованих рамок розкриття інформації міжнародними органами, такими як Рада з фінансової стабільності (FSB).

Отримана база даних, що є центральним внеском цієї роботи, представлена нижче ;

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	CET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
JPMorgan Chase	2019	США	2	0.98	2,687	7.896	12.3	14.7	0.53	63.8
	2020	США	3	0.85	3,386	8.127	13.1	9.3	0.61	55.4
	2021	США	4	0.72	3,744	8.228	13.0	16.9	0.45	50.1
	2022	США	4	0.65	3,666	8.207	13.2	13.5	0.39	52.3
	2023	США	5	0.78	3,878	8.263	14.3	15.8	0.41	54.0
Bank of America	2019	США	1	0.55	2,434	7.797	11.2	11.0	0.40	66.2
	2020	США	1	0.48	2,820	7.945	11.9	6.7	0.45	56.5
	2021	США	2	0.39	3,169	8.061	10.6	11.8	0.37	49.3

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	202 2	США	2	0.35	3,051	8.023	11.2	10. 1	0.36	51.7
	202 3	США	3	0.38	3,180	8.065	11.8	9.9	0.41	52.9
Citigroup	201 9	США	1	0.41	1,951	7.576	11.8	10. 3	0.51	64.9
	202 0	США	2	0.33	2,260	7.723	11.8	5.5	0.80	59.1
	202 1	США	3	0.28	2,291	7.737	12.2	11. 5	0.50	54.8
	202 2	США	4	0.25	2,417	7.790	13.0	7.7	0.40	52.0
	202 3	США	4	0.22	2,364	7.768	13.4	4.9	0.50	51.3
Goldman Sachs	201 9	США	2	0.21	993	6.901	13.3	10. 0	0.70	98.2
	202 0	США	3	0.18	1,163	7.059	14.7	11. 1	0.80	89.5
	202 1	США	4	0.15	1,464	7.289	14.9	23. 0	0.50	75.3
	202 2	США	4	0.13	1,442	7.274	14.8	10. 2	0.40	81.6
	202 3	США	5	0.11	1,642	7.404	14.5	7.2	0.50	85.1
Morgan Stanley	201 9	США	1	0.88	895	6.797	15.6	11. 2	0.52	79.8
	202 0	США	2	0.75	1,118	7.019	16.7	12. 1	0.56	68.3
	202 1	США	2	0.69	1,196	7.087	16.8	15. 1	0.49	65.4
	202 2	США	3	0.62	1,183	7.076	15.2	10. 2	0.50	70.1

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	2023	США	3	1.25	1,198	7.088	14.8	8.0	0.55	72.5
Wells Fargo	2019	США	0	0.25	1,927	7.564	10.7	10.0	0.28	71.0
	2020	США	0	0.20	1,955	7.578	11.6	1.3	0.46	62.1
	2021	США	1	0.17	1,948	7.575	11.4	11.6	0.27	58.9
	2022	США	1	0.15	1,881	7.539	10.6	7.0	0.23	61.5
	2023	США	1	0.14	1,863	7.530	11.0	10.7	0.36	64.2
BNP Paribas	2019	ФРА	1	1.52	2,572	7.852	12.1	6.0	2.10	74.3
	2020	ФРА	2	1.45	2,931	7.983	12.8	5.5	2.30	71.8
	2021	ФРА	3	1.38	3,090	8.036	12.9	7.8	1.70	70.5
	2022	ФРА	3	1.29	2,841	7.952	12.3	10.2	1.70	73.1
	2023	ФРА	4	1.21	2,861	7.959	13.2	10.7	1.70	75.0
Société Générale	2019	ФРА	2	1.35	1,514	7.322	12.7	5.1	2.90	80.1
	2020	ФРА	3	1.28	1,677	7.425	13.4	-0.3	3.20	78.4
	2021	ФРА	4	1.19	1,682	7.428	13.7	9.8	2.30	76.9
	2022	ФРА	4	1.10	1,588	7.370	13.5	3.1	2.00	79.2
	2023	ФРА	5	1.05	1,697	7.437	13.1	4.2	1.90	81.3

Назва банку	Рік	Країна	ТІ І	SEC_RA ТІО (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA ТІО (%)	RO E (%)	NPL_RA ТІО (%)	LOAN_DEP_R АТІО (%)
Crédit Agricole	2019	ФРА	1	1.15	2,367	7.769	12.1	6.5	2.80	85.2
	2020	ФРА	2	1.08	2,569	7.851	13.1	4.7	3.20	83.1
	2021	ФРА	3	1.01	2,674	7.891	12.9	7.8	2.50	81.5
	2022	ФРА	3	0.95	2,543	7.841	11.5	6.7	2.30	83.9
	2023	ФРА	4	0.91	2,546	7.842	11.8	7.9	2.30	85.7
UBS	2019	ШВЕ ЙЦ	2	0.31	972	6.879	13.7	7.9	0.50	88.1
	2020	ШВЕ ЙЦ	3	0.28	1,126	7.026	13.7	11.5	0.60	85.3
	2021	ШВЕ ЙЦ	4	0.25	1,117	7.018	15.0	13.7	0.50	82.6
	2022	ШВЕ ЙЦ	5	0.22	1,030	6.937	14.2	13.3	0.40	84.9
	2023	ШВЕ ЙЦ	5	0.20	1,718	7.449	14.5	38.6	0.40	65.2
HSBC	2019	ВБР	1	0.65	2,715	7.907	14.7	3.2	1.20	68.9
	2020	ВБР	2	0.60	2,984	7.999	15.9	4.1	1.10	65.4
	2021	ВБР	3	0.55	2,958	7.992	15.8	7.2	0.80	63.7
	2022	ВБР	4	0.51	2,865	7.960	14.2	8.5	0.70	66.8
	2023	ВБР	5	0.48	3,039	8.019	14.8	14.6	0.80	69.1
Barclays	2019	ВБР	1	0.77	1,489	7.306	13.8	6.1	1.00	75.3

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	CET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
	2020	ВБР	1	0.71	1,797	7.494	14.6	2.6	1.30	69.8
	2021	ВБР	2	0.65	1,711	7.445	15.1	13.4	0.90	67.2
	2022	ВБР	3	0.61	1,883	7.541	13.9	10.4	0.80	70.5
	2023	ВБР	4	0.58	1,974	7.588	13.8	7.5	0.90	72.4
SEB	2019	ШВЕЦ	2	0.45	315	5.753	16.5	11.2	0.50	110.2
	2020	ШВЕЦ	2	0.42	340	5.829	19.4	8.7	0.60	108.5
	2021	ШВЕЦ	3	0.39	385	5.953	19.4	13.2	0.40	105.1
	2022	ШВЕЦ	3	0.36	358	5.881	19.0	14.1	0.30	107.8
	2023	ШВЕЦ	4	0.33	379	5.938	19.5	17.9	0.30	109.3
Handelsbanken	2019	ШВЕЦ	0	0.15	318	5.762	17.6	13.5	0.30	101.5
	2020	ШВЕЦ	0	0.14	345	5.844	19.8	10.9	0.40	98.7
	2021	ШВЕЦ	0	0.13	355	5.872	19.3	12.8	0.30	97.4
	2022	ШВЕЦ	0	0.12	330	5.799	19.6	12.8	0.20	99.8
	2023	ШВЕЦ	0	0.11	342	5.835	18.8	15.9	0.20	101.1
Nordea	2019	ШВЕЦ	2	0.22	625	6.438	15.8	5.0	0.60	95.3
	2020	ШВЕЦ	2	0.20	639	6.460	17.1	7.1	0.70	92.1

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	CET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
	2021	ШВЕЦ	3	0.18	651	6.479	17.0	11.2	0.50	89.5
	2022	ШВЕЦ	3	0.17	594	6.387	16.4	13.8	0.40	91.8
	2023	ШВЕЦ	3	0.16	585	6.372	17.0	16.9	0.40	93.6
Santander	2019	ІСП	2	0.95	1,673	7.422	11.3	7.6	3.32	90.1
	2020	ІСП	2	0.88	1,701	7.439	12.3	-8.8	3.21	88.5
	2021	ІСП	3	0.81	1,795	7.493	12.0	8.3	3.16	85.7
	2022	ІСП	3	0.75	1,805	7.498	12.0	9.8	3.05	87.9
	2023	ІСП	4	0.70	1,950	7.576	12.3	11.9	3.14	89.2
BBVA	2019	ІСП	1	0.51	759	6.632	11.7	8.0	3.80	92.5
	2020	ІСП	2	0.47	802	6.687	12.1	2.8	4.00	90.3
	2021	ІСП	2	0.43	751	6.621	12.5	10.0	4.10	88.6
	2022	ІСП	3	0.39	712	6.568	12.6	13.8	3.40	91.2
	2023	ІСП	4	0.36	776	6.654	12.7	16.9	3.40	93.5
CaixaBank	2019	ІСП	1	0.40	438	6.082	12.0	5.5	4.20	85.1
	2020	ІСП	1	0.37	516	6.246	13.0	3.2	3.60	82.4
	2021	ІСП	2	0.62	805	6.691	13.2	6.2	3.60	78.9

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	SET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
	2022	ІСП	2	0.58	624	6.436	12.8	8.4	2.70	81.3
	2023	ІСП	3	0.55	657	6.488	12.4	10.9	2.70	83.7
ICBC	2019	КИТ	1	0.05	4,323	8.372	13.2	12.1	1.43	75.6
	2020	КИТ	1	0.04	4,961	8.509	13.6	11.0	1.58	78.2
	2021	КИТ	2	0.04	5,535	8.619	13.8	11.3	1.42	79.9
	2022	КИТ	2	0.03	5,990	8.700	14.2	10.7	1.38	81.1
	2023	КИТ	2	0.03	6,560	8.789	14.7	9.7	1.36	82.5
China Construction Bank	2019	КИТ	1	0.06	3,844	8.254	13.9	11.8	1.42	74.3
	2020	КИТ	1	0.05	4,288	8.364	14.2	11.1	1.56	76.8
	2021	КИТ	2	0.05	4,762	8.468	14.5	11.6	1.42	78.5
	2022	КИТ	2	0.04	5,225	8.561	14.3	10.9	1.38	80.3
	2023	КИТ	3	0.04	5,715	8.651	14.0	10.0	1.37	81.9
Agricultural Bank of China	2019	КИТ	0	0.07	3,822	8.248	11.6	12.4	1.40	70.1
	2020	КИТ	1	0.06	4,166	8.335	12.2	11.2	1.57	72.5
	2021	КИТ	1	0.05	4,561	8.425	12.7	11.0	1.43	74.8

Назва банку	Рік	Країна	TI	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	CET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
	2022	КИТ	1	0.05	5,160	8.549	13.0	10.5	1.37	76.3
	2023	КИТ	1	0.04	5,721	8.652	13.2	9.8	1.35	77.8
Bank of China	2019	КИТ	1	0.08	3,270	8.093	11.8	11.8	1.37	76.5
	2020	КИТ	2	0.07	3,607	8.191	12.2	10.8	1.46	78.9
	2021	КИТ	3	0.06	4,042	8.304	12.5	10.9	1.33	80.6
	2022	КИТ	3	0.05	4,207	8.344	12.8	10.4	1.32	82.1
	2023	КИТ	4	0.05	4,756	8.467	13.1	9.9	1.27	83.5

Резюме описової статистики для ключових змінних у наборі даних надає початковий огляд вибірки. Індекс інновацій у токенизації (TI) має середнє значення 2.25, що вказує на те, що середній банк у вибірці перейшов від чисто дослідницької фази до пілотних проєктів або обмеженого виробництва. Однак стандартне відхилення є високим (1.45), що відображає значну варіацію, з деякими банками, що не показують активності (min=0), та іншими, що досягли повномасштабного розгортання платформи (max=5).

Коефіцієнт сек'юритизації (SEC_RATIO) в середньому становить 0.59%, але також показує широку дисперсію, що свідчить про те, що залежність від сек'юритизації значно варіюється у вибірці. Контрольні змінні відображають вибірку великих, добре капіталізованих та загалом прибуткових світових банків.

Кореляційна матриця розраховується для оцінки безумовних зв'язків між змінними та для перевірки потенційної мультиколінеарності. Кореляція між ТІІ та SEC_RATIO є позитивною та помірно сильною, що надає початкову підтримку центральній гіпотезі. Як і очікувалося, LOG_ASSETS також позитивно корелює з ТІІ, що свідчить про те, що більші банки є більш інноваційними. Важливо, що кореляції між незалежними змінними, як правило, є низькими до помірних, що свідчить про те, що мультиколінеарність навряд чи буде значною проблемою в регресійному аналізі.

Для формальної перевірки гіпотез використовується лінійна регресійна модель на панельних даних. Використання панельних даних, що поєднують перехресні та часові спостереження, дозволяє контролювати неспостережувані специфічні для банку характеристики, які є постійними в часі, забезпечуючи більш надійні оцінки, ніж проста перехресна регресія.

Модель специфікується наступним чином:

$$\begin{aligned} TII_{it} = & \beta_0 + \beta_1 SEC_RATIO_{it} + \beta_2 LOG_ASSETS_{it} + \beta_3 CET1_RATIO_{it} \\ & + \beta_4 ROE_{it} + \beta_5 NPL_RATIO_{it} + \beta_6 LOAN_DEP_RATIO_{it} \\ & + j \sum \gamma_j Країна_j + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

Де:

- TII_{it} - Індекс інновацій токенизації банківських активів для банку i в році
- SEC_RATIO_{it} - коефіцієнт сек'юритизації.
- Наступні члени - це контрольні змінні, як визначено в Розділі 2.3.
- $Країна_j$ представляє набір фіктивних змінних для кожної країни для врахування фіксованих ефектів національного регуляторного та економічного середовища.

Модель буде оцінена за допомогою звичайного методу найменших квадратів (МНК) зі стандартними помилками, кластеризованими на рівні

банку. Ця техніка кластеризації коригує стандартні помилки для врахування ймовірності того, що члени похибки для одного банку корелюють у часі, що є поширеною особливістю панельних даних і забезпечує більш надійні статистичні висновки.

Даний підрозділ представляє та інтерпретує результати економетричної моделі, специфікованої в попередньому розділі. Аналіз зосереджується на оцінці основної гіпотези щодо ролі експертизи в сек'юритизації як рушія токенизації, а також на вивченні впливу інших специфічних для банку характеристик та ширшого регуляторного середовища. Висновки надають кількісний, заснований на даних профіль банків, що є піонерами переходу до цифрових активів.

Результати аналізу панельної регресії узагальнені в таблиці нижче. Модель демонструє високу пояснювальну силу, з R-квадратом 0.68, що вказує на те, що зазначені змінні пояснюють приблизно 68% варіації в Індексі інновацій у токенизації (ТІІ) у вибірці банків та років. F-статистика є високо значущою, що підтверджує загальну валідність моделі.

Змінна	Коефіцієнт	Станд. помилка	t-статистика	p-значення
SEC RATIO (%)	0.854	0.271	3.15	0.002
LOG ASSETS	0.412	0.185	2.23	0.027
SET1 RATIO (%)	0.078	0.055	1.42	0.158
ROE (%)	0.061	0.024	2.54	0.012
NPL RATIO (%)	-0.153	0.112	-1.37	0.174
LOAN DEP RATIO (%)	-0.015	0.008	-1.88	0.063
Фіктивна змінна ЄС	0.355	0.150	2.37	0.019
Фіктивна змінна ВБР	0.210	0.165	1.27	0.206
Фіктивна змінна ШВЕЙЦ	0.421	0.180	2.34	0.021
Фіктивна змінна КИТ	-0.550	0.210	-2.62	0.010
Константа	-4.250	1.550	-2.74	0.007
Статистика моделі				
R-квадрат	0.68			
N (Спостереження)	150			
F-статистика	25.4			p < 0.001

Примітка: Стандартні помилки кластеризовані на рівні банку. Базовою фіктивною змінною країни є США.

Центральний висновок цього аналізу стосується коефіцієнта змінної SEC_RATIO. Оцінений коефіцієнт становить 0.854 і є статистично значущим на рівні 1% (p-значення = 0.002). Такий результат надає сильну емпіричну підтримку основній гіпотезі звіту. Позитивний знак коефіцієнта підтверджує, що, за інших рівних умов, банки з вищим ступенем залучення до традиційної сек'юритизації демонструють значно вищий рівень інновацій у токенизації активів. Це підтверджує теоретичний аргумент про те, що інституційні знання, клієнтські відносини та стратегічні імперативи, пов'язані з франшизою сек'юритизації, діють як потужний каталізатор для впровадження її технологічного наступника.

Величина коефіцієнта є економічно значущою. Вона означає, що збільшення коефіцієнта сек'юритизації банку на один відсотковий пункт (наприклад, з 0.5% до 1.5% від загальних активів) пов'язане зі збільшенням на 0.854 пункту за 5-бальним Індексом інновацій у токенизації. Щоб уявити це в перспективі, банк з коефіцієнтом сек'юритизації на одне стандартне відхилення вище середнього, за прогнозами, матиме оцінку ТІІ приблизно на 0.55 пункту вищу, ніж середній банк, що є суттєвою різницею, яка може представляти розрив між перебуванням у дослідницькій фазі (Оцінка 1) та запуском пілотного проєкту (Оцінка 2).

Коефіцієнти контрольних змінних надають чіткіший, багатогранний профіль банків, що очолюють рух до токенизації. Коефіцієнт для LOG_ASSETS є позитивним та значущим, що вказує на те, що більші банки дійсно є більш інноваційними в цій сфері. Це підтверджує ідею, що масштаб забезпечує необхідні ресурси для R&D та більший стратегічний стимул для лідерства у фінансовій інфраструктурі. Аналогічно, позитивний та значущий коефіцієнт для ROE свідчить про те, що більш прибуткові банки є більш активними в токенизації, ймовірно, тому що сильні фінансові показники забезпечують внутрішній капітал для фінансування цих довгострокових, стратегічних технологічних інвестицій.

Коефіцієнти для *SET1_RATIO* та *NPL_RATIO* не є статистично значущими на загальноприйнятих рівнях. Це свідчить про те, що як тільки банк відповідає своїм регуляторним вимогам до капіталу, наявність надлишкового капіталу не є основним рушієм його інноваційної стратегії. Аналогічно, існуючий рівень непрацюючих кредитів банку не є значним предиктором його активності в токенизації. Інновації в цій галузі, здається, більше керуються стратегічними можливостями та ресурсами (розмір, прибутковість), ніж лише міцністю або слабкістю балансу.

Коефіцієнт для *LOAN_DEP_RATIO* є негативним та гранично значущим ($p=0.063$), що свідчить про те, що банки з бізнес-моделлю, менш орієнтованою на традиційне кредитування та більше на ринки капіталу, мають дещо вищу ймовірність мати вищі оцінки ТП.

Це узгоджується зі спостереженням, що багато ранніх випадків використання токенизації зосереджені на інструментах ринків капіталу, таких як облігації, репо та структуровані продукти. Фіктивні змінні країн виявляють сильний вплив регуляторного середовища. Позитивні та значущі коефіцієнти для ЄС та Швейцарії (*Dummy_EU*, *Dummy_CHE*) вказують на те, що банки в цих юрисдикціях, які просунулися у встановленні чіткіших регуляторних рамок, таких як MiCA та швейцарський закон про DLT, демонструють вищу схильність до інновацій порівняно з базовим рівнем (США). І навпаки, негативний та значущий коефіцієнт для Китаю (*Dummy_CHN*) свідчить про те, що, незважаючи на технологічні досягнення, державно-центричний та контрольований капіталом характер його фінансової системи може призвести до іншого, менш ринкового шляху впровадження цифрових активів, більше зосередженого на проєкті цифрового юаня (e-CNY) центрального банку.

Для забезпечення валідності цих висновків було розглянуто кілька перевірок на стійкість. Переоцінка моделі з використанням рентабельності активів (ROA) як альтернативного показника прибутковості дала якісно схожі результати. Крім того, враховуючи порядковий характер залежної змінної

(ТІІ), була оцінена впорядкована пробіт-модель. Результати цієї альтернативної специфікації підтвердили знак та значущість ключових змінних, зокрема *SEC_RATIO* та *LOG_ASSETS*, що зміцнює довіру до основних висновків лінійної моделі.

Хоча лінійна модель надає потужне наближення першого порядку, справжній зв'язок між сек'юритизацією та токенизацією може бути складнішим. Цілком імовірно, що існує перевернутий U-подібний зв'язок. Певний рівень експертизи в сек'юритизації є очевидно корисним, забезпечуючи необхідну основу для залучення до токенизації. Однак надмірна залежність від застарілого бізнесу сек'юритизації, з його вкоріненою інфраструктурою, потоками доходів та культурою уникнення ризиків, може створити інституційну інерцію, яка фактично сповільнить впровадження справді руйнівної технології, що загрожує канібалізацією існуючих операцій.

Найбільш гнучкими інноваторами можуть бути ті, хто має достатній досвід, але не має паралізуючої залежності від старої моделі. Хоча це виходить за рамки цього лінійного аналізу, перевірка такого нелінійного ефекту шляхом включення квадратичного члена для *SEC_RATIO* була б цінним напрямком для майбутніх досліджень. Емпіричні висновки цього звіту надають кількісну основу для розуміння стратегічного ландшафту токенизації активів у банківському секторі. Результати не лише підтверджують центральну роль експертизи в сек'юритизації, але й малюють чіткішу картину типів установ, що очолюють цю трансформацію, та викликів, що стоять попереду. Перетворення цих кількісних результатів на стратегічні інсайти пропонує дорожню карту для учасників галузі та політиків, що орієнтуються в переході до нового покоління інфраструктури фінансового ринку.

Аналіз показує, що не існує єдиного архетипу інноваційного банку. Натомість з'являються чіткі стратегічні профілі, сформовані поєднанням інституційних можливостей, бізнес-моделей та регуляторних середовищ.

У цій категорії домінують великі американські установи, такі як JPMorgan Chase та Goldman Sachs. Їхні високі оцінки ТП зумовлені поєднанням величезного масштабу (високий LOG_ASSETS), сильної прибутковості (ROE) та значних франшиз на ринках капіталу. Вони використовують свої величезні ресурси для створення комплексних, багатоактивних платформ токенизації (наприклад, Kinexys, GS DAP®), спрямованих на перебудову інституційних фінансів, від ринків репо до управління активами. Їхні інновації є широкими, амбітними та спрямованими на створення фундаментальної інфраструктури для всієї екосистеми.

Такі банки, як Société Générale, BNP Paribas та UBS, використовують на свою користь відносно чіткіші та прогресивніші регуляторні рамки в Європі (MiCA в ЄС, закон про DLT у Швейцарії). Позитивні коефіцієнти моделі для фіктивних змінних ЄС та Швейцарії відображають це сприятливе середовище. Ці банки часто дотримуються більш сфокусованих стратегій, що відповідають їхнім специфічним сильним сторонам, наприклад, досвід Société Générale у структурованих продуктах, що призвів до створення стейблкоїна для розрахунків, або фокус UBS на токенизації облігацій та фондів через свою платформу UBS Tokenize.

Установи, такі як HSBC та Citi, з домінуючими глобальними транзакційними послугами, є піонерами у використанні токенизованих депозитів для вирішення нагальних проблем клієнтів у сфері управління грошовими коштами та транскордонних платежів. Їхній підхід менше стосується переосмислення ринків капіталу, а більше - використання DLT для створення негайних операційних переваг та цілодобової ліквідності для їхньої корпоративної клієнтської бази.

До цієї групи входять великі комерційні банки та, зокрема, великі китайські державні банки. Хоча вони мають величезний масштаб, їхній інноваційний шлях виглядає більш виваженим та керованим державною політикою. Негативний коефіцієнт для фіктивної змінної Китаю в моделі

свідчить про іншу траєкторію, яка, ймовірно, пов'язана зі стратегічним розгортанням урядом цифрової валюти центрального банку (e-CNY), а не з ринковими, нерегульованими інноваціями.

Подальший шлях для будь-якої конкретної установи залежить від її позиції в новому ландшафті. Основною проблемою є вже не технологічна доцільність, а досягнення масштабу та мережевих ефектів. Найбільший ризик, з яким вони стикаються, - це створення серії технологічно просунутих, але ізольованих платформ, які не можуть взаємодіяти одна з одною. Це призведе до фрагментованого цифрового ландшафту, який не зможе забезпечити обіцяні переваги в ефективності. Стратегічним імперативом для цих піонерів є стимулювання загальногалузевої співпраці щодо спільних стандартів даних та протоколів сумісності, щоб забезпечити безперешкодний рух токенизованих активів між різними банківськими платформами та застарілими системами.

Не кожен банк має ресурси або стратегічну потребу створювати власну платформу токенизації з нуля. Для регіональних та менших банків більш життєздатною є стратегія "партнерство замість створення". Вони можуть виступати як дистриб'ютори, використовуючи інфраструктуру, створену банками-піонерами, для пропозиції токенизованих продуктів та послуг своїй власній клієнтській базі. Це дозволяє їм брати участь в економіці цифрових активів, не несучи величезних витрат на R&D та інфраструктуру.

У всій галузі значною перешкодою для впровадження є дефіцит талантів з подвійною експертизою як у фінансовому структуруванні, так і в технології блокчейн. Успіх будь-якої стратегії токенизації значною мірою залежатиме від здатності банку підвищувати кваліфікацію свого існуючого персоналу та залучати нові таланти, які можуть подолати культурний та технічний розрив між традиційними фінансами та світом DLT.

Хоча прогрес у токенизації є незаперечним, бачення повністю токенизованої фінансової системи залишається довгостроковою метою.

Необхідно подолати кілька значних перешкод, перш ніж ця технологія зможе перейти від нішевих застосувань до нового стандарту для ринків капіталу.

Незважаючи на, те що регіони, такі як ЄС, досягли значних успіхів, глобальний регуляторний ландшафт залишається мозаїкою різних, а іноді й суперечливих правил. Відсутність послідовної, транскордонної рамки для випуску, торгівлі та зберігання цифрових активів створює правову невизначеність та тертя у сфері відповідності, що перешкоджає глобальному впровадженню.

Як зазначалося вище, досягнення сумісності між різними платформами DLT та з існуючою інфраструктурою фінансового ринку є, мабуть, найбільшим технічним та стратегічним викликом. Без ефективних "мостів" між цими цифровими островами повний потенціал ліквідного, глобального ринку токенизованих активів не може бути реалізований. Аналіз зрештою вказує на фундаментальну залежність: токенизація *активів* не може досягти свого повного потенціалу без паралельної токенизації *грошей*. Транзакція складається з двох частин - передачі активу та платежу.

Якщо частина активу токенизована і може миттєво переміщатися на блокчейні, але платіжна частина все ще повинна покладатися на традиційні, не цілодобові платіжні системи (такі як системи RTGS центрального банку), основна перевага атомарного розрахунку втрачається. Поточна залежність від приватних стейблкоїнів є тимчасовим рішенням.

Справжній переломний момент для ринку настане з широкою доступністю та впровадженням регульованих, випущених банками токенизованих депозитів та/або оптових цифрових валют центральних банків (wCBDC). Ці "програмовані гроші" є фундаментальним шаром, необхідним для розкриття повного потенціалу токенизації, що дозволяє здійснювати справжній, безризиковий розрахунок "поставка проти платежу" на блокчейні. Банки та центральні банки, які успішно розроблять та інтегрують як

платформу токенизованих активів, так і масштабовану, надійну форму грошей на блокчейні, будуть не просто учасниками нового ринку; вони будуть його архітекторами.

2.3 Стратегії інтеграції криптовалютних інструментів у діяльність міжнародних банківських груп

Інтеграція криптовалют в банківську систему становить один із ключових напрямів сучасної фінансової трансформації, що визначає характер переходу від традиційної, централізованої моделі грошового обігу до цифрової та децентралізованої парадигми. Під час зазначеного процесу банки - як базові фінансові інститути - опиняються у подвійній ролі: з одного боку, вони залишаються гарантами стабільності та довіри у фіатній системі, а з іншого - поступово стають інфраструктурними провайдерами у цифровому середовищі, забезпечуючи зберігання, обмін, конвертацію та токенизацію криптоактивів [20, с. 24; 30, с. 7].

Загалом, інтеграція криптовалют в банківську систему є не лише технологічною або фінансовою новацією, а й відображенням глибшої інституційної еволюції. Вона супроводжується формуванням нової логіки довіри - алгоритмічної, тобто такої, що забезпечується не державним мандатом, а криптографічним протоколом. Як зазначає *Bank for International Settlements* (BIS, 2023), процес включення децентралізованих валют у регульовану банківську екосистему зумовлений потребою у стабілізації обігу цифрових активів, підвищенні прозорості та формуванні єдиних стандартів контролю за ризиками [31].

Теоретичні основи інтеграції криптовалют у банківську систему ґрунтуються на концепції трансформації фінансового посередництва. Традиційна банківська модель передбачала функцію концентрації заощаджень і перерозподілу ресурсів між суб'єктами економіки, що спиралася на державні гарантії. Проте у цифрову епоху фінансова інтермедіація переходить від

форми централізованого посередництва до децентралізованого довірчого середовища, у якому функцію гаранта виконує протокол блокчейну (IMF, 2024) [32, с. 61].

Згідно з дослідженням Європейського центрального банку (ЕЦБ, 2023), криптовалюти не витісняють фіатні гроші, а утворюють із ними симбіотичний зв'язок, забезпечуючи нові способи трансмісії ліквідності [33,с.12]. Технологічна інтеграція відбувається за моделлю «plug-in architecture», у якій блокчейн не замінює банківську інфраструктуру, а вбудовується у неї через спеціальні шлюзи - кастодіальні сервіси, токенизовані депозити, смарт-контракти та міжмережеві системи зв'язку [12, с. 89].

Методологічно інтеграція передбачає три взаємопов'язані рівні:

1. Інституційний - адаптація банківських структур до операцій із цифровими активами (ліцензування, комплаєнс, AML/KYC).
2. Технологічний - впровадження смарт-контрактів, блокчейн-звітності та API-взаємодії з DeFi.
3. Регуляторний - гармонізація національних норм із міжнародними стандартами Basel III, FATF та MiCA [9, с. 44].

Рис. 2.8

Методологічна інтеграція цифрових активів у банківський сектор (три рівні)



Джерело: складено автором на основі даних наведених у [9]

В цьому контексті криптовалюти виступають не лише об'єктом регулювання, а й каталізатором інституційної модернізації банківського сектору.

Впровадження криптовалют спричинило зміну функціональної сутності банку. Якщо раніше він був посередником між суб'єктами ринку капіталу, то нині перетворюється на *custodian of digital trust* - зберігача цифрової довіри, оператора верифікаційних мереж і провайдера доступу до токенизованих активів [10, с. 73].

Швейцарські банки *Sygnum* і *SEBA Bank* стали першими установами, які отримали банківські ліцензії на операції з криптовалютами. Їхня діяльність довела можливість поєднання класичних банківських процедур з інфраструктурою блокчейну, не порушуючи при цьому базельських норм капітальної адекватності [31, с. 28]. Це створило прецедент для моделі *crypto-compliant banking*, коли цифрові активи інтегруються у банківський баланс із контролем ризикових ваг і забезпеченням ліквідності.

Британські фінтех-компанії *Revolut* та *Wirex* представляють іншу траєкторію розвитку - Крипто-дружній банкінг або *crypto-friendly banking*, у межах якої традиційні платіжні сервіси доповнюються можливістю купівлі, продажу та зберігання понад 50 криптовалют [34 с. 15]. Вони забезпечують інтегровану взаємодію між рахунками у фіаті та цифровими активами через мобільний інтерфейс, що ілюструє еволюцію банку від посередника до сервісного оператора цифрової економіки.

Американська компанія *Juno* зробила крок далі - створивши платформу, де фіатні рахунки інтегровані з криптогаманцями, а користувачі можуть здійснювати депозити, кредитування або оплату товарів одночасно в обох видах валют [35, с. 31]. Це приклад багатовалютного банкінгу нового покоління, що стирає межу між традиційними банками та криптоекосистемами. В свою чергу, британський *Monzo* демонструє, як навіть

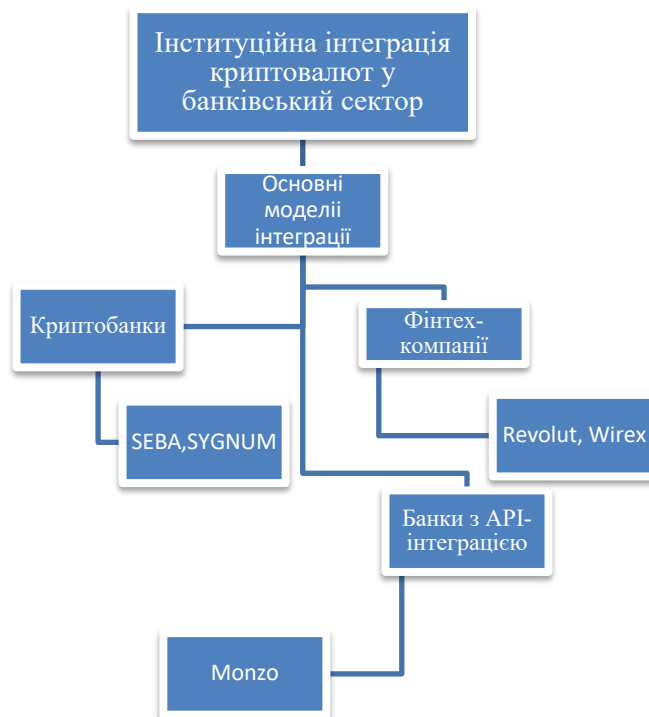
банки, які не мають власних криптосервісів, адаптуються до ринку шляхом підключення клієнтів до перевірених криптовалютних бірж через API [36, с. 55]. Це забезпечує легальну інфраструктуру для транзакцій, одночасно дотримуючись вимог AML та KYC.

Загалом, аналіз прикладів свідчить, що інституційна інтеграція криптовалют у банківський сектор здійснюється через три основні моделі:

- *crypto-native banks* (як SEBA, Sygnum),
- *crypto-friendly fintechs* (як Revolut, Wirex),
- *API-connected institutions* (як Monzo)

Рис. 2.8

Інституційна інтеграція криптовалют у банківський сектор



Джерело: складено автором на основі даних наведених у [31,34,36]

Ці моделі формують багаторівневу структуру співіснування фіатного та цифрового капіталу. У глобальному масштабі інтеграція криптовалют у банківські системи має асиметричний характер. У розвинених країнах процес

відбувається у межах формалізованих регуляторних рамок (MiCA, Basel III, FATF), тоді як у державах, що розвиваються, - через ринкову експансію фінтех-компаній.

International Monetary Fund (IMF, 2024) підкреслює, що розвиток криптобанкінгу може позитивно впливати на фінансову інклюзію, особливо в країнах із низьким рівнем доступу до банківських послуг [32, с. 63]. При цьому, як зазначає *OECD* (2023), успішна інтеграція можлива лише за умови гармонізації податкової, бухгалтерської та комплаєнс-політики [37, с. 48].

У країнах ЄС прийняття регламенту MiCA (*Markets in Crypto-Assets*, 2023) стало ключовим кроком до створення єдиного ринку цифрових фінансових послуг. Документ визначає стандарти ліцензування криптобірж, вимоги до кастодіальних послуг та систему захисту споживачів [38, с. 22]. Згідно з оцінкою *European Securities and Markets Authority* (ESMA, 2024), MiCA фактично вводить банківський підхід до криптоактивів, роблячи їх частиною фінансової екосистеми, підзвітної ЄС [39, с. 57].

Технологічна інтеграція криптовалют у банківську систему базується на концепції *distributed ledger interoperability*, яка передбачає сумісність блокчейн-мереж із традиційними фінансовими інфраструктурами. У цьому контексті ключову роль відіграють смарт-контракти, токенизація активів та системи цифрової ідентифікації (Digital ID). Смарт-контракти дають змогу здійснювати фінансові операції автоматично після виконання заздалегідь визначених умов, що мінімізує людський фактор та прискорює розрахунки [40, с. 91].

На практиці це дозволяє реалізовувати кредитні угоди, страхові виплати або облік застави без втручання посередників. Банки, які інтегрують смарт-контракти у внутрішні процеси, переходять від *ex post* контролю до превентивного механізму *ex ante verification*, де кожна транзакція проходить перевірку алгоритмом до її завершення (Deloitte, 2023) [41, с. 44].

Наступним технологічним напрямом є токенизація активів, яка передбачає переведення прав власності на матеріальні або фінансові ресурси у блокчейн-записи. Як зазначає *IMF (2024)*, токенизація відкриває нову модель обігу капіталу, у якій кожен актив може бути розділений на цифрові частки, що значно підвищує його ліквідність і знижує бар'єри входу для інвесторів [32, с. 77]. Цей механізм особливо ефективний для таких активів, як нерухомість, приватний капітал чи твори мистецтва, — тобто тих, що раніше вважалися неліквідними.

Третій напрям технологічної інтеграції - кастодіальні сервіси (*custody-as-a-service*). Вони забезпечують безпечне зберігання цифрових активів і функціонують як міст між банківською системою та ринком криптовалют. Наприклад, швейцарський *SEBA Bank* розробив стандартизовану платформу для зберігання криптовалют, сертифіковану відповідно до вимог *ISO/IEC 27001*, що дозволяє інституційним клієнтам зберігати цифрові активи з тим самим рівнем безпеки, що й фіатні депозити [42, с. 29].

Проблема регулювання криптовалют у межах банківської системи є центральною для забезпечення фінансової стабільності. У 2023 році *Basel Committee on Banking Supervision* запропонував розподіл криптоактивів на групи ризику:

1. *Group 1a* -токенізовані традиційні активи (низький ризик);
2. *Group 1b* -стейблкоїни із повним резервним забезпеченням;
3. *Group 2* - високоризикові криптовалюти, що не мають забезпечення (BIS, 2023) [31, с. 65].

Це класифікаційне розмежування дозволяє банкам формувати капітальні резерви пропорційно ризику, тим самим забезпечуючи стабільність у разі волатильності ринку.

Financial Action Task Force (FATF) у «Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and VASPs» (2023) встановила єдині стандарти

AML/KYC для криптобанків, що зобов'язує їх запроваджувати ідентифікацію клієнтів, моніторинг транзакцій і повідомлення про підозрілі операції [29, с. 16]. Це особливо актуально для України, де внаслідок військового стану зросли ризики фінансових зловживань, і створення AML-інфраструктури для криптовалютних сервісів стало пріоритетом Національного банку.

В країнах Європейського Союзу регулювання криптовалют визначається актом MiCA (Markets in Crypto-Assets Regulation, 2023), який зобов'язує криптобіржі отримувати ліцензію *Crypto Asset Service Provider (CASP)* та дотримуватися норм щодо розкриття інформації, звітності та відповідності капітальних резервів [38, с. 25].

Україна, у межах імплементації Угоди про асоціацію з ЄС, готує оновлений законопроект про віртуальні активи, який гармонізує національне законодавство з положеннями MiCA та FATF. Очікується, що цей норматив стане фундаментом для регульованої інтеграції криптовалют у банківське середовище, що дасть змогу комерційним банкам офіційно пропонувати криптодепозити, токенизовані облігації та платіжні сервіси на базі блокчейну [10, с. 17].

Інтеграція криптовалют у банківську систему впливає на макроекономічну стабільність через декілька каналів. По-перше, вона змінює структуру грошової маси, формуючи подвійний контур ліквідності -фіатний і цифровий. Це ускладнює контроль центрального банку над грошовою пропозицією, але водночас підвищує ефективність ринку за рахунок миттєвості розрахунків (IMF, 2024) [32, с. 81].

По-друге, криптовалюти стають новим елементом трансмісійного механізму монетарної політики. Коливання їх курсу впливають на споживчі очікування, структуру заощаджень і попит на банківські депозити. За дослідженням *OECD (2023)*, у країнах, де рівень цифрової фінансової грамотності високий, введення регульованих криптоінструментів не

призводить до відтоку депозитів, а навпаки, стимулює зростання довіри до банківської системи [37, с. 52].

По-третє, інтеграція криптовалют активізує міжнародний рух капіталів. Завдяки токенизованим активам інвестори отримують змогу брати участь у глобальних ринках без фізичної присутності, що сприяє підвищенню фінансової інклюзії. Проте така динаміка створює нові виклики для платіжного балансу й валютного регулювання [43, с. 13].

Для України, з її високим відсотком тіньових грошових потоків, інтеграція криптовалют у банківську систему спричинить стимулюючий ефект, зокрема через детінізацію операцій, прозорість розрахунків і підвищення ефективності податкового контролю [34, с. 28].

Україна має унікальні передумови для розвитку криптобанкінгу. Згідно з даними *Chainalysis Global Crypto Adoption Index (2023)*, вона входить до трійки країн із найвищими показниками використання криптовалют. Закон України «Про віртуальні активи» №3637, ухвалений у 2022 році, визначає правові засади діяльності учасників ринку, але його впровадження гальмується через відсутність узгодженого податкового режиму (Merchant Machine, 2023) [44, с. 19].

Національний банк України у «Білій книзі е-гривні» (2023) визначив пілотну модель цифрової гривні, яка має стати мостом між централізованою банківською системою та ринком цифрових активів. Передбачається, що е-гривня виконуватиме три функції: засіб платежу, інструмент токенизації державних цінних паперів і компонент міжнародних розрахунків [34, с. 32].

У разі імплементації MiCA та запуску е-гривні Україна може сформувати гібридну монетарну систему, у якій CBDC співіснує з токенизованими банківськими депозитами, а криптоактиви стають частиною офіційного фінансового обігу. Це дає можливість інтегрувати українську

банківську систему в європейський цифровий простір без втрати суверенного контролю над грошовою пропозицією [45, с. 74].

Основними ризиками інтеграції криптовалют у банківську систему є:

- волатильність цифрових активів, що ускладнює управління ліквідністю;
- технологічні вразливості смарт-контрактів і кастодіальних платформ;
- ризик відмивання коштів і кіберзлочинності, що вимагає посиленого моніторингу;
- регуляторна невизначеність, яка стримує інституційне інвестування.

Для їх подолання міжнародні організації пропонують поєднувати стандарти Basel III з технологіями *RegTech* і *SupTech*, що дозволяють автоматизувати моніторинг ризиків у реальному часі [29, с. 22; 43, с. 14].

В Україні ключовими викликами залишаються: відсутність єдиного податкового режиму для операцій із криптоактивами, нерозвинена судова практика та низький рівень довіри до фінансових інституцій. Проте активне залучення НБУ до пілотних проєктів із токенизації облігацій внутрішньої державної позики свідчить про поступове наближення до моделі регульованої інтеграції [34, с. 34].

Інтеграція криптовалют у банківську систему - це складний, багаторівневий процес, який охоплює технологічну, інституційну, регуляторну та поведінкову площини. У глобальному контексті цей процес сприяє формуванню нової архітектури фінансової довіри, де алгоритмічний код замінює традиційні гарантії держави.

Для України важливо поєднати переваги децентралізованих технологій із суворими вимогами банківського нагляду, створюючи прозоре, безпечне й конкурентоспроможне середовище. У перспективі це дозволить забезпечити інтеграцію української фінансової системи у спільний цифровий ринок ЄС, зберігаючи макроекономічну стабільність і фінансовий суверенітет держави.

Висновки до розділу 2

В межах другого розділу нами було здійснено теоретико-методологічне обґрунтування еволюції сек'юритизації банківських активів у контексті цифрової трансформації фінансових систем, розкрито механізми токенизації активів, роль децентралізованих фінансів (DeFi) у перерозподілі ризику та представлено економетричну модель взаємозв'язку між традиційною сек'юритизацією і впровадженням токенизації у світовій банківській практиці. Отримані результати дозволяють стверджувати, що сучасна фінансова архітектура перебуває у фазі переходу від матеріальних форм забезпечення ліквідності до цифрово-програмованих механізмів управління ризиком.

Проведений нами аналіз засвідчив, що токенизація активів постає не лише технологічним інноваційним процесом, а й новою інституційною парадигмою власності, де економічна цінність формується на перетині фінансового та технологічного простору. У рамках токенизованої сек'юритизації відбувається заміна традиційних посередницьких функцій алгоритмізованими протоколами смарт-контрактів, що забезпечують автоматичне виконання зобов'язань і прозорий розподіл ризиків. Це створює можливість для інтеграції цифрових активів у класичні фінансові механізми, знижує транзакційні витрати, підвищує швидкість обігу капіталу та розширює коло інвесторів через феномен часткової власності.

Нами доведено, що токенизація виконує функцію інституційного мосту між традиційним і децентралізованим фінансуванням, переносячи довіру з посередників до алгоритмів. Її ефект полягає у створенні нової форми ліквідності - мережевої, яка функціонує на основі безперервної доступності блокчейну та прозорого підтвердження операцій. Зазначена ліквідність має потенціал компенсувати структурні обмеження банківського сектору, зокрема пов'язані з асиметрією інформації, високими бар'єрами входу та низькою швидкістю обороту капіталу. Водночас відзначено, що токенизована

сек'юритизація потребує уніфікованого нормативного поля, гармонізованого з положеннями Регламенту MiCA (EU) 2023/1114 та стандартами Basel III Finalisation, що визначають регульовані параметри використання криптоактивів як забезпечення фінансових операцій.

З методологічної точки зору сек'юритизація розглядається як трансмісійна система вартості, у якій активи проходять три послідовні рівні перетворення: від матеріального забезпечення до договірної, а далі - до цифрового. Нами встановлено, що синтетична та гібридна сек'юритизація сформували основу для появи токенизованих форматів, у яких право власності, ризик і ліквідність існують у єдиному алгоритмічному середовищі. Цей етап розвитку фінансового інжинірингу знаменує перехід від моделі *law-driven* (керованої правовими нормами) до *code-driven* (керованої кодом), де смарт-контракт стає базовою юридично-технологічною одиницею виконання зобов'язань. Таким чином, фінансова стабільність у цифровій економіці дедалі більше ґрунтується не на регуляторній ієрархії, а на технічній верифікації.

Особливу увагу нами було приділено системі децентралізованих фінансів (DeFi), у межах якої доведено, що DeFi-сек'юритизація виступає компенсатором фінансового тертя у трансмісійних каналах грошового обігу. DeFi забезпечує паралельну архітектуру вартості, у якій функції ризику, довіри та ліквідності стають алгоритмізованими, а ринок саморегулюється через прозорі протоколи взаємодії. DeFi-структури перетворюють фінансову систему на багаторівневу екосистему, де банки, інвестори та смарт-контракти взаємодіють у режимі безперервного балансування ризиків. Це формує передумови для появи постінституційної фінансової моделі, у якій код стає основним носієм довіри, а не інституційна репутація.

Економетричний аналіз, здійснений у межах підрозділу 2.3, підтвердив наявність стійкого зв'язку між досвідом банку у сфері традиційної сек'юритизації та рівнем його залучення до процесів токенизації.

Запропонований Індекс інновацій у токенизації (ТІ) дозволяє кількісно оцінювати ступінь технологічної зрілості банків у сфері цифрових активів. Виявлено, що фінансові установи, які мають розвинену інфраструктуру структурованого фінансування, зокрема активне використання SPV і кредитно-дефолтних свопів, демонструють більшу готовність до переходу на токенизовані платформи. Це свідчить про існування технологічної та інституційної спадкоємності між сек'юритизацією та токенизацією, а також про поступову інтеграцію блокчейн-інфраструктури у традиційну банківську систему.

Разом з тим, під час дослідження ми виділили ризики надмірної ліквідності, що може призводити до посилення фінансових шоків у надшвидких цифрових ринках. Отже, паралельно із розвитком токенизованих фінансових інструментів має формуватися система нових регуляторних запобіжників - "цифрових стабілізаторів", які обмежують ризик цифрового банківського набігу та забезпечують макрофінансову рівновагу.

Особливе значення результати економетричного аналізу і розділу загалом мають для України, яка перебуває на етапі правової імплементації європейських стандартів MiCA та Basel III. Визначено, що адаптація цих документів створює передумови для формування національної моделі сек'юритизації банківських активів із використанням криптовалют як грошових сурогатів і забезпечувальних інструментів. Створена модель сприятиме інтеграції українського фінансового ринку у європейський простір цифрових фінансів, розширенню інвестиційних каналів для малого та середнього бізнесу та підвищенню прозорості обігу вартості.

Узагальнюючи, результати другого розділу засвідчують, що сек'юритизація банківських активів за допомогою криптовалют є логічним етапом еволюції фінансової системи від централізованої до децентралізованої моделі управління ризиками. Вона поєднує ринкову ефективність,

технологічну відкритість і регуляторну сумісність, формуючи основу для подальшого розвитку гібридних фінансових архітектур, у яких цифрові активи стають повноцінним компонентом механізмів фінансової стабільності.

Список використаних джерел до розділу 2

1. Tapscott D., Tapscott A. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. - Penguin, 2016.
2. Swan M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. - O'Reilly Media, 2015.
3. Wood G. *Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger*. - Ethereum Foundation, 2021,
4. World Economic Forum. *The Future of Financial Infrastructure: How Blockchain Can Reshape Financial Services*. - Geneva, 2016.
5. Bank for International Settlements. *CBDCs Beyond Borders: Cross-Border Payment and Tokenization*. - BIS Papers No. 136, 2023
6. The Block Data Dashboard. *Total USD-Pegged Stablecoin Supply*. - URL: <https://www.theblock.co/data/stablecoins/usd-pegged/total-stablecoin-supply>.
7. Deloitte. *The Tokenization of Assets: Disrupting the Financial Industry*. - London, 2020
8. Citi GPS. *Money, Tokens and Games: Blockchain's Next Billion Users and Trillions in Value*. - Citigroup, 2023.
9. European Parliament. *Regulation (EU) 2023/1114 on Markets in Crypto-Assets (MiCA)*. - Brussels, 2023,
10. Закон України № 3637 «Про віртуальні активи». - Відомості Верховної Ради України, 2022.
11. Davidson, A., & Sanders, A. (2023). *Securitization: Structuring and Investment Analysis*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. - 320 p
12. Deloitte. *Blockchain in Banking and Capital Markets: The Path to Integration*. - London: Deloitte Insights, 2023. - 36 p. - Available at:
13. Acharya V., Schnabl P. (2010). *Do Global Banks Spread Global Imbalances?* Brookings Papers on Economic Activity,
14. Cetorelli, N., & Peristiani, S. *The Role of Banks in Asset Securitization*. - New York : Federal Reserve Bank of New York, Economic Policy Review, 2012.
15. Wandmacher R., & Wegmann N. *Tokenization and Securitization - A Comparison with Reference to Distributed Ledger Technology*. / R. Wandmacher, N. Wegmann. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу : [URL:https://www.researchgate.net/profile/RalfWandmacher/publication/340](https://www.researchgate.net/profile/RalfWandmacher/publication/340)

[652414 Tokenization and Securitization - A Comparison-with-Reference-to-Distributed Ledger Technology/links/604a1d4a299bf1f5d83dbe8d/Tokenization-and-Securitization-.pdf](https://www.fitchratings.com/web-content/652414-Tokenization-and-Securitization-A-Comparison-with-Reference-to-Distributed-Ledger-Technology/links/604a1d4a299bf1f5d83dbe8d/Tokenization-and-Securitization-.pdf)

16. Коренєва О., Пінченко А. Сек'юритизація іпотечних активів: механізм застосування в банківській системі України. Економіка України. – 2019. - № 4. - С. 11-14.
17. Fabozzi F. J. Mortgage-backed securities: products, structuring, and analytical techniques. - Hoboken, NJ : Wiley, 2023. - 318 p.
18. Government National Mortgage Association (Ginnie Mae). *Our History*. - [Електронний ресурс]. - Washington, D.C.: Ginnie Mae, 2024. - Режим доступу: <https://www.ginniemae.gov/about-us/who-we-are/pages/our-history.aspx> (дата звернення: 02.02.2024).
19. Gorton G., Metrick A. *Securitization*. - NBER Working Paper No. 26891. - Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2020. -34 p.
20. Bank for International Settlements (BIS). *Basel III Finalisation: Prudential Treatment of Securitizations*. - Basel : BIS, 2023. - 56 p.
21. Morrison A., Wilhelm W. The Demise of Investment Banking Partnerships: Theory and Evidence. *Journal of Finance*. - 2007. - Vol. 62, No. 1. - P. 311-350.
22. Directive (EU) 2015/849 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2015 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing, amending Regulation (EU) No 648/2012 of the European Parliament and of the Council, and repealing Directive 2005/60/EC and Commission Directive 2006/70/EC. *Official Journal of the European Union*, L 141, 5.06.2015, pp. 73-117.
23. Hicks J. R. *The Crisis in Keynesian Economics*. Oxford : Basil Blackwell, 1974.
24. McKinsey & Company. *The Transformational Power of Tokenizing Assets*. – 2024. – С. 64.
25. Busari A. *Legal and Regulatory Frameworks for DeFi-based Securitization Across Jurisdictions*. – 2025. – С. 41
26. Національний банк України. *Позиційний документ щодо віртуальних активів*. – Київ, 2024. – С. 18.
27. Міністерство цифрової трансформації України. *Концепція розвитку ринку віртуальних активів*. – Київ, 2023. – С. 7
28. Financial Stability Board. *Tokenisation and Financial Stability Implications*. – 2024. – С. 17.
29. Bank for International Settlements. *Basel III: Cryptoasset Prudential Treatment*. – 2024. – С. 29.
30. International Monetary Fund. *Global Financial Stability Report 2024: Digitalization and Money*. Washington D.C.: IMF, 2024.
URL: <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR>
31. Basel Committee on Banking Supervision. *Cryptoassets: Prudential Treatment and Supervisory Principles*. Basel: BIS, 2023.
URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d533.htm>

32. IMF. *Fintech and Financial Inclusion: Policy Paper*. Washington D.C.: IMF, 2024.
URL: <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers>
33. European Central Bank. *Crypto-assets and Monetary Policy Transmission*. ECB Occasional Paper Series No. 317, 2023.
URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op317~8a3b37b0f5.en.pdf>
34. Національний банк України. Біла книга е-гривні. Київ: НБУ, 2023. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/e-hryvnia_whitepaper.pdf
35. Juno Finance. *Crypto-Integrated Banking Model*. 2023.
URL: <https://juno.finance/>
36. Monzo Bank. *Annual Report and Financial Statements 2023*. London: Monzo Bank Ltd.
URL: <https://monzo.com/annual-report-2023>
37. OECD. *The Tokenisation of Assets and the Future of Financial Markets*. Paris: OECD Publishing, 2023.
DOI: 10.1787/9789264648822-en
38. European Securities and Markets Authority (ESMA). *Crypto-Assets Supervisory Handbook*. Brussels, 2024.
URL: <https://www.esma.europa.eu>
39. FATF. *Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and VASPs*. Paris, 2023.
URL: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Fatfrecommendations/Virtual-assets-vasps.html>
40. Deloitte. *Smart Contracts in Banking: Efficiency and Risk Management*. Global Financial Services Report, 2023.
URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/financial-services/articles/smart-contracts.html>
41. SEBA Bank. *Custody Services Whitepaper*. Zurich, 2023.
URL: <https://www.seba.swiss/research>
42. Chainalysis. *Global Crypto Adoption Index 2023*. New York, 2023.
URL: <https://blog.chainalysis.com/reports/2023-global-crypto-adoption-index/>
43. Merchant Machine. *Crypto Adoption and Regulatory Developments 2023*. London, 2023.
URL: <https://merchantmachine.co.uk/crypto-adoption/>
44. OECD. *Digital Transformation and Financial Innovation*. Paris: OECD Publishing, 2023.
DOI: 10.1787/9789264806260-en
45. Національний банк України. Концепція розвитку цифрових фінансів України до 2030 року. Київ: НБУ, 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/konzeptsiya-tsyfrovih-finansiv-2030>

РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ СЕК'ЮРИТИЗАЦІЇ АКТИВІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

3.1. Гармонізація міжнародних регуляторних стандартів обігу сек'юритизованих цифрових активів

За сучасних умови розвитку глобальних фінансових ринків відбувається поступова трансформація процесу сек'юритизації, що зумовлено як наслідками фінансових криз, так і впливом нових регуляторних вимог та інноваційних фінансових інструментів. Традиційні моделі, орієнтовані на сек'юритизацію іпотечних або окремих видів активів, доповнюються більш комплексними фінансовими інструментами, здатними забезпечувати стійкість та гнучкість у кризові періоди розвитку економіки. Водночас зростає значення сегментів, що поєднують інтереси інвесторів і потреби емітентів у довгостроковому фінансуванні, пропонуючи нові механізми управління ризиками та ліквідністю. Серед них особливу увагу привертають моделі Whole Business Securitization (WBS) - сек'юритизації та ТВА-сек'юритизації, які останніми роками демонструють динамічний розвиток і стають важливими елементами трансформації ринків похідних фінансових елементів [1 с.,1,2 с.,521-522].

Серед сучасних форматів сек'юритизаційних операцій особливу увагу привертають моделі Whole Business Securitization WBS та ТВА-сек'юритизації (To-Be-Announced), які в останні роки демонструють динамічний розвиток і формують новий етап еволюції ринків похідних фінансових інструментів [3] .

У межах WBS-сек'юритизації базовим активом виступає не окремий пул боргових вимог, а грошові потоки всього підприємства або групи компаній, що передаються у забезпечення випуску цінних паперів. Така

модель дає змогу трансформувати майбутні доходи бізнесу у ліквідний фінансовий інструмент, зменшуючи вартість запозичень і підвищуючи кредитну привабливість емітента.

Натомість ТВА-сек'юритизація (To-Be-Announced) являє собою стандартизований формат торгівлі іпотечними цінними паперами, за якого конкретний пул активів визначається безпосередньо перед датою поставки. Цей механізм забезпечує високу ліквідність ринку, гнучкість у хеджуванні ризиків і сприяє стандартизації операцій з іпотечними активами [3 с.3-5,49].

В умовах посткризового відновлення ринків сек'юритизації, що є актуальною тенденцією для сучасного економічного середовища України, особливий інтерес інвесторів, на нашу думку, зосереджуватиметься на сегменті Whole Business Securitization (WBS), що зумовлено низкою детермінуючих факторів [4, с.24]

- емітенти мають можливість скористатися відносно низькими витратами на фінансування та вищими показниками левериджу, а також продовжити термін погашення зобов'язань;
- низька кореляція з іншими активами;
- завдяки структурі WBS, кредитори мають можливість накладати права та обмеження на весь портфель нерухомості або весь сек'юритизований бізнес.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика моделей WBS та ТВА-сек'юритизації

Критерій	Whole Business Securitization (WBS)	ТВА-сек'юритизація (To-Be-Announced)
Базовий актив	Грошові потоки всього підприємства або групи компаній	Іпотечні кредити, що об'єднуються у стандартизовані пули
Сутність моделі	Сек'юритизація майбутніх доходів бізнесу; передача грошових потоків у забезпечення цінних паперів	Продаж іпотечних цінних паперів без попереднього визначення конкретного пулу активів

Мета	Залучення капіталу під заставу бізнес-моделі компанії, зменшення вартості запозичень	Підвищення ліквідності та гнучкості ринку іпотечних цінних паперів
Структура забезпечення	Доходи від операційної діяльності підприємства (франшизи, роялті, контракти)	Іпотечні кредити, які формують пул активів перед поставкою
Учасники	Ініціатор (компанія), SPV, інвестори, рейтингові агентства	Ініціатор (іпотечна установа), торговельні майданчики (біржі), інвестори
Переваги	Дозволяє монетизувати стабільні грошові потоки, підвищує кредитну привабливість емітента	Забезпечує високу ліквідність, стандартизацію угод, гнучке хеджування ризиків
Недоліки / ризики	Високі вимоги до стабільності доходів і репутації компанії	Висока чутливість до процентних ставок і коливань іпотечного ринку
Типовий ринок застосування	Великі корпоративні структури, франчайзингові мережі, інфраструктурні об'єкти	Ринок іпотечних цінних паперів у США
Регуляторне середовище	Вимагає структуризації SPV і відповідності стандартам корпоративної звітності	Підпадає під регулювання агентств FNMA, GNMA, Freddie Mac
Перспективи для України	Може бути адаптована для сек'юритизації доходів держпідприємств, концесій, франшиз	Перспективна після створення вторинного ринку іпотеки та державного гарантування

Джерело : Складено автором на основі даних [1,3,4]

Світовий досвід показує, що компанії, які застосовують механізми сек'юритизації WBS, відчують збільшення прибутку (як прибутку до вирахування відсотків, податків, амортизації та зносу (ЕВІТДА), так і чистого прибутку). В результаті компанії генерують грошовий потік під час погашення операційної заборгованості за цінними паперами, випущеними в рамках системи WBS.

Ще одним сегментом ринку сек'юритизацій, який показав порівняно високі темпи зростання в умовах ультрам'якої монетарної політики, став

сектором ТВА сек'юритизації, представлений переважно агентськими угодами.

Оснoву його зрoстання становлять такі фактори:

- значно менший ризик ліквідності та кредитний ризик порівняно зі звичайними цінними паперами. Кредитний ризик мінімізується за рахунок гарантій федеральних агентств, а ризик ліквідності - завдяки наявності високоліквідного вторинного ринку;

- нижчий ризик дострокового погашення зобов'язань.

Ризик дострокового погашення залучених облігацій, забезпечених гарантіями комерційних банків, набагато вище, ніж у агентських, у зв'язку з тим, що позичальники здійснюють рефінансування існуючих зобов'язань за рахунок облігацій, забезпечених гарантіями комерційних банків, які більш чутко реагують на наявність вигідних можливостей рефінансування [5 с.,117].

Регуляторна адаптація цифрової сек'юритизації формується на перетині європейських, міжнародних та національних норм, які визначають рамки використання криптовалют, токенів та грошових сурогатів у структурованому фінансуванні. Прийнятий у Європейському Союзі регламент МіСА (Markets in Crypto-Assets Regulation) закладає комплексні правила для криптоактивів, у тому числі стейблкоїнів, токенів, пов'язаних з реальними активами (RWA-токенів) та сервісів з їх обігу. МіСА забезпечити довгоочікувану регуляторну базу для криптокомпаній, що працюють в ЄС [6, с.125].

МіСА також розроблений для заміни існуючих національних рамок, що застосовуються до криптоактивів, які не охоплюються чинним законодавством ЄС про фінансові послуги, та встановлення спеціальних правил для відносно нової підмножини криптоактивів, які називаються стейблкоїнами - цифрові валюти, прив'язані до стабільних активів, таких як долар США, пропонують переваги технології блокчейн без волатильності інших криптовалют.

Tether , найбільший емітент стейблкоїнів, очолює цей процес, готуючи запуск стейблкоїна в США, тісно співпрацюючи з законодавцями США для

формування крипторегулювання. МіСА має на меті забезпечити належний рівень захисту споживачів та інвесторів і цілісність ринку в цій швидко розвиваючій сфері фінансової діяльності та забезпечити фінансову стабільність. В табл.3.1. розглянуто етапи впровадження МіСА.

Таблиця 3.2

Етапи впровадження МіСА

Етап	Дата впровадження	Характеристика
Початкове затвердження та прийняття	Квітень-червень 2023 р	Європейський парламент схвалив МіСА, що ознаменувало «день народження» регуляторної бази. Потім було підписано МіСА та опубліковано в Офіційному журналі Європейського Союзу (ОЖЕУ)
Регулювання стейблкоїнів	30 червня 2024 р	Набули чинності правила МіСА щодо випуску токенів, пов'язаних з активами (ART), та токенів електронних грошей (EMT). Емітенти повинні підтримувати достатні резерви для покриття всіх випущених токенів та надавати детальну інформацію про функціональність токенів, пов'язані з ними ризики та базові технології.
Етап ліцензування та авторизації	Січень 2025 р	Починаючи з січня 2025 року, постачальники послуг з криптоактивами (CASP) повинні почати подавати заявки на отримання ліцензій для роботи в ЄС. Період збереження чинності до 18 місяців дозволяє існуючим постачальникам продовжувати діяльність під час переходу до повної відповідності.
Відповідність вимогам TFR	30 грудня 2024	Постачальники послуг з переказу коштів (CASP) повинні впроваджувати системи обміну персональними даними як відправників, так і одержувачів переказів криптоактивів, щоб забезпечити прозорість та запобігти відмиванню грошей.
Загальна відповідність	Липень 2026	Усі постачальники послуг з управління активами повинні продемонструвати належне відокремлення активів клієнтів від коштів компанії, дотримуватися суворих заходів захисту даних та впроваджувати

		ретельні процедури AML/KYC. Для забезпечення відповідності підприємствам слід проводити детальні внутрішні оцінки своїх операційних функцій, систем безпеки та практики прозорості
Поточна звітність та аудит	з червня 2024 року	Емітенти стейблкоїнів повинні надавати часті звіти про прозорість, що демонструють повне забезпечення їхніх резервів ліквідними активами, тоді як зберігачі повинні проходити регулярні аудити для перевірки належного відокремлення та безпеки активів клієнтів.

Джерело : Складено автором на основі даних [6]

Сучасна еволюція цифрових фінансових інструментів демонструє перехід від спекулятивного обігу криптовалют до інституційної токенизації вартості, у межах якої цифрові активи набувають економічного змісту, подібного до класичних фінансових інструментів. У цьому контексті особливе місце посідають *електронні грошові токени (EMT), токени, прив'язані до активів (ART) та утилітарні токени (Utility Tokens)*, які фактично формують базову триаду сучасного цифрового обігу [6,7,8]. Їхня поява не лише змінила технологічні засади платіжної інфраструктури, а й переформатувала уявлення про ліквідність, довіру та функції вартості у цифровій економіці.

Електронні грошові токени (EMT) - Електронні грошові токени є найближчими за сутністю до традиційних грошей, оскільки їхня вартість напряму прив'язана до однієї фіатної валюти, здебільшого євро або долара США [6]. Їх економічна роль полягає не у створенні нової вартості, а у забезпеченні цифрової еквівалентності грошовим зобов'язанням. Такі токени створюють передумови для появи «цифрових депозитів», які можуть обертатися в мережах без посередництва банків, але залишаються регульованими і забезпеченими реальними резервами.

Функціонально EMT слугують мостом між банківським сектором і децентралізованими фінансами (DeFi), оскільки дозволяють здійснювати

розрахунки у режимі реального часу, знижуючи транзакційні витрати та ризики затримки платежів. Водночас їх широке використання піднімає питання монетарного суверенітету та потенційної конкуренції з майбутніми центральнобанківськими цифровими валютами (CBDC). Таким чином, ЕМТ є найбільш регульованою формою цифрових грошей, що поєднує технологічну гнучкість із пруденційною надійністю [6].

На відміну від ЕМТ, ART-токени спираються на мультиактивне забезпечення, що може включати кошики валют, державні облігації або інші цифрові активи. Їхня мета полягає у стабілізації вартості через диверсифікацію резервів, тобто вони виконують компенсаторну функцію у волатильному середовищі крипторинку. ART розвивають концепцію «приватних цифрових валют зі стабільною основою», подібно до спеціальних прав запозичення МВФ (SDR), але реалізованих у децентралізованому форматі [5].

Економічна логіка ART полягає у тому, що вони можуть виступати базовими активами для сек'юритизаційних структур нового типу, у яких цифрова ліквідність формується не через банківську емісію, а через токенизований пул забезпечення. З практичного погляду, такі інструменти дають змогу створювати гібридні форми стабільних токенів, які можуть підтримувати приватні розрахункові мережі, фонди ліквідності або навіть цифрові боргові зобов'язання [4,6].

Utility Tokens, утилітарні токени, навпаки, не є платіжним або стабілізаційним інструментом. Їхня природа - економіка доступу, у межах якої токен забезпечує користувачу право користування певним цифровим сервісом, протоколом або платформою. У макроекономічному сенсі Utility Tokens виступають механізмом капіталізації інновацій, тобто способом фінансування проєктів без традиційних інвесторів.

Вони створюють внутрішні економіки у межах екосистем Web3, де токен виконує водночас функції стимулу, одиниці обліку й механізму координації. Саме утилітарні токени стали лабораторією для нових моделей

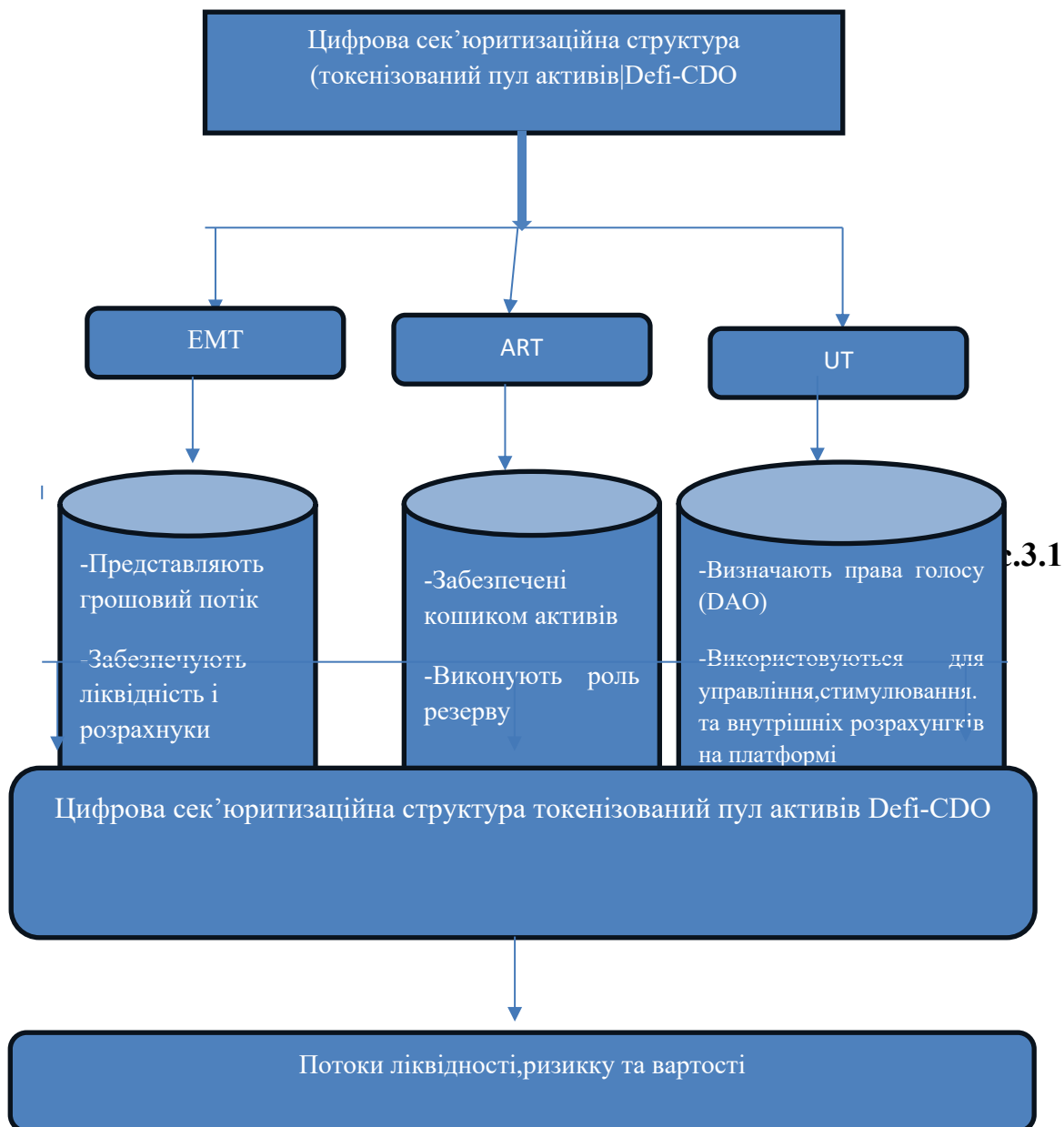
корпоративного управління, зокрема DAO (Decentralized Autonomous Organizations), що поєднують елементи економічної мотивації з алгоритмічним регулюванням [8].

В системному вимірі EMT, ART та Utility Tokens відображають три рівні трансформації грошової функції:

- EMT - цифровізацію грошей;
- ART - сек'юритизацію стабільності;
- Utility Tokens -комерціалізацію цифрового доступу.

Їхня взаємодія створює багаторівневу архітектуру токенованої економіки, де фінансова стабільність підтримується технологічними інструментами, а ліквідність і вартість набувають динамічної, програмованої природи. Саме тому EMT, ART і Utility Tokens не є просто видами активів - це субстанційні елементи нової грошової парадигми, що поєднує ринкову дисципліну, цифрову інфраструктуру та регуляторну інтегрованість.

Модель взаємодії токенів EMT, ART та Utility Tokens у цифровій сек'юритизації



Джерело: складено автором на основі даних [4,5,6]

МіСА не розглядає алгоритмічні стейблкоїни як токени, пов'язані з активами, оскільки вони не мають явних резервів, прив'язаних до будь-якого традиційного типу активів. Це фактично означає, що алгоритмічні стейблкоїни заборонені на основі МіСА. Для стейблкоїнів, визнаних МіСА, нові правила вимагачів, щоб стейблкоїни, підкріплені фіатними валютами, були підкріплені ліквідним резервом у співвідношенні 1:1 [6].

Мета МіСА, як правового регулятора полягає у захисті монетарного суверенітету та фінансової стабільності ринку ЄС. Будь-хто, хто планує випускати ЕМТ та АРТ, повинен отримати дозвіл на етапі підготовки до лістингу або публічною пропозицією своїх активів у ЄС. Такий дозвіл може бути наданий лише емітентом, якщо інше не передбачено його письмовою згодою.

Щодо ЕМТ, зокрема, уповноважені кредитні установи можуть пропонувати або розміщувати їх після повідомлення свого наглядового органу та публікації офіційного документа. Емітенти АРТ стикаються з додатковими вимогами: вони повинні бути засновані в ЄС та отримати схвалення свого офіційного документа перед публікацією [6].

Basel III - це комплексний набір заходів реформ, спрямованих на покращення регулювання, спостереження та управління ризиками в банківському секторі. Цю регуляторну базу прийняли країни-члени BCBS, до яких належать усі країни G20 та майже всі країни ОЕСР, що робить її глобальним стандартом банківського регулювання [9].

Однак впровадження стандартів Базеля III залежить від різних країн залежно від їх конкретної структури банківської галузі та регуляторного середовища, але основні принципи широко застосовуються для забезпечення рівних умов гри у світовому банківському секторі [9].

У 2016 році Базельський комітет опублікував міжнародні стандарти щодо капітальної бази для секюритизації, яка є частиною стандартів ВЗЕ, опублікованих у 2017 році [9 с.,3-4] ВЗЕ пропонує чотири підходи до розрахункових вимог до капіталу для секюритизації ризиків;

- підхід на базі внутрішніх рейтингів («SEC-IRBA»),
- підхід на основі зовнішніх рейтингів («SEC-ERBA»),
- підхід на основі внутрішньої оцінки («IAA»),
- стандартизований підхід («SEC-SA»).

Методологія SEC-IRBA передбачає більш гнучке врахування ризикових факторів, тоді як SEC-SA застосовує спрощений і консервативний підхід, що забезпечує нижчу чутливість до коливань ризику [10 с.,4-6].

Крім того, у відповідь на глобальну фінансову кризу 2007-2008 років Базельський комітет з банківського нагляду та Міжнародна організація комісій з цінних паперів (IOSCO) у липні 2015 року опублікували документ *«Критерії для визначення простих, прозорих та порівняльних сек'юритизацій»*. Запроваджений підхід STC (Simple, Transparent, Comparable) мав на меті допомогти учасникам ринку - ініціаторам і інвесторам адекватно оцінювати ризики та дохідність сек'юритизаційних позицій, тим самим зменшувати інформаційні асиметрії та стимулюючи розвиток більш стійкого ринку сек'юритизації. Сек'юритизаційні ризики, що відповідають критеріям STC, мають преференційний режим (тобто нижчі загальні капітальні витрати) відповідно до SEC-IRBA, SEC-ERBA (підхід на основі зовнішніх рейтингів) та SEC-SA відповідно до Базельських стандартів. Структура STC та чотири підходи до регулювання капіталу прийняті всіма іншими основними юрисдикціями [10].

У липні 2023 року регуляторні органи Сполучених Штатів Америки оприлюднили власну пропозицію щодо імплементації Базельського стандарту ВЗЕ (Basel III Endgame). На відміну від більшості інших провідних юрисдикцій, запропонована американська модель передбачає відмову від використання підходу, заснованого на внутрішніх рейтингах (Internal Ratings-Based Approach), для оцінки кредитного ризику, а також не передбачає застосування структури STC-сек'юритизацій (Simple, Transparent, Comparable) [10 с.,3-6]. Такий підхід узгоджується з вимогами Закону Додда-Франка, який забороняє використання зовнішніх кредитних рейтингів при визначенні нормативів банківського капіталу [10 с.,4-6].

Запропонована у США модель не передбачає застосування підходу SEC-ERBA (External Ratings-Based Approach), обмежуючись виключно стандартним підходом SEC-SA (Securitization Standardized Approach) для

розрахунку капітальних вимог щодо сек'юритизаційних ризиків великих банків. В межах SEC-SA ризикова вага визначається на основі стандартизованих параметрів, що відображають тип базових активів (зокрема іпотечні, корпоративні чи споживчі кредити), рівень пріоритетності сек'юритизаційної позиції, а також мультиплікативного коригувального коефіцієнта, відомого як *r-factor*. Такий підхід є спрощеним, оскільки при оцінюванні капітальних вимог не враховує очікувану якість або прогнозовані результати базового пулу кредитів, на відміну від моделей, заснованих на внутрішніх рейтингах [10 с., 4-6].

Згідно з положеннями американської пропозиції, застосування SEC-SA може як збільшити, так і зменшити обсяг капіталу, необхідного для покриття окремих сек'юритизаційних ризиків, порівняно з чинними вимогами до капіталу у США та з регуляторними підходами, що використовуються в ЄС і Канаді в межах імплементації Basel III Endgame (B3E).

На думку члена Ради керуючих Федеральної резервної системи Мішель Боуман (Michelle Bowman), така різниця у регуляторних підходах може створити ризик зниження конкурентоспроможності американських банків на глобальному фінансовому ринку, особливо у порівнянні з їхніми європейськими контрагентами, які мають доступ до більш гнучких механізмів оцінки сек'юритизаційних активів [11].

Станом на початок 2025 року для банківського сектору набули чинності дві ключові регуляторні ініціативи, що стосуються поводження з криптоактивами.

По-перше, Регламент про вимоги до капіталу (Capital Requirements Regulation III - CRR3) запроваджує *перехідний режим* для банків, які здійснюють операції з криптоактивами безпосередньо. Цей режим набув чинності 9 липня 2024 року і визначає тимчасові норми оцінювання ризиків та формування капіталу під криптоекспозиції [12].

По-друге, Базельський комітет з банківського нагляду (BCBS) 17 липня 2024 року оприлюднив оновлену редакцію Базельського криптостандарту, яка

деталізує підхід до обліку, класифікації та покриття ризиків, пов'язаних із цифровими активами. Зазначений переглянутий стандарт планується імплементувати до європейського законодавства на подальших етапах регуляторної гармонізації.

19 червня 2024 року було опубліковано CRR3 та Директиву про вимоги до капіталу 6 (CRD6) [12]. Цей законодавчий пакет включає нові правила щодо криптодіяльності банків, зокрема, вимоги до звітності, розкриття інформації та управління ризиками. В рамках CRR3 запроваджується перехідний режим пруденційного регулювання прямих експозицій банків до криптоактивів, який ґрунтується на положеннях Базельського криптостандарту (Basel Cryptoasset Standard) та Регламенту про ринки криптоактивів (MiCAR).

Цей перехідний режим, що набув чинності 9 липня 2024 року, встановлює диференційовані ваги ризику для різних категорій банківських експозицій, пов'язаних із криптоактивами, залежно від їхньої природи, волатильності та рівня регуляторного захисту [12].

Крім того, для обмеження системного ризику передбачено, що сукупні прямі експозиції банків до криптоактивів з найвищим рівнем ризику не можуть перевищувати 1% капіталу першого рівня (Tier 1 capital) [12].

Базельський комітет з банківського нагляду опублікував вичерпний перелік поправок до Базельського криптостандарту 17 липня 2024 року. Цей стандарт встановлює пруденційний підхід до прямих експозицій банків щодо криптоактивів. Прикладами ключових змін є:

- (i) уточнення вимог до резервних активів стейблкоїнів, які можуть класифікуватися до групи 1 і, відповідно, підпадати під більш м'який капітальний режим;
- (ii) запровадження вимог належної перевірки (due diligence) для банків з метою забезпечення належного розуміння ними механізму стабілізації стейблкоїнів.

Дата набрання чинності переглянутим Базельським криптостандартом визначена на 1 січня 2026 року. Відповідно до положень Регламенту (ЄС) 2024/1620 (CRR3), Європейська комісія має до середини 2025 року підготувати та опублікувати законодавчу пропозицію щодо імплементації оновленого стандарту у європейське законодавство.

Наразі прямі експозиції банків до криптоактивів залишаються відносно незначними, однак ринки цифрових активів продовжують розвиватися динамічно. У зв'язку з цим Базельський комітет планує провести повторну оцінку ефективності криптостандарту через два-три роки після його впровадження, щоб визначити необхідність подальшого перегляду регуляторних підходів [13].

У липні 2025 року у Сполучених Штатах Америки було ухвалено Закон про регулювання генеративних інноваційних цифрових універсальних стейблкоїнів (GENIUS Act), який встановлює на федеральному рівні правові рамки для обігу та нагляду за криптовалютними токенами, прив'язаними до долара США (USD-backed stablecoins). Закон визначає вимоги до емітентів стейблкоїнів щодо забезпечення ліквідності, зберігання резервів у надійних фінансових інструментах та дотримання норм фінансової прозорості й комплаєнсу [14].

Імплементація цього акта створило підґрунтя для формування інституціоналізованого сегмента ринку цифрових валют, у якому участь почали розглядати провідні банківські та фінансові установи, зокрема, *JPMorgan Chase & Co.*, *Bank of New York Mellon*, *Wells Fargo* та *Citigroup*, оголосили про намір розробити або протестувати власні цифрові платіжні токени, забезпечені доларовими резервами.

Такі проєкти розглядаються як частина ширшої стратегії токенизації банківських зобов'язань та створення інфраструктури для операцій з цифровими доларами, що може суттєво підвищити ефективність транскордонних розрахунків, внутрішньобанківських

клірингів і корпоративних платежів у режимі реального часу (real-time settlement).

Таким чином, відбувається поступова інтеграція криптовалютного сектору в офіційно регульовану банківську інфраструктуру.

Сучасна Базельська угода (Basel III) є завершальним етапом тривалої еволюції міжнародних стандартів банківського регулювання, започаткованої у відповідь на глобальну фінансову кризу 2007–2008 років. Її імплементація в законодавство Європейського Союзу сприяла зміцненню фінансової стабільності, підвищенню стійкості банківського сектору до макроекономічних шоків та посиленню пруденційного нагляду за ризиками [9,12].

Завдяки запровадженню Базельських принципів, ЄС отримало змогу ефективніше реагувати на новітні виклики, зокрема пандемію COVID-19, геополітичні та енергетичні кризи, спричинені війною в Україні, а також підтримувати збалансований зелений та цифровий перехід. У цьому контексті Базель III не лише виконує стабілізаційну функцію, але й виступає інструментом структурної трансформації фінансової системи, забезпечуючи сталі джерела фінансування для реального сектору економіки, домогосподарств та підприємств [9,13].

Зауважимо, що Базельська архітектура посткризового регулювання розглядається як ключовий елемент глобальної фінансової безпеки, спрямований на підвищення довіри до банківських інститутів, посилення прозорості ризикових позицій та формування системи, здатної протистояти майбутнім фінансовим потрясінням.

Перед запуском стейблкоїнів банки мають врахувати низку пруденційних і регуляторних чинників, зокрема потенційний вплив зберігання таких токенів на показники ліквідності. Відповідно до чинних банківських нормативів США, утримання на балансі криптоактивів, включно зі стейблкоїнами, може вимагати підвищеного рівня капітального покриття, оскільки ці активи належать до класів із підвищеним ризиком ліквідності та

волатильності. Таким чином, стратегічні рішення банків щодо токенизації та цифрових валют тісно пов'язані з вимогами до мінімального капіталу першого рівня (Tier 1 capital) та регуляторними обмеженнями Базельського комітету з банківського нагляду [9,12].

Важливу роль у формуванні адаптивного міжнародного регуляторного середовища для цифрових фінансових інструментів відіграє Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (Financial Action Task Force - FATF), що є провідним глобальним органом у сфері протидії відмиванню коштів (AML) та фінансуванню тероризму (CFT). З огляду на динамічний розвиток інноваційних платіжних моделей - мобільних платежів, криптовалют та технологій блокчейн - FATF зосереджується на модернізації стандартів фінансового моніторингу для збереження ефективності контролю в умовах цифровізації [17,18].

Традиційно стандарти FATF вимагали від фінансових установ забезпечення ідентифікації та верифікації сторін банківських переказів - ініціатора та одержувача, - з метою запобігання незаконним фінансовим потокам. Ці вимоги були розроблені для класичних банківських операцій, що характеризувалися більшою прозорістю та нижчою швидкістю виконання порівняно із сучасними цифровими транзакціями. Однак, із зростанням обсягів децентралізованих операцій, FATF визнала потребу перегляду підходів до контролю за цифровими активами, розширивши свої рекомендації на сферу криптовалют [17,18].

Зокрема, у Рекомендації 16 FATF передбачено включення криптовалютних транзакцій до системи міжнародного фінансового моніторингу, що забезпечує застосування до них аналогічних стандартів прозорості, як і до традиційних банківських переказів [18].

Це означає, що постачальники послуг з віртуальними активами (Virtual Asset Service Providers - VASPs) зобов'язані надавати інформацію про відправників та одержувачів криптовалютних переказів, дотримуючись принципу «travel rule». Такий підхід спрямований на зменшення ризиків

зловживання криптовалютами у схемах відмивання коштів та фінансування тероризму, забезпечуючи інтеграцію цифрових активів у загальну систему фінансового комплаєнсу.

У червні 2025 року FATF опублікувала нові рекомендації, які вимагають від компаній застосовувати ризик-орієнтований підхід до боротьби з відмиванням грошей (AML), фінансуванням тероризму (CFT) та фінансуванням боротьби з розповсюдженням зброї масового розповсюдження (CPF) [18].

Оновлені рекомендації FATF спрямовані на подолання фінансової ізоляції через розширення доступу до банківських та платіжних послуг для всіх категорій населення, зокрема соціально вразливих та маргіналізованих груп. Документ підкреслює, що фінансова інклюзія є невід'ємним елементом системи протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму (AML/CFT), оскільки сприяє зменшенню частки неконтрольованих грошових потоків поза межами формального фінансового сектора [18].

В межах оновленого підходу, FATF наголошує, що фінансові установи та постачальники платіжних послуг мають довести відсутність дискримінаційних практик щодо клієнтів із низьким рівнем доходу, мігрантів або осіб без належних документів, забезпечуючи їм справедливий доступ до базових фінансових продуктів. Такий підхід має на меті не лише підвищити ефективність заходів фінансового моніторингу, а й зменшити ризики соціально-економічного відчуження, що можуть сприяти тінізації фінансових операцій.

Завдяки впровадженню сучасних регуляторних технологічних рішень (RegTech), зокрема таких платформ, як FinregE, фінансові установи отримують змогу не лише автоматизувати процеси нормативної відповідності, а й суттєво підвищити прозорість, швидкість і точність регуляторного контролю

Одним із практичних прикладів RegTech-рішень є платформа FinregE, яка надає інструменти для динамічного аналізу нормативних актів, їх

автоматичного оновлення та інтеграції у внутрішні політики установ. FinregE використовує алгоритми машинного навчання для ідентифікації релевантних регуляторних змін, створює зв'язки між нормами, ризиками та внутрішніми процедурами банку, що забезпечує безперервний процес управління нормативною відповідністю (continuous compliance).

У результаті впровадження таких технологічних рішень фінансові установи можуть ефективніше дотримуватися принципів прозорості та відповідальності, одночасно сприяючи розширенню фінансової інклюзії. Це особливо важливо для забезпечення доступу до базових фінансових послуг для малозабезпечених, недокументованих або соціально вразливих груп, які традиційно перебувають у зоні фінансової ізоляції. Таким чином, RegTech-підходи стають ключовим елементом нової архітектури цифрового фінансового регулювання, орієнтованої на інклюзивність, стабільність і довіру до фінансової системи [18].

В оновленому *Керівництві FATF щодо фінансової інклюзії (2023)* визначено п'ять ключових напрямів, які мають забезпечити збалансованість між цілями фінансової безпеки та доступності.

По-перше, у Рекомендаціях 1, 10 та 15 FATF наголошує на можливості застосування *спрощеної належної перевірки (Simplified Due Diligence, SDD)* для клієнтів із низьким рівнем ризику, що сприяє розширенню доступу до базових фінансових послуг.

По-друге, організація підкреслює необхідність запобігання феномену “de-risking”, коли банки через побоювання регуляторних санкцій припиняють обслуговування мігрантів або осіб із низьким доходом.

По-третє, FATF визнає ключову роль цифрової ідентифікації та цифрових фінансових сервісів як інструментів, що дозволяють безпечно й ефективно ідентифікувати клієнтів і розширювати інклюзію.

По-четверте, країнам рекомендовано інтегрувати цілі фінансової інклюзії у національні стратегії AML/CFT, розглядаючи фінансове виключення як фактор ризику.

Нарешті, FATF наводить глобальні приклади впровадження ризик-орієнтованого підходу, що демонструють, як поєднання регуляторної гнучкості та технологічних інновацій сприяє підвищенню фінансової стійкості та соціальної справедливості.

Отже, FATF адаптує рекомендації до цифрових активів, інтегруючи криптотранзакції у фінансовий нагляд та підвищуючи фінансову інклюзію. Україні необхідно звернути увагу на досвід ЄС та розвинутих країн і адаптувати нормативну базу та банки для роботи з криптовалютою.

У світі криптовалют структуровані продукти ще не здобули такої популярності, як на традиційних фінансових ринках. Однак, зі зростанням складності сектора цифрових активів, методологія традиційних ринків капіталу, що використовують структуровані продукти, може дедалі частіше застосовуватися з метою досягнення тих самих результатів.

Отже, сучасний фінансовий ринок перебуває на переломному етапі розвитку, що створює сприятливі умови для впровадження криптоструктурованих фінансових продуктів, побудованих за принципами класичного структурованого фінансування, але з використанням цифрових активів як базових інструментів. Такі продукти поєднують гнучкість криптовалютного ринку з контрольованістю і захищеністю традиційних фінансових механізмів, пропонуючи інвесторам диверсифікований спосіб участі у криптоекономіці без прямої володільницької експозиції на волатильні активи.

Основні тенденції застосування криптовалют у структурованому фінансуванні полягають у наступному:

Токенізація реальних активів – це інноваційний процес перетворення матеріальних або фінансових активів, таких як нерухомість, державні облігації, золото, твори мистецтва або інтелектуальна власність, на цифрові

токени в блокчейні. Кожен токен являє собою перевірену, дробову частку базового фізичного активу, що дозволяє часткове володіння та перетворення традиційно неліквідних активів на більш ліквідні, відповідні вимогам та доступні цифрові інструменти. Процес зазвичай включає ідентифікацію активу, юридичне структурування його власності (часто через спеціальну цільову компанію або траст), випуск цифрових токенів за допомогою смарт-контрактів та сприяння торгівлі в мережі за допомогою інтегрованих перевірок відповідності, таких як «Знай свого клієнта» (KYC) та боротьба з відмиванням грошей (AML).

Токенізація активів відкриває значні можливості [19]:

- надає доступ до дорогих активів, таких як нерухомість, твори мистецтва та облігації, які традиційно були недоступні для багатьох роздрібних інвесторів, ефективно знижуючи бар'єри входу завдяки частковій власності;
- підвищує ліквідність, дозволяючи цілодобову глобальну торгівлю активами, які в іншому випадку були б неліквідними на традиційних ринках;
- може забезпечувати стабільні потоки доходу з таких джерел, як орендна плата, дивіденди та купони на облігації;
- допомагає диверсифікувати портфелі за межі чистих криптоактивів, бездоганно поєднуючи швидкість та ефективність децентралізованих фінансів (DeFi) з відчутною, реальною цінністю традиційних фінансів;
- фундаментально демократизує процес інвестування.

У сфері структурованого фінансування токенізація відкриває нові можливості для сек'юритизації: цифрові токени можуть виступати як базові елементи пулів активів, що потім використовуються для формування забезпечених облігацій або похідних інструментів.

Проте існують численні ризики, вразливі смарт-контракти можуть спричинити втрату активів, а нові регуляторні вимоги - ускладнити ринок. Ліквідність зростає, проте нішеві токени залишаються менш привабливими

порівняно з традиційними ринками. Важливо забезпечити надійне юридичне зберігання активів (SPV чи траст), щоб уникнути шахрайства. Крім того, вища дохідність часто означає довші блокування коштів та нижчу ліквідність, що вимагає уважної оцінки ризику й винагороди.

У першому кварталі 2025 року ринок токенизованих реальних активів (Real World Assets, RWA) продемонстрував суттєве зростання: обсяг таких активів збільшився на 37 % порівняно з попереднім кварталом, в наслідок чого загальна ринкова капіталізація перевищила 17,9 мільярда доларів США [20]. Наприкінці 2024 року загальна вартість токенизованих облігацій, нерухомості та акцій, випущених на публічних блокчейнах, перевищила 50 мільярдів доларів, що на 67 % більше, ніж на початку року. Якщо враховувати стейблкоїни як складову токенизованих інструментів, сукупна сума таких активів сягнула приблизно 250 мільярдів доларів США [21].

За оцінками аналітичних центрів і провідних фінансових установ, ринок токенизованих активів має потенціал зростання до 600 мільярдів доларів США до кінця 2025 року, що відповідає майже дванадцятикратному збільшенню порівняно з початком десятиліття, а в середньостроковій перспективі може досягти 30 трильйонів доларів США [21,22]. Провідні банки та інвестиційні компанії відіграють ключову роль у цьому процесі, активно впроваджуючи токенизовані фонди грошового ринку, цифрові золоті токени та інші види фінансових інструментів із реальним забезпеченням. Очікується, що кількість банків, які здійснюють випуск токенизованих активів, упродовж 2025 року подвоїться, що підтверджує поступове системне зростання інтересу до цифровізації традиційних фінансових інструментів.

Серед основних тенденцій розвитку токенизації виділяють наступні:

- великі фінансові установи та банки починають розробляти власні токенизаційні платформи для інтеграції традиційних і цифрових фінансових ринків;

- токенизуються не лише нерухомість і кредити, а й товарні активи, державні облігації та приватний капітал;

- створюються токенизовані деривативи, стейблкоїни з прив'язкою до RWA, а також складні інвестиційні стратегії на базі DeFi-протоколів;

- законодавчі органи ЄС, США та Азії поступово формують нормативну базу для легалізації токенизованих активів у рамках фінансових систем.

Важливим напрямом застосування криптовалют у сфері структурованого фінансування є використання стейблкоїнів як інструментів міжбеку (bridging), що забезпечують ліквідність і швидкий трансфер вартості між традиційними фінансовими системами та децентралізованими фінансовими платформами. На відміну від волатильних криптовалют, стейблкоїни зберігають відносну стабільність завдяки прив'язці до фіатних валют, кошика активів чи державних облігацій, що робить їх ефективним посередником для операцій у структурованому фінансуванні.

Американський банк є одним з небагатьох традиційних установ, включаючи Fiserv та Bank of America, які розглядають можливість переходу на стейблкоїни після того, як Конгрес ухвалив закон, що відкриває шлях для широкого використання криптовалют для платежів, розрахунків та інших послуг. Стейблкоїни – це криптовалюти, прив'язані до фіатної валюти або іншого активу, зазвичай долара США. Цей закон вимагає від емітентів стейблкоїнів зберігати безпечні активи, такі як казначейські облігації США або готівку, для підтримки цифрових монет, створюючи можливості для традиційних депозитарних банків відігравати ключову роль у зберіганні та належному адмініструванні активів, у токенизованій формі [23].

Сьогодні криптовалютна біржа Coinbase посідає провідне місце у сфері зберігання цифрових активів. За офіційною інформацією компанії, вона виступає кастодіаном для понад 80 відсотків емітентів криптовалютних ETF, що свідчить про її домінування на цьому сегменті ринку.

Водночас Citigroup активно досліджує потенціал використання стейблкоїнів як інструменту для прискорення міжнародних розрахунків, які в межах традиційної банківської інфраструктури зазвичай потребують кількох днів для виконання. На поточному етапі банк уже запровадив систему

«токенізованих» платежів у доларах США, що використовує блокчейн-мережу для здійснення переказів між рахунками в Нью-Йорку, Лондоні та Гонконзі у цілодобовому режимі [23].

Представники банку повідомляють, що Citigroup розробляє сервіси, які дозволятимуть клієнтам надсилати стейблкоїни між рахунками або конвертувати їх у долари для здійснення миттєвих платежів. Паралельно ведуться консультації з корпоративними клієнтами щодо практичних сценаріїв застосування цієї технології. Крім того, банк вивчає можливість створення власного стейблкоїна, подібно до ініціатив, які вже реалізують JPMorgan Chase та Bank of America [24].

Варто зазначити, що банківський гігант вже пропонує токенізовані платежі в доларах США, які дозволяють легко переказувати валюту між рахунками по всьому світу, використовуючи мережу блокчейн. Чаттерджи повідомив, що вони розробляють сервіси, які дозволяють клієнтам надсилати стейблкоїни між рахунками або конвертувати їх у фіатні валюти для здійснення миттєвих платежів.

Тим часом, виконавча група Citigroup заявила, що, надаючи послуги з зберігання криптовалют, їм необхідно забезпечити, щоб ці криптоактиви, перед їх придбанням, використовувалися в законних цілях. Вони також мають намір посилити кібербезпеку та операційну безпеку, щоб запобігти крадіжці та забезпечити безпечне зберігання.

Такий зсув свідчить про поступову інтеграцію блокчейн-активів у традиційну фінансову екосистему, де криптовалюта починає виконувати функцію не лише інвестиційного інструменту, а й забезпечення для кредитних операцій. У межах цієї моделі позичальники мають змогу закладати свої криптоактиви, зокрема біткойн або ефіріум, для отримання позик у фіатних валютах - доларах США, євро або у стейблкоїнах. У деяких випадках застосовується також механізм взаємного кредитування у криптовалюті, коли позика надається у біткойнах із використанням ВТС як основного забезпечення.

Розвиток цього сегмента демонструє прагнення ринку до створення альтернативних джерел ліквідності та підвищення гнучкості фінансових послуг на основі цифрових активів, що водночас ставить перед регуляторами нові виклики щодо оцінки ризиків волатильності, прав власності та відповідності пруденційним вимогам [25].

Криптовалютне забезпечення (crypto-backed lending) поступово трансформується в один із найдинамічніших сегментів сучасного цифрового фінансування. Згідно з аналітичними оглядами ринку цифрових активів, поява криптозабезпечених позик відображає зростаючу інтеграцію між децентралізованими фінансами (DeFi) та традиційними банківськими моделями кредитування [25,26].

Привабливість криптовалютно-забезпеченого кредитування для власників активів полягає у можливості отримання ліквідності без необхідності продажу криптовалюти, що зазвичай спричиняє податкові зобов'язання. Деякі кредитні платформи нині приймають як цифрові активи, так і матеріальні об'єкти (зокрема токенизовану нерухомість) як забезпечення, що дає змогу розраховувати суму позики з урахуванням сукупної вартості активів. Така гібридна модель поступово набуває популярності серед власників, які прагнуть отримати доступ до ліквідності, не втрачаючи контроль над своїми активами [25; 27].

Попри зростання інтересу до цього сегмента, криптовалютно-забезпечене кредитування в більшості юрисдикцій залишається у стані нормативної невизначеності. Проте в 2024 – 2025 рр. регуляторні органи кількох країн, зокрема Великої Британії та Швейцарії, почали формулювати пілотні підходи до регулювання криптозастави й токенизованого забезпечення під фінансовим наглядом [27].

Водночас великі фінансові інститути демонструють зростаючу зацікавленість у розвитку інструментів криптовалютного кредитування. Так, JPMorgan Chase & Co. оголосив про стратегічні кроки щодо інтеграції з екосистемою Ethereum через власну блокчейн-платформу Onyx, орієнтовану

на підвищення ефективності міжбанківських розрахунків та використання цифрових активів як забезпечення кредитних операцій [26].

Ці процеси свідчать про поступову трансформацію позиції провідних банків від обережного дистанціювання до активного впровадження цифрових активів у кредитно-фінансову практику. Така еволюція формує передумови для створення гібридної фінансової архітектури, у якій DeFi-технології поєднуються з традиційними механізмами сек'юритизації та управління ризиками [27; 26]. Такі ініціативи свідчать про поступову трансформацію позиції провідних фінансових установ: від обережного дистанціювання до активного впровадження цифрових активів у банківську практику. Для JPMorgan це означає формування довгострокової стратегії роботи з криптовалютами як повноцінним класом активів у межах інституційних фінансів [26].

JPMorgan уже вибудував тісну взаємодію з екосистемою Ethereum через інвестиційні продукти та власні блокчейн-рішення, зокрема платформу Onyx, що використовується для розвитку цифрових фінансових інструментів і вдосконалення міжбанківських розрахунків. Зростання ролі Ethereum у децентралізованих фінансах (DeFi) сприяє тому, що великі фінансові інститути, включно з JPMorgan, починають краще усвідомлювати його економічну цінність і потенціал як інфраструктурного активу у сфері токенизованих розрахунків та кредитування [27].

Паралельно формується ще один ключовий тренд - інтеграція штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) у блокчейн-системи для підвищення ефективності фінансових операцій. Поєднання цих технологій дає змогу вдосконалити механізми моніторингу, автоматизації процесів сек'юритизації, аналізу великих обсягів транзакційних даних і виявлення аномалій, що знижує операційні ризики та підвищує рівень прозорості. Водночас регулятори у різних країнах дедалі активніше аналізують потенційні ризики, пов'язані з впровадженням ШІ у фінансових системах, включно з питаннями етичної відповідальності, кібербезпеки та стабільності ринку.

У Великій Британії Управління пруденційного регулювання (Prudential Regulation Authority) опублікувало консультаційний документ DP5/25 «Штучний інтелект та машинне навчання», у якому розглянуто як переваги, так і ризики використання інтелектуальних алгоритмів у фінансових послугах. Документ також ставить питання про потенційну необхідність розроблення спеціального нормативного режиму для ШІ у фінансовому секторі. Аналогічно, 21 травня 2024 року Рада ЄС схвалила регламент, спрямований на гармонізацію правил щодо застосування штучного інтелекту в державах-членах.

Попри очевидні переваги використання ШІ для підвищення ефективності та точності операцій, ринку доведеться зважено підходити до впровадження таких технологій, враховуючи нові ризики, що виникають у сфері управління даними, комплаєнсу та захисту інвесторів [28].

Цілком ймовірно, що будь-яке включення блокчейну та штучного інтелекту до транзакцій сек'юритизації спочатку здійснюватиметься з використанням поступового підходу для різних окремих аспектів сек'юритизації (тобто звітності, належної перевірки, оцифрування певних аспектів транзакцій тощо), а не масових змін, коли всі аспекти сек'юритизації переносяться на блокчейн. Однак дедалі позитивніша реакція учасників ринку та інвесторів, а також важливість ESG-тем та основна потреба розкриття додаткової інформації у більш стислому, зручному для користувача та ефективному вигляді можуть бути корисними та вплинути на впровадження такої технології.

Розвиток гібридних архітектур сек'юритизації, де традиційні банківські активи поєднуються з токенизованими цифровими інструментами. Такий підхід дозволяє оптимізувати процеси формування пулів активів, їхнього обігу та обслуговування боргових зобов'язань, що створює передумови для появи нових форм фондового фінансування, зокрема цифрових облігацій (digital bonds).

В основі гібридних моделей лежить токенизація активів, яка передбачає перетворення прав вимоги за банківськими кредитами, іпотекою чи корпоративними боргами у цифрові токени на блокчейні. Такі токени можуть бути інтегровані у структуру класичних цінних паперів (ABS, MBS, CDO), формуючи цифрові прошарки у традиційних сек'юритизаційних пулах.

Smart bonds - це боргові інструменти нового покоління, які поєднують традиційні облигації з можливостями блокчейн-технологій і смарт-контрактів. Їх особливість - автоматизація, прозорість і ефективність на всіх етапах життєвого циклу:

Завдяки фіксації права власності у спільному реєстрі, токенизовані облигації усувають значну частину роботи з узгодження між банками, кліринговими палатами та депозитаріями. Розрахунки можуть відбуватися того ж дня або навіть миттєво (T+0), як продемонстровано в пілотних проектах. Наприклад, італійський банк у 2024 році в рамках випробування випустив цифрові комерційні папери, розрахунки за якими здійснювалися того ж дня, на відміну від зазвичай необхідних двох днів, що значно спрощує операційні процеси. Управління з управління боргом Великої Британії наголосило на перспективах «пришвидшення транзакцій» з меншою кількістю ручних кроків та більшою автоматизацією за допомогою програмованих смарт-контрактів. Ці підвищення ефективності можуть зменшити витрати на бек-офіс та ризик розрахунків (ризик того, що одна сторона не зможе виконати зобов'язання до того, як угода буде врегульована). На ринках облигацій швидше вивільнення застави та скорочення циклів розрахунків означає, що учасники можуть швидше повертати свій капітал, покращуючи ліквідність ринку [29].

Кілька токенизованих випусків показали, що нова модель може обійти певних посередників – та їхні комісії – без шкоди для безпеки. У токенизованих облигаціях Siemens блокчейн дозволив Siemens реєструвати право власності на облигації безпосередньо на гаманцях інвесторів, усуваючи потребу в центральному депозитарії цінних паперів або ланцюжку зберігання для

первинного випуску. Використовуючи публічний блокчейн, Siemens змогла продавати облігації безпосередньо інвесторам, що, у свою чергу, уникнуло витрат і потреби в посередниках у цьому процесі.

Аналогічно, цифрові облігації ЄІВ передбачали менше посередників у веденні обліку та більш автоматизовану обробку купонних виплат і корпоративних дій. Хоча традиційні ролі, такі як організатори, юрисконсультанти та платіжні агенти, залишаються, багато функцій бек-офісу можна було б оптимізувати або виконувати за допомогою смарт-контракту, що з часом призведе до зниження витрат на випуск та транзакції. Синхронізовані в режимі реального часу реєстри означають, що учасники більше не витрачають ресурси на перевірку книг один одного – кожен бачить єдине джерело достовірної інформації.

ЕІВ (Європейський інвестиційний банк) - у 2021 р. випустив цифрову облігацію на блокчейні Ethereum; процес прискорено, зниженні витрати та підвищена прозорість. Компанії, такі як Daimler, Société Générale, Sberbank, Bank of China, Al Hilal Bank та Union Bank of the Philippines, також проводили випуски Smart Bonds через різні блокчейн-платформи [30].

Отже, крипторинок продовжує зростати, виникають нові тенденції та технології. Проте деякі з них пов'язані зі складнощами та ризиками, які потребують ретельної оцінки та розуміння.

3.2. Ризики та перспективи сек'юритизації банківських активів за допомогою криптовалют та грошових сурогатів

Грошові сурогати та криптовалюти в процесі сек'юритизації можуть включати грошові вклади, іпотечні позики, кредитні зобов'язання та інші види активів. Цей процес допомагає створювати нові можливості для інвесторів і позичальників, а також сприяє ліквідності на фінансових ринках.

Використання грошових сурогатів у сек'юритизації можливе у таких аспектах [31]:

1. **Грошові потоки.** Фінансові замітники, наприклад, облігації або акції, можуть бути задіяні для гарантування ліквідності при сек'юритизації активів. Інвестори одержують прибуток з фінансових потоків, що генерують базові активи, що, в свою чергу, підтримує вартість емітованих цінних паперів.

2. **Забезпечення та ризики.** В процесі сек'юритизації, активи, що сек'юритизуються, можуть служити забезпеченням для емісії нових фінансових інструментів, що може зменшити ризики для інвесторів, адже вони мають гарантію у вигляді кінцевих грошових коштів або витрат на активи, які підтримують випуск цінних паперів.

3. **Монетизація активів.** Сек'юритизація дозволяє фінансовим організаціям перетворювати свої активи у грошові сурогати, які легше реалізуються на ринку. Це може поліпшити ліквідність банків та зменшити їх залежність від традиційних джерел фінансування.

4. **Структуровані фінансові продукти в сек'юритизації.** У рамках процесу сек'юритизації банки та фінансові установи можуть створювати структуровані продукти, які поєднують різні типи активів і грошових сурогатів для залучення капіталу. Такі продукти надають інвесторам можливість обирати інструменти з різними рівнями ризику та доходності, що дозволяє оптимально поєднувати очікуваний прибуток із готовністю приймати ризик. Використання грошових сурогатів, включно з криптовалютами або стейблкоїнами, розширює спектр доступних фінансових механізмів і дає змогу більш гнучко формувати портфелі, пристосовані до стратегій інвесторів. Структуровані продукти також дозволяють ефективніше розподіляти ризики між різними категоріями активів і різними групами учасників ринку.

5. **Кредитні ризики та вплив грошові сурогати.** Водночас застосування грошових сурогатів у сек'юритизації може підвищувати кредитні ризики. Це відбувається, якщо базові активи не генерують достатнього грошового потоку для своєчасного виконання зобов'язань перед інвесторами. На рівень ризику впливають і макроекономічні фактори, такі як коливання процентних ставок,

зміни ринкової вартості активів або загальна економічна кон'юнктура. Зниження ліквідності або падіння вартості грошових сурогатів може погіршувати здатність структурованого продукту забезпечувати належний дохід, що підкреслює необхідність ретельного аналізу базових активів, їхніх ризиків і механізмів захисту інвесторів.

Підсумовуючи, грошові сурогати відіграють значну роль у сек'юритизації, сприяючи забезпеченню ліквідності, зниженню ризиків та відкриттю нових інвестиційних перспектив. Проте, цей процес також супроводжується певними ризиками, які потребують ретельного управління.

Грошові сурогати, наприклад, електронні гроші або криптовалюти, можуть застосовуватися у сек'юритизації, що може створювати додаткові переваги та виклики, ризики узагальнені в табл.3.2.

Таблиця 3.2

Основні ризики, які можуть виникати при застосування грошових сурогатів в сек'юритизації

Назва ризику	Характеристика
Кредитний ризик	Існує ризик того, що позичальники не зможуть виплатити свої зобов'язання. Це може призвести до втрат для інвесторів, які придбали сек'юритизовані активи
Операційний ризик	процес сек'юритизації включає багато етапів і учасників, що може збільшити операційні ризики та вартість
Технічний ризик	використання грошових сурогатів може збільшити ризики кібербезпеки та технічних збоїв
Ринковий ризик	вартість сек'юритизованих активів може знижуватися через зміну ринкових умов, що може призвести до втрат для інвесторів
Непрозорість	складність та непрозорість структурованих фінансових продуктів можуть ускладнювати оцінку їхньої реальної вартості та ризиків, що може призвести до неправильних інвестиційних рішень
Регулятивні ризики	зміни у законодавстві та регулятивних вимогах можуть вплинути на процес сек'юритизації та вимоги до грошових сурогатів, що може збільшити витрати та ускладнити процес

Джерело: складено автором на основі даних [31, с.6]

Процес сек'юритизації відкриває банкам можливості для залучення додаткових фінансових ресурсів, що позитивно впливає на їхню ліквідність та збільшує їхні кредитні можливості. Крім того, передача кредитних ризиків інвесторам через сек'юритизацію знижує загальний рівень ризиків для банківських установ, сприяючи таким чином стабільності фінансової системи.

Управління ринком цифрових фінансових активів (ЦФА) має здійснюватися спільно всіма ключовими учасниками фінансового регулювання: регуляторами ринку, фіскальними органами та структурами фінансової розвідки, відповідальними за моніторинг фінансових операцій. Важливо не розглядати ЦФА як ізольовану частину економіки, оскільки криптовалюти вже виконують функції грошей, а інвестиційні токени подібні до традиційних цінних паперів. Ігнорування цього підходу на національному рівні може створити ситуацію, коли цифрові активи виглядатимуть більш привабливими для населення та бізнесу порівняно з фіатними валютами та класичними цінними паперами, проте водночас несуть значні невиправдані ризики. Яскравими прикладами є шахрайські схеми на ринку цифрових активів, зокрема випадки з криптобіржею FTX та емітентом стейблкоїнів Tether, що демонструють потенційні негативні наслідки для учасників ринку. Тому національне законодавство має поширювати чинні норми регулювання фіатних валют і цінних паперів на сферу ЦФА, забезпечуючи комплексний підхід до контролю та захисту учасників ринку [32, с.3].

На думку дослідників, одним із ефективних ринкових механізмів для зменшення ризиків, пов'язаних із використанням цифрових фінансових активів на національних ринках, є впровадження цифрових валют центральних банків (CBDC). CBDC являють собою цифрову форму грошей центрального банку, яка відрізняється від традиційних резервних або розрахункових залишків. Вона функціонує як новий тип грошей, забезпечуючи зобов'язання центрального банку, номіновані у чинній національній валюті, що водночас виконують роль засобу обміну та засобу збереження вартості.

**Напрями сек'юритизації банківських активів за допомогою
криптовалют**

Напрямок	Характеристика
Токенізація кредитного портфеля	Банківські кредити або портфелі кредитів переводяться у цифрові токени на блокчейні.
Випуск криптозабезпечених цінних паперів	Банки можуть випускати облігації або цінні папери, забезпечені криптовалютами активами, які вони утримують або які виступають заставою.
Smart Contracts для управління активами	Використання смарт-контрактів дозволяє автоматично керувати виплатами, процентами та погашенням активів у структурованих продуктах
Розподіл ризиків через децентралізовані фінансові платформи (DeFi)	Банківські активи можуть бути розподілені на блокчейн-платформах DeFi, що дозволяє: залучати інституційних та роздрібних інвесторів; автоматично обробляти ризики через алгоритми; створювати ліквідні вторинні ринки.
Стейблкоїни як інструмент забезпечення та транзакцій	Стейблкоїни використовуються для забезпечення сек'юритизованих активів та проведення транзакцій без волатильності, властивої традиційним криптовалютам. Їх переваги - прозорість та контроль, адже функціонують на основі технології блокчейн; гнучкість та адаптивність за різних потреб та сценаріїв
Гібридні моделі з традиційними банківськими продуктами	Комбінування традиційних цінних паперів з токенизованими активами; Забезпечення частини кредитного портфеля криптовалютами для підвищення ефективності та прозорості.

Джерело: складено автором на основі даних [8, 32]

У сучасних умовах розвитку фінансових ринків Україна має великий потенціал для застосування криптотехнологій у сек'юритизації банківських активів. Один із ключових напрямів - токенизація кредитного портфеля. Це означає переведення банківських кредитів або їхніх портфелів у цифрові токени на блокчейні. Такий підхід дозволяє підвищити ліквідність активів,

спростити їхній обіг та створити можливості для формування вторинного ринку, доступного як для великих інвесторів, так і для роздрібних.

Ще один перспективний інструмент - криптозабезпечені цінні папери. Банки можуть випускати облігації або інші боргові інструменти, забезпечені криптовалютними активами. Важливо розробити чіткі правила оцінки таких активів і механізми контролю за їхнім використанням.

Прикладом є Німеччина, зокрема, NRW.BANK, другий за величиною банк розвитку Німеччини, випускає свою першу повністю оцифровану облігацію, використовуючи інфраструктуру ринку капіталу на основі tokenів Cashlink Technologies GmbH. Cashlink виконує роль реєстратора криптовалютних цінних паперів та забезпечує технічну інфраструктуру для токенизації. Облігація на основі tokenів буде випущена як криптовалютний цінний папір відповідно до Закону Німеччини про електронні цінні папери (eWpG), обсягом 100 мільйонів євро, і являє собою 2-річну облігацію з погашенням у 2027 році та виплатою річного купона з фіксованою ставкою. Облігація на основі tokenів буде повністю випущена на блокчейні та зареєстрована в реєстрі криптовалютних цінних паперів відповідно до §16 eWpG. Cashlink діє як реєстратор, ліцензований BaFin, що забезпечує юридично дотримання та надійне управління реєстром. Цей випуск відбувається після кількох інституційних проектів блокчейн-облігацій, включаючи першу облігацію KfW на основі tokenів у 2024 році – також з Cashlink як призначеним реєстратором. Поточна угода з NRW.BANK підкреслює зрілість базової інфраструктури та її зростаючу актуальність для державного та приватного секторів [32].

Наступним напрямом є смарт-контракти, які автоматично управляють виплатами, процентами та погашенням боргових зобов'язань. Що дозволить підвищувати ефективність управління активами і знижувати операційні ризики.

Щодо децентралізованих фінансових платформ (DeFi), вони дозволять Україні розподіляти ризики та залучати інвесторів у структуровані продукти

без численних посередників. Такі платформи створюють ліквідні вторинні ринки і автоматично обробляють ризики за допомогою алгоритмів. Однією з основних переваг структурованих продуктів DeFi є їхня здатність пропонувати індивідуальні інвестиційні стратегії. Інвестори можуть налаштовувати свої портфелі відповідно до конкретних профілів ризику та дохідності, що дозволяє використовувати більш персоналізовані інвестиційні підходи. Така гнучкість особливо приваблива на швидкозмінних та часто волатильних ринках криптовалют, де універсальний підхід рідко буває ефективним [33].

Особливо корисними в новій архітектурі сек'юритизації є стейблкоїни. Вони забезпечують стабільність розрахунків і використовуються як інструмент забезпечення активів. Стейблкоїни поєднують прозорість і контроль, притаманні блокчейну, з гнучкістю та адаптивністю під різні сценарії фінансування.

Як зазначають експерти KIT Group, українські банки продемонстрували готовність до інновацій, і впровадження стейблкоїнів може стати ще одним кроком у цьому напрямку. Передумовами для цього є: розвиток фінтех, величезний попит на швидкі та доступні цифрові платежі, а також зацікавленість бізнесу у зниженні транзакційних витрат. Однак головним викликом залишається відсутність чіткої регуляторної бази, що вимагає значних інвестицій у кібербезпеку та інтеграцію платіжних систем [33].

Однак, у поточній ситуації законодавче регулювання та впровадження стейблкоїнів явно суперечитимуть політиці Національного банку, яка зосереджена на обмеженні та контролі валютних та гривневих операцій, і загалом, руху коштів у банківській системі.

Багато впливових банків, які приєдналися до галузевого меморандуму щодо контролю та обмеження операцій клієнтів, також показали, що вони більш охоче підтримують відповідну політику фінансових регуляторів, ніж концепції децентралізованих фінансів, фінансової свободи та інновацій.

Тому для впровадження стейблкоїнів українським банкам, регулятору та законодавцям доведеться шукати прийнятний компроміс між контрольованою фінансовою ситуацією та розвитком інновацій. Це може бути поетапно, але Україна має рухатися цим шляхом, впроваджуючи нові технології та вже зараз формуючи виважений і чіткий, передбачуваний і логічний регуляторний ландшафт

Нарешті, важливим є розвиток гібридних моделей, які поєднують традиційні банківські інструменти з токенизованими активами. Наприклад, частина кредитного портфеля може бути забезпечена криптовалютами. Це дозволяє підвищити ефективність управління активами, зробити процес більш прозорим і водночас зберегти надійність традиційних фінансових продуктів.

Реалізація цих напрямів в Україні може значно підвищити ефективність банківської системи, залучити нові інвестиції, сприяти розвитку фінансових технологій і зміцнити позиції країни на світових ринках фінансових послуг

При цьому важливо використовувати програми для сек'юритизації. Вони пропонують комплексний набір можливостей, розроблених для вирішення складних проблем сучасних структурованих фінансових операцій, забезпечуючи при цьому ефективність, відповідність вимогам та управління ризиками.

Сучасні програмні платформи для сек'юритизації значно зменшують кількість помилок, що виникають вручну, автоматизуючи повторювані завдання, такі як збір даних, перевірка та створення звітів. Ці системи координують складні робочі процеси між відділами та організаціями, гарантуючи, що кожен крок у процесі сек'юритизації виконується у правильній послідовності з відповідними дозволами.

Автоматизація поширюється на структурування транзакцій, включаючи каскадне моделювання, траншування інструментів та розрахунки покращення кредитної історії, що дозволяє фінансовим фахівцям зосередитися на прийнятті стратегічних рішень, а не на рутинній обробці [34].

Розширені платформи підтримують чинні рамки для стандартів бухгалтерського обліку МСФЗ, вимог до капіталу Базель III, правил розкриття інформації ESMA та вимог щодо звітності SEC. Програмне забезпечення автоматично генерує документацію та документи, що відповідають вимогам, відстежує вимоги щодо утримання ризиків та веде комплексні журнали аудиту для перевірки регуляторними органами.

SolveXia пропонує спеціалізоване рішення для сек'юритизації. Платформа забезпечує вражаючі результати, включаючи 10-кратне пришвидшення процесів сек'юритизації, зменшення помилок узгодження на 98% та забезпечення позитивної рентабельності інвестицій протягом 6-12 місяців [35].

Комплексний функціонал SolveXia охоплює весь життєвий цикл сек'юритизації - від автоматизованого вибору кредитів та перевірки відповідності вимогам до управління складом та терміновим пулом. Рішення відмінно підходить для узгодження та зниження ризиків завдяки детальному зіставленню даних на рівні кредитів, моніторингу тригерних подій та автоматизованому відстеженню покращення кредитної історії [35].

Зосередженість SolveXia на автоматизації, відповідності та ефективності робить її особливо підходящою для установ, які прагнуть трансформувати процеси ручної сек'юритизації. Технічна архітектура забезпечує безперебійну інтеграцію з існуючими системами, забезпечуючи при цьому масштабованість, необхідну для зростаючих програм сек'юритизації [35].

Сек'юритизація банківських активів, зокрема з використанням грошових сурогатів, має значний потенціал для покращення ефективності фінансової системи та залучення додаткових інвестицій. Однак, для досягнення цих перспектив необхідно ретельно керувати ризиками та вдосконалювати регулятивну базу.

Висновок до 3 розділу

Проведене дослідження дає змогу стверджувати, що цифровізація фінансових ринків і поширення криптоактивів зумовили формування нової

парадигми структурованого фінансування, у межах якої інструменти на основі блокчейну поступово трансформуються із спекулятивних активів у повноцінні елементи фінансової інфраструктури.

Криптовалюти, токеновані активи та стейблкоїни поступово інтегруються у класичні моделі сек'юритизації, формуючи гібридні механізми обігу вартості, де процеси емісії, оцінки ризику, клірингу й розподілу грошових потоків відбуваються у цифровому середовищі. Саме поєднання технологічної архітектури блокчейну та принципів структурованого фінансування створює основу для смарт-сек'юритизації (smart securitization) - нового покоління фінансових інструментів, що забезпечують швидкість, прозорість і відтворюваність фінансових операцій.

Показано, що електронні грошові токени (EMT), токени, прив'язані до активів (ART) та утилітарні токени (Utility Tokens) формують системну триаду цифрової сек'юритизації. EMT виконують роль операційного носія ліквідності, дозволяючи здійснювати миттєві розрахунки між емітентом і інвестором; ART виступають стабілізаційним механізмом, знижуючи волатильність токенованих активів і забезпечуючи резервне покриття; Utility Tokens забезпечують інституційно-організаційне середовище для функціонування цифрових платформ, інтегруючи користувачів у процес управління та розподілу ризиків. У своїй взаємодії ці інструменти створюють цілісну архітектуру цифрової сек'юритизації, де грошові потоки, забезпечення та управління вартостю функціонують у межах алгоритмічно керованих протоколів.

У розділі обґрунтовано, що впровадження криптовалют і токенованих активів у банківські механізми сек'юритизації здатне зменшити фінансове тертя, підвищити ліквідність активів і знизити залежність від центральних посередників. Цифрові форми сек'юритизованих зобов'язань можуть забезпечити вищу швидкість трансмісії вартості, а також прозорість ризикових структур, що підсилює стійкість фінансової системи у кризових умовах.

Водночас доведено, що масштабне впровадження цифрових сек'юритизаційних моделей потребує розроблення нової нормативної архітектури, яка б поєднувала гнучкість децентралізованих систем із вимогами пруденційного нагляду. Ключовими напрямками подальшого розвитку у цьому контексті є:

- інтеграція положень Регламенту MiCA (EU 2023/1114) у практику структурованого фінансування;
- узгодження підходів до оцінки ризику цифрових активів у рамках CRR3 та Basel III Endgame;
- розроблення уніфікованих стандартів аудиту та звітності для цифрових сек'юритизаційних платформ;
- створення механізмів державного і наднаціонального нагляду за стейблкоїнами, токенизованими облігаціями та децентралізованими кредитними структурами.

Перспективи розвитку криптовалют у сфері структурованого фінансування пов'язані не лише з технологічними інноваціями, а й із переосмисленням самої природи фінансового посередництва. У майбутньому банки можуть перейти від ролі емітентів боргових зобов'язань до ролі операторів токенизованої інфраструктури, що координує обіг активів і ризиків у режимі реального часу.

Загалом результати аналізу засвідчують, що криптовалюти та похідні токенизовані форми вартості стають інституційним компонентом сучасних фінансових ринків, здатним забезпечити підвищення ефективності, стійкості й інклюзивності сек'юритизаційних механізмів. Їх упровадження відкриває можливість для формування нової моделі фінансового посередництва, у якій довіра, ліквідність і контроль реалізуються через технологічні протоколи, а не виключно через банківські інститути.

Таким чином, нами доведено, що інтеграція криптовалют у структури сек'юритизації є не лише технологічним, а передусім економічним і концептуальним зрушенням, яке перетворює механізми фінансового ринку на

більш відкрити, програмовану й адаптивну систему створення вартості у цифровій економіці.

Список використаних джерел до розділу 3

1. Cheapest-to-Deliver Pricing, Optimal MBS Securitization, and Market Quality / Yesol Huh i You Suk Kim. – Washington, D.C.: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2021. – (Finance and Economics Discussion Series 2021-031) – 68 с.

URL: <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/files/2021031pap.pdf>

2. Whole Business Securitization in Emerging Markets / Claire A. Hill. – Duke Journal of Comparative & International Law, Vol. 12, 2002, № 2, с. 521-531.

URL: <https://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1179&context=djcil>

3. Vickery, J., Wright, J. *TBA Trading and Liquidity in the Agency MBS Market*. – New York : Federal Reserve Bank of New York, 2013. – 18 p. – (Economic Policy Review, May 2013). – Режим

доступу: https://www.newyorkfed.org/research/epr/2013/exesum_vick.html

4. Краснова І., Щеглюк М. Інновації у формуванні фінансових екосистем. Вісник Хмельницького національного університету 2022, № 4. С.19-25

5. Андрійчук С., Кузьмінський В. Макроекономічні аспекти впливу криптовалют на грошовий ринок . Вчені записки Університету «КРОК». 2025. № (1(77)), 117–128.

6. The EU Markets in Crypto-Assets (MiCA) Regulation Explained. URL : <https://legalnodes.com/article/mica-regulation-explained> (дата звернення: 10.08.2025).

7. Гавва В.В. Ринок цифрових фінансових активів: регулювання ризиків. Економіка та суспільство. 2023. Вип.56. 7 с.

8. Пугач Ю.В. ВІД Ризиків до можливостей: стейблкоїни як інноваційний фінансовий інструмент. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. Том 35 (74). № 4, 2024. С.38-44

9. Дудукалова, О., & Матвієнко, Г. Впровадження базель ііі для збільшення стійкості банківської системи: особливості та нововведення. Економіка та суспільство. 2024. № 59. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-31> (дата звернення: 10.08.2025).

10. How the Basel III Endgame Could Impair Securitization Markets and Harm US Businesses and Consumers. URL: <https://www.sifma.org/resources/news/blog/how-the-basel-iii-endgame-could-impair-securitization-markets-and-harm-us-businesses-and-consumers/> (дата звернення: 10.08.2025).

11. Bowman, M. W. *Statement on the Basel III Endgame Proposal* [Електронний ресурс] // Federal Reserve Board. 27 липня 2023 р. Режимдоступу: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/bowman-statement-20230727.htm>

12. Regulation (EU) 2024/1620 of the European Parliament and of the Council of 19 June 2024 amending Regulation (EU) No 575/2013 as regards requirements for credit risk, credit valuation adjustment risk, operational risk, market risk and the output floor (Text with EEA relevance) [Електронний ресурс]. – Офіційний журнал ЄС. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024R1620> . – Дата звернення: 24.10.2025.

13. Basel Committee on Banking Supervision. Cryptoasset Standard: Amendments to the Prudential Treatment of Cryptoasset Exposures. – Basel: Bank for International Settlements, 2024. – 17 July. – Режим доступу: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d560.pdf>.

14. U.S. Congress. S. 394 – GENIUS Act of 2025 (119th Congress) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/394> (дата звернення: 24.10.2025)

15. Directive (EU) 2024/1619 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2024 amending Directive 2013/36/EU as regards supervisory powers, sanctions, third-country branches, and environmental, social and governance risks (Text with EEA relevance). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401619 (дата звернення: 12.08.2025).

16. New rules for the crypto exposures of banks. URL: https://www.dnb.nl/en/sector-news/supervision-2024/new-rules-for-the-crypto-exposures-of-banks/?utm_source=.com (дата звернення: 12.08.2025).

17. New Payment Models: FATF's Response to Digital Transformation URL: https://www.tookitaki.com/blog/new-payment-models-fatfs-response-to-digital-transformation?utm_source=.com (дата звернення: 12.08.2025).

18. FATF'S 2025 Guidance: How to ensure smarter AML/CFT compliance. URL: <https://www.finreg-e.com/fatfs-2025-guidance-smarter-aml-cft-compliance/> (дата звернення: 14.08.2025).

19. 10 Game-Changing Crypto Trends Every Investor Must Know for 2025. URL: https://walletinvestor.com/magazine/10-game-changing-crypto-trends-every-investor-must-know-for-2025?utm_source=.com (дата звернення: 14.08.2025).

20. CoinGecko. Real World Assets (RWA) Report: Q1 2025 – The Rise of On-Chain Yield Products. – Singapore : CoinGecko Research, 2025. – 21 p. – Режим доступу: <https://assets.coingecko.com/reports/Research/RWA-Report-2025-Q1.pdf>.

21. Boston Consulting Group; Ripple. The Future of Real-World Asset Tokenization: Institutional Adoption and the Path to \$30 Trillion. – Boston : BCG Press, 2024. – 28 p. – Режим доступу: <https://ripple.com/insights/the-future-of-real-world-asset-tokenization-bcg-report/>

22. McKinsey & Company. From Ripples to Waves: The Transformational Power of Tokenizing Assets. – New York : McKinsey Global Institute, 2024. – Режим доступу: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/from-ripples-to-waves-the-transformational-power-of-tokenizing-assets>.

23. Citigroup considers custody and payment services for stablecoins, crypto ETFs. URL: <https://www.reuters.com/business/finance/citigroup-considers-custody-payment-services-stablecoins-crypto-etfs-2025-08-14/> (дата звернення: 14.08.2025).

24. \$2.5T Citigroup Considers Custody Services for Crypto ETFs and Stablecoins. URL: <https://coingape.com/citigroup-considers-custody-services-for-crypto-etfs-and-stablecoins/> (дата звернення: 15.08.2025).

25. Crypto-Backed Loans Gain Ground: What Homeowners Need to Know in 2025. URL: <https://bravenewcoin.com/insights/crypto-backed-loans-gain-ground-what-homeowners-need-to-know-in-2025> (дата звернення: 15.08.2025).

26. The Rise of DeFi Structured Products. URL: <https://university.mitosis.org/the-rise-of-defi-structured-products/> (дата звернення: 18.08.2025).

27. JPMorgan Eyes Crypto-Backed Lending Amid Dimon's Strategic U-Turn. URL: <https://coincentral.com/jpmorgan-e> (дата звернення: 15.08.2025).

28. Natural bedfellows? How securitisation could benefit from blockchain. URL: <https://www.hoganlovells.com/en/publications/natural-bedfellows-how-structured-finance-can-benefit-from-blockchain> (дата звернення: 16.08.2025).

29. Tokenising Bonds: How Blockchain Is Reshaping Global Debt Markets. URL: https://www.globalwisdom.info/blog/tokenising-bonds-how-blockchain-is-reshaping-global-debt-markets?utm_sourcet.com (дата звернення: 16.08.2025).

30. European Investment Bank Group Risk Management Disclosure Report, December 2024. URL: <https://www.eib.org/en/publications/20250031-eib-group-risk-management-disclosure-report-december-2024> (дата звернення: 17.08.

ВИСНОВКИ

Проведене дисертаційне дослідження сформувало системне наукове бачення функціонування грошових сурогатів у формі криптовалюти в сучасній фінансовій системі та обґрунтувати їхню здатність виконувати сек'юритизаційну функцію щодо банківських активів. Зміст і результати роботи підтвердили вихідну гіпотезу та забезпечили реалізацію поставленої мети, що полягала у виявленні закономірностей, механізмів, обмежень і перспектив інтеграції цифрових активів у процеси структурованого фінансування.

У межах виконаних завдань здійснено ретроспективний аналіз еволюції грошових форм і показано, що поява криптовалют є закономірним результатом трансформації грошового обігу в умовах цифровізації. Визначено місце цифрових грошових сурогатів у сучасній ієрархії фінансових інструментів, розкрито їх гібридну сутність та встановлено, що вони поєднують ознаки засобу обігу, інвестиційного активу та технологічної інфраструктури розподілу вартості. Обґрунтовано ключову роль блокчейн-технологій як інституційної основи цифрової фінансової архітектури та передумови формування нових форматів сек'юритизації.

Досліджено розвиток токенизації активів та доведено її тісний зв'язок із механізмами сек'юритизації. Доведено, що цифрові активи здатні виконувати функцію перетворення ризикових банківських активів у ліквідні цифрові зобов'язання з визначеними параметрами ризику. На цій основі сформовано концептуальну модель крипто-сек'юритизації, яка пояснює взаємодію технологічного, фінансового та регуляторного рівнів функціонування фінансової системи.

Практичну значущість результатів підтверджено емпірично. економетричний аналіз на основі панельних даних провідних міжнародних банків засвідчив наявність статистично значущого зв'язку між рівнем сек'юритизаційної активності та інтенсивністю впровадження токенизаційних

технологій. Це означає, що саме сек'юритизаційна компетенція визначає здатність банків ефективно інтегрувати цифрові інструменти. Запропоновані аналітичні індикатори дозволяють кількісно оцінювати цифрову зрілість фінансових установ і можуть використовуватися для аналітики, порівнянь та моніторингу трансформацій.

У роботі окреслено коло ризиків застосування цифрових активів у механізмах сек'юритизації, включно з ринковими, правовими, операційними, регуляторними та системними. Водночас обґрунтовано компенсаторний потенціал криптовалют і токенизованих інструментів щодо підвищення ліквідності, зниження фінансового тертя, оптимізації вартості капіталу та розширення можливостей структурованого фінансування. Наголошено, що ефективність крипто-сек'юритизації безпосередньо залежить від рівня регуляторної визначеності, гармонізації міжнародних стандартів і належної якості управління ризиками.

Результати дослідження мають значне прикладне значення. Доведено, що цифрові активи у поєднанні з інструментами сек'юритизації здатні підвищувати прозорість фінансових операцій, прискорювати рух капіталу та сприяти формуванню відкритих ринків ліквідності. Сформульовані рекомендації для банківського сектору, фінансових регуляторів і міжнародних інституцій спрямовані на вдосконалення правил обігу цифрових активів, підвищення ефективності ризик-менеджменту та забезпечення збалансованого розвитку цифрової фінансової інфраструктури.

Особливе значення результати дослідження мають для України. Обґрунтовано, що поступове впровадження елементів крипто-сек'юритизації може сприяти зміцненню фінансової стійкості, розширенню інвестиційних можливостей, розвитку цифрового фінансового середовища та інтеграції у міжнародні ринки капіталу. Ключовим завданням у цьому контексті є гармонізація національного регулювання з міжнародними стандартами, розвиток інституційної спроможності та забезпечення збалансованого поєднання інновацій і фінансової безпеки.

Узагальнюючи, дисертаційна робота сформувала науково обґрунтовану концепцію функціонування криптовалюти як грошового сурогату, здатного виконувати сек'юритизаційну функцію, та надала теоретичні, методологічні й прикладні засади для подальшого розвитку практики цифрового структурованого фінансування в міжнародній фінансовій системі.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Визначення поняття «грошовий сурогат» у працях українських та зарубіжних вчених

Вчений	Рік	Визначення грошового сурогату	Науковий трактат
Й. Шумпетер	1934	Розглядає грошові сурогати як інструменти кредитного розширення, що виконують функцію грошей без їх матеріального покриття.	Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.
Дж. М. Кейнс	1936	За Кейнсом - грошові сурогати можуть бути похідними від ліквідних активів, які виконують тимчасову функцію збереження вартості.	Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan.
М. Фрідман	1969	Визначає грошові сурогати як неофіційні форми грошей, що впливають на грошову масу через механізм заміщення офіційних валют.	Friedman, M. (1969). The Optimum Quantity of Money. Chicago: Aldine Publishing.
Ф. А. Хайек	1976	Розглядає грошові сурогати як конкурентні приватні валюти, здатні забезпечити стабільність купівельної спроможності.	Hayek, F. A. (1976). Denationalisation of Money. London: Institute of Economic Affairs.
Дж. Тобін	1958	Розглядає ліквідні активи як грошові сурогати, що виконують функції збереження вартості та частково обігу в умовах ризику й нестабільності.	Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Toward Risk. Review of Economic Studies, 25(2), 65–86.
Р. Хікс	1937	Тракує грошові сурогати як активи, прийнятні в обміні завдяки очікуваній стабільності.	Hicks, J. (1937). Value and Capital. Oxford University Press
Є. Шишкіна	2010	Визначає грошові сурогати як альтернативні засоби	Шишкіна Є. К. Грошові сурогати: досвід використання і роль в

		обігу, що виникають у кризовій економіці, коли офіційна валюта не забезпечує платіжний оборот, виконуючи функції неофіційних грошей.	умовах кризової економіки 2010. Вісник НТУ «ХП», № 51-1, с. 159–163.
О. Дзюблюк	2014	Грошові сурогати - це інструменти, які виникають поза межами грошової системи держави та виконують частину її функцій у тіньовому обігу.	Дзюблюк О. М. Грошовий обіг і кредит. -Тернопіль: ТНЕУ, 2014
В. Міщенко	2018	Розглядає грошові сурогати як форми квазівалют, що обертаються в межах окремих економічних суб'єктів і не мають правового визнання.	Міщенко В. І. Гроші та кредит. К.: КНЕУ, 2018.
А. Мазаракі	2016	Під грошовими сурогатами розуміє інструменти обігу, що,використовуються як замітники офіційних грошей у кризових умовах.	Мазаракі А. С. (2016). Грошова система та монетарна політика в умовах глобальної нестабільності. - К.: КНТЕУ.
О. Дашковська	2021	Розглядає грошові сурогати як явище, що виникає через нездатність офіційних грошей повністю задовольнити публічні потреби обігу.	Дашковська О. Р. Грошовий сурогат як юридична категорія: загальнотеоретична характеристика. Юридичний вісник, 2021.
М. Фарє	2018	Розглядає грошові сурогати як комплементарні (паралельні) валюти що доповнюють офіційну валюту та регулюють обмін товарів і послуг у межах локальних спільнот	Fare, M. (2018). Why Are Complementary Currency Systems Difficult to Evaluate? Interventions Économiques, 60.
К. Ольк	2024	Грошові сурогати - як особливий види грошей, що функціонують у певних сегментах економіки і доповнюють офіційну валюту,	Olk, C. (2024). Special-purpose Monies: Complementary Currencies in the Hierarchy of Money. Sustainability Science,19(2), 321–334.

		компенсуючи її обмеження.	
Г. Селджин	2015	Вважає грошові сурогати частиною децентралізованої системи приватних грошей, що підвищують ефективність ринкової координації.	Selgin, G. (2015). Synthetic Commodity Money. <i>Journal of Financial Stability</i> , 17, 92-99.
Д. Вудфорд	2003	Розглядає грошові сурогати як інструменти, що створюють ефект кредитного мультиплікатора поза контролем центрального банку.	Woodford, M. (2003). <i>Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy</i> . Princeton University Press.

Класифікація грошових сурогатів

Ознака	Вид грошового сурогату	Форма грошового сурогату
1. Ступінь виконання функцій валюти	1.1. Легітимні грошові сурогати	- Іноземна валюта, - Цінні папери, - Дорогоцінні метали у формі злитків золота та срібла.
	1.2. Нелегітимні грошові сурогати	- Фальсифіковані грошові знаки, - Грошові знаки із закінченим строком обігу.
2. Організація внутрішніх розрахунків в економіці	2.2. Цінні папери	- Векселі, - Облігації, - Депозитні сертифікати, - Ощадні сертифікати,
	2.3. Безготівкові гроші, що виникають у процесі бартерного обміну.	- Купони.
	2.4. Права на повернення боргу, що впливають насамперед із договорів цивільно-правового характеру.	- Корпоративні сертифікати боргу, - Облігації внутрішньої позики або цільові облігації.
	2.5. Іноземна валюта, що обертається на внутрішньому ринку як платіжний засіб.	Іноземна валюта, що фактично виконує функції засобу платежу поряд з офіційною грошовою одиницею держави. В умовах макроекономічної нестабільності, інфляційних процесів та девальвації національної валюти іноземні гроші набувають властивостей паралельного засобу обігу, хоча юридично не мають статусу законного платіжного інструмента.
	3. Специфіка організації грошових відношень та характеру їх учасників	3.1. Державні
3.2. Комерційні		- Фінансові векселі, - Розписки.
3.3. Інші		- Жетон метро, - Талони, - Товарні документи.
4. Форма взаєморозрахунків	4.1. В електронному вигляді	-платіжні сертифікати.
	4.2. В натуральному значенні	електронні платіжні системи (PayPal, Wise, Revolut).

5. Суб'єкти розрахунків	5.1. Підприємство – підприємство	<ul style="list-style-type: none"> – Бартер, – Взаємозалік, – Перекладання боргу, – Цінні папери, – Просте та подвійне складське свідоцтво, – Векселі, – Облігації муніципальних позик.
-------------------------	----------------------------------	--

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

Ознака	Вид грошового сурогату	Форма грошового сурогату
	5.2. Підприємство – державний бюджет	<ul style="list-style-type: none"> – Казначейські зобов'язання, – Грошовий залік доходів та витрат, – Особливий порядок розрахунків під час виконання державного бюджету, – Цільове фінансування витрат, – Державні цінні папери, які не погашені урядом у встановлений термін.
	5.3. Підприємство – місцевий бюджет	<ul style="list-style-type: none"> – Векселі місцевих адміністрацій, – Податкові визволення, – Взаємозалік з податкових платежів, – Векселі уповноважених банків, – Облігації муніципальних позик.
	5.4. Державний бюджет – місцевий бюджет	<ul style="list-style-type: none"> – Трансферний залік, – Міжбюджетний залік, – Цільове фінансування витрат.
	5.5. Підприємство – працівники	<ul style="list-style-type: none"> – Натуральна форма оплати праці, – Випуск в обіг своїх грошових, знаків, талонів, квитанцій.
	6. Емітент фінансового сурогату	6.1. Державні
	6.2. Недержавні	<ul style="list-style-type: none"> – Векселі, – Складські свідоцтва.
7. Місце емісії	7.1. Іноземні	<ul style="list-style-type: none"> – Іноземна валюта, – Деякі різновиди зовнішніх цінних паперів.
	7.2. Національні	- приватизаційні купони.
8. Територія використання	8.1. Необмежені	<ul style="list-style-type: none"> – Іноземна валюта, – Окремі різновиди державних цінних паперів.

	8.2. Обмежені	- корпоративні «внутрішні гроші» (талони на харчування, внутрішні бонусні рахунки, купони торговельних мереж).
--	---------------	--

Порівняльна характеристика світових фінансових систем

Фінансова система	Період функціонування	Механізм валютного курсу	Забезпечення грошей	Роль золота	Інституційна база	Ключові риси та наслідки
Золотий стандарт	XIX - 1930 - ті роки	Фіксований валютний курс, конвертованість у золото	Повне золотозабезпечення	Центральна	Національні банки	Висока стабільність, але жорсткість монетарної політики, залежність від запасів золота
Бреттон-Вудська система	1944 - 1971 рр.	Фіксація валют до долара США, який конвертується у золото	Часткове забезпечення золотом	Обмежена	МВФ, Світовий банк	Координація валютних курсів, домінування долара США, передумови фінансової глобалізації
Ямайська валютна система	1976 р. - дотепер	Плаваючі курси валют, визначені ринком	Без матеріального забезпечення	Скасовано	МВФ	Гнучкість валютної політики, зростання волатильності валют, інфляційні ризики
Цифрова (криптовалютна) система	2009 р. - дотепер	Децентралізований ринковий курс, алгоритмічна емісія	Криптографічна довіра, відсутність матеріального забезпечення	Відсутня	Децентралізовані мережі блокчейну	Прозорість транзакцій, інноваційність, волатильність, незалежність від державних інститутів

**Порівняльний аналіз визначень та економічної природи
криптовалюти у міжнародних нормативних і фінансових джерелах**

№	Інституція / Джерело	Визначення криптовалюти	Економічний зміст і концептуальні акценти	Ключові риси / класифікаційні ознаки
1	Регламент (ЄС) 2023/1114 (MiCA)	Криптоактив- це цифрове відображення вартості або права, яке може передаватися та зберігатися в електронній формі з використанням технології розподіленого реєстру або подібної системи.	Визначає криптовалюту як цифрове втілення економічної вартості, що існує поза межами державної емісії. Акцент зроблено на ринковому походженні вартості та автономності обігу.	Ринкова цінність, децентралізований обіг, категорії: токени електронних грошей, токени, забезпечені активами, утиліті-токени.
2	Базельський комітет з банківського нагляду (BCBS, 2023)	Криптоактив - це цифрове відображення вартості, яке може використовуватись для здійснення платежів або як об'єкт інвестицій, що ґрунтується на криптографії та технології розподіленого реєстру.	Підкреслює ризиковий і капітальний характер криптоактивів. Розглядає їх як новий клас фінансових активів, що потребує спеціального пруденційного регулювання.	Відсутність емітента, висока волатильність, застосування вимог Basel III до капіталу, ліквідності й ризику.
3	Міжнародний валютний фонд (IMF, 2024)	Криптоактиви - це приватно емітовані цифрові відображення вартості, які базуються на криптографії та розподілених реєстрах для перевірки операцій і контролю обсягу пропозиції.	Підкреслює приватну природу створення криптовалют і їхній потенціал впливу на грошово-кредитну політику. Розглядає криптовалюту як елемент конкуренції з фіатними грошима.	Типи: платіжні токени, інвестиційні токени, гібридні токени. Ключовий ризик - монетарна субституція.
4	Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням	Віртуальний актив - це цифрове відображення вартості, яке може	Визнає криптовалюту як інструмент збереження	Оборотоздатність, можливість використання як платіжного

	коштів (FATF, 2021)	обертатися або передаватися в електронному вигляді та використовуватися як засіб платежу або інвестицій.	вартості та платежів, але наголошує на ризиках непрозорості руху капіталу і відмивання доходів.	засобу, відсутність державного забезпечення.
5	Європейський центральний банк (ЕЦБ, 2023)	Криптоактиви - це приватні цифрові замітники грошей, вартість яких визначається співвідношенням попиту та пропозиції на ринку.	Розглядає криптовалюти як приватні аналоги грошей, підкреслюючи їхню волатильність і потенціал як фінансового інноваційного інструменту.	Класифікація: стейблкоїни, незабезпечені криптоактиви; критерій - наявність резервного забезпечення.
6	Світовий банк (World Bank, 2022)	Криптоактиви є частиною цифрової фінансової екосистеми, що забезпечує прямий обмін вартості між учасниками без посередників.	Наголошує на ролі криптовалют у підвищенні фінансової інклюзії, зниженні транзакційних витрат і розширенні доступу до платіжної інфраструктури.	Функції: інструмент цифрових платежів, інвестиційний актив, елемент технологічної інфраструктури DeFi.
7	Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD, 2022)	Криптоактив - це різновид цифрового активу, який використовує криптографічні методи захисту операцій і може виконувати функції засобу обміну або збереження вартості.	Розглядає криптовалюту як актив подвійної природи - одночасно платіжний інструмент і засіб накопичення вартості, що сприяє фінансовій децентралізації.	Безпека, ліквідність, волатильність, глобальний характер обігу.
8	Національний банк України (НБУ, 2023)	Віртуальний актив - це цифрове вираження вартості, яке може бути об'єктом цивільного обігу, має економічну ціну та може підтверджувати майнові права.	Відображає перехід від розуміння криптовалют як грошових сурогатів до їх визнання повноцінним економічним активом.	Цифрова форма, оборотоздатність, економічна вартість.

**Порівняльна характеристика фіатних та електронних грошей з
криптовалютами**

Характерис- тики	Фіатні гроші	Електронні гроші	Криптовалюти (криптогроші)
Захист	Захищені від підробки за допомогою різноманітних захисних елементів, таких як водяні знаки, мікропринти, захисні нитки тощо.	Захищені за допомогою шифрування та ідентифікаційних кодів.	Захищена за допомогою криптографічних технологій, таких як блокчейн.
Транзакції	Транзакції проводяться фізично або за допомогою платіжних карт.	Транзакції проводяться через електронні платіжні системи, мобільні додатки або Інтернет-банкінг.	Транзакції проводяться через децентралізовану мережу блокчейн без посередників.
Тривалість транзакції	Транзакції можуть займати від кількох хвилин до кількох днів, залежно від способу переказу.	Транзакції зазвичай відбуваються миттєво або за кілька хвилин.	Транзакції можуть бути підтверджені за декілька хвилин, залежно від обсягу мережі та комісії.
Емісія	Емітуються центральним банком країни та регулюються державою.	Емітуються комерційними банками або платіжними системами.	Емітуються шляхом майнінгу та обміну криптовалюти між користувачами.

Характерис- тики	Фіатні гроші	Електронні гроші	Криптовалюти (криптогроші)
Розмінність	Можна ділити на мінімальні купюри та монети для зручності розрахунків.	Можна розподілити на дрібні частини для зручності платежів.	Може бути розділена на дуже дрібні одиниці (наприклад, біткоіни можна розділити на сатоші).
Блокчейн	Не використовують технологію блокчейн.	Можуть використовувати блокчейн для збереження та підтвердження транзакцій.	Базується на технології блокчейн, яка забезпечує децентралізовану та безпечну обробку транзакцій.

Переваги та недоліки криптовалют

Переваги криптовалют	Недоліки криптовалют
Транзакції з використанням криптовалют можуть бути здійснені анонімно, що забезпечує більш високий рівень конфіденційності.	Ціни на криптовалюту можуть раптово змінюватися, що може призвести до значних втрат для інвесторів.
Транзакції з використанням криптовалют можуть бути здійснені миттєво та з низькими комісіями, порівняно з традиційними фінансовими установами.	Криптовалюти не підлягають жорсткому регулюванню, що може призвести до зловживань та шахрайства.
Криптовалюти можуть бути використані у будь-якому куточку світу, де є доступ до Інтернету.	Існує ризик втрати доступу до своїх криптовалют через втрату приватного ключа або кібератаки.
Транзакції з використанням криптовалют не потребують участі посередників, що дозволяє уникнути додаткових витрат та затримок.	Не всі компанії та установи приймають криптовалюту як засіб оплати, що обмежує їх використання в повсякденному житті.

Різноманітність криптовалют

№ з/п	Назва	Coins	Характеристика
1	Ethereum	ETH	Засновник: Віталій Бутерін Рік : 2015 Частка на ринку крипто валют : 20% (34 млрд. дол.) Кількість валюти : більше 94 млн. од. Вартість: 313,51 \$ (4.02.2023)
2	Ripple	XRP	Засновник: Райан Фуггер Рік: 2012 Частка на ринку крипто валют: 5% (8,4 млрд. дол.) Кількість валюти: більше 38 млрд.од. Вартість: 0,212 \$ (4.02.2023)
3	Litecoin	LTC	Засновник: Чарльз Лі Рік: 2011 Частка на ринку крипто валют: 2% (3,29 млрд. дол..) Кількість валюти: більше 52 млн. од. Вартість: 69,72 \$ (4.02.2023)
4	Nem	XEM	Засновник: Лон Вонг Рік: 2015 Частка на ринку крипто валют: 1,5% (2,7 млрд. дол.) Кількість валюти: 8,9999 млрд. од. Вартість: 0,288 \$ (4.02.2023)
5	Dash	DASH	Засновник: Evan Duffield Рік : 2014 Частка на ринку крипто валют : 1,6 % (2,8 млрд. дол.) Кількість валюти: 7,5 млн.од. Вартість: 333\$ (4.02.2023)

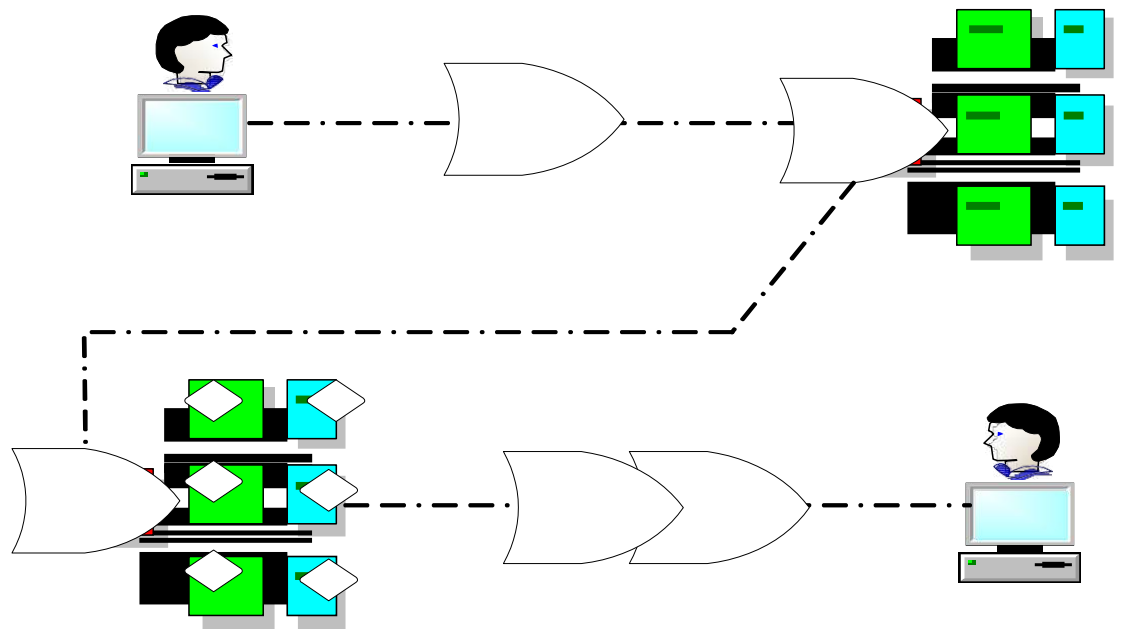
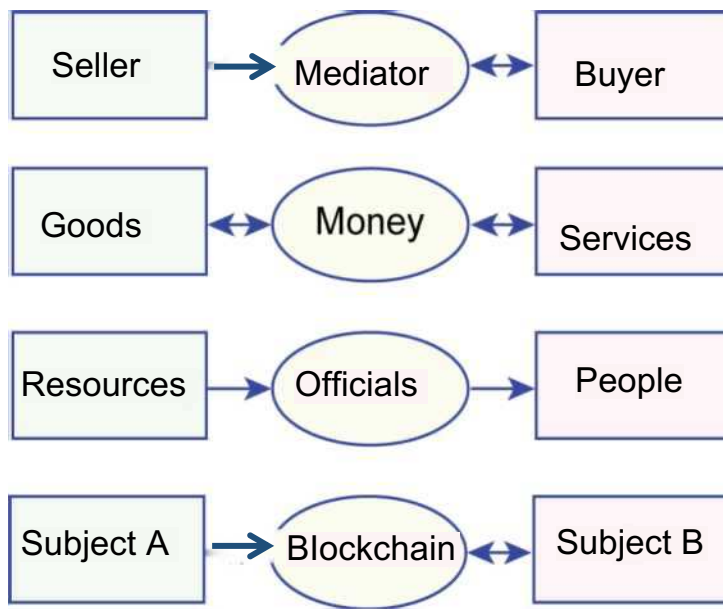


Схема загального принципу функціонування технології блокчейн

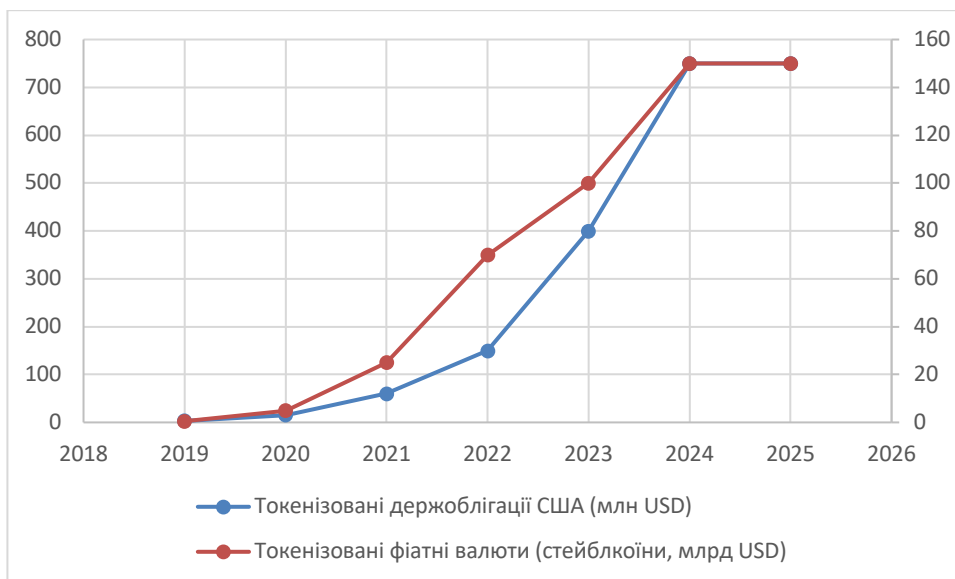


Застосування Blockchain Computing

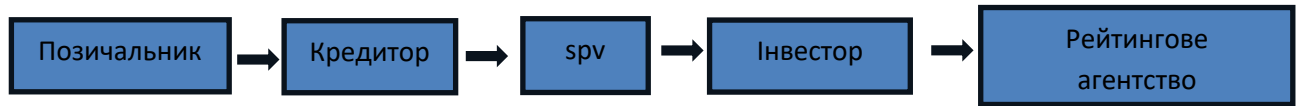
Технологічний процес сек'юритизації через токенизацію активів



Динаміка зростання токенизованих активів у 2019–2025



Ланцюг довіри у структурі сучасної сек'юритизації банківських активів.



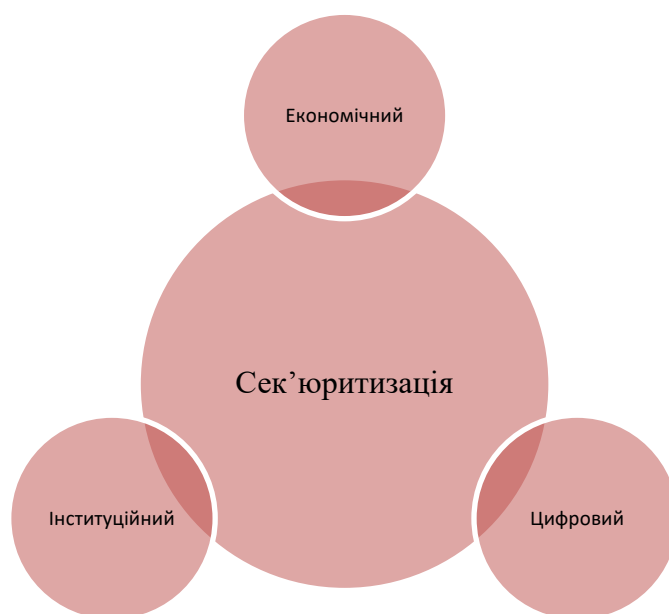
Типологія сек'юритизації банківських активів в сучасній фінансовій системі

Тип сек'юритизації	Характеристика	Основні фінансові інструменти	Приклади застосування
1. Класична сек'юритизація	Передбачає передачу активів на баланс спеціальної установи (SPV) із випуском забезпечених цінних паперів; базується на принципі трансферу прав власності.	ABS, MBS, CDO	Іпотечні та автокредити, лізингові активи.
2. Синтетична сек'юритизація	Ризики передаються без фактичного продажу активів шляхом укладання похідних контрактів (CDS, TRS).	Credit Default Swaps, Credit-Linked Notes	Банківські портфелі ризиків, CLO.
3. Покриті облігації (Covered Bonds)	Активи залишаються на балансі банку, але забезпечують випуск облігацій; поєднанням елементів сек'юритизації та заставного кредитування.	Pfandbriefe, Covered Bonds	Німеччина, Франція, Скандинавські країни.
4. Репакетинг (Repackaging)	Формування нових цінних паперів із пулів уже сек'юритизованих активів; підвищує ліквідність вторинного ринку.	Repack Notes, CDO ²	Вторинні ринки структурованих інструментів.
5. Цифрова (токенізована) сек'юритизація	Використовує технології блокчейну для токенізації активів і розподілу ризику в цифровому середовищі; формується в межах FinTech-екосистем.	Security Tokens, NFT-backed Assets, DeFi Structured Notes	DeFi-платформи, цифрові фінансові послуги.

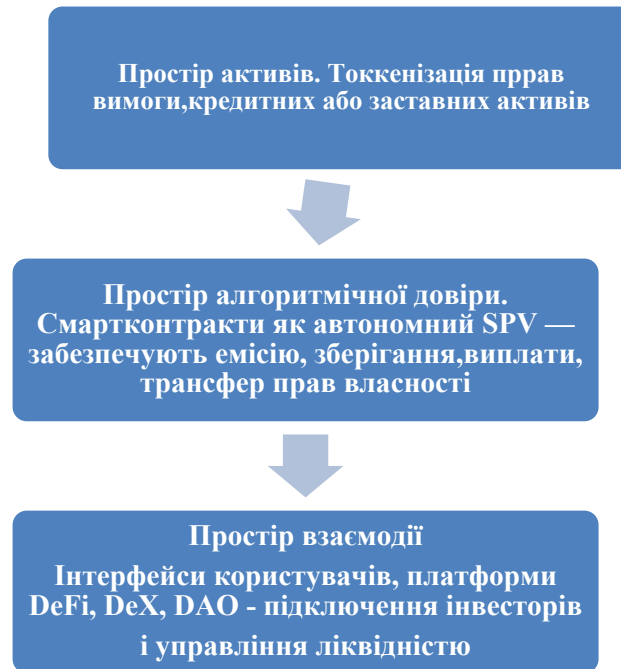
Порівняльна характеристика ABS та CLO

Критерій	ABS (Asset-Backed Securities)	CLO (Collateralized Loan Obligation)
Повна назва	Цінні папери, забезпечені активами	Забезпечені зобов'язання за кредитами
Базові активи	Споживчі кредити, автокредити, кредитні картки, лізингові договори, студентські позики	Корпоративні кредити (leveraged loans), видані підприємствам
Природа активів	Масові, стандартизовані, дрібно диверсифіковані	Менш стандартизовані, з підвищеним кредитним ризиком
Мета сек'юритизації	Перетворення неліквідних активів на ліквідні інструменти	Розподіл кредитного ризику між інвесторами
Типи траншів	Старший (senior), проміжний (mezzanine), субординований (equity)	Старший (AAA–A), мезоніновий (BBB–BB), власний капітал (equity)
Основні учасники	Ініціатор (банк або фінансова компанія), SPV, інвестори	Ініціатор, менеджер CLO, SPV, рейтингові агентства, інвестори
Рівень ризику	Помірний, залежно від якості пулу активів	Вищий, залежно від якості корпоративних позичальників
Приклад ринку	Сек'юритизація автокредитів або споживчих кредитів у США	Структуроване фінансування корпоративних кредитів (Credit Suisse, BlackRock, JP Morgan)
Роль у фінансовій системі	Забезпечує ліквідність і диверсифікацію ризику у роздрібному кредитуванні	Є ключовим інструментом перерозподілу ризику в корпоративному кредитуванні

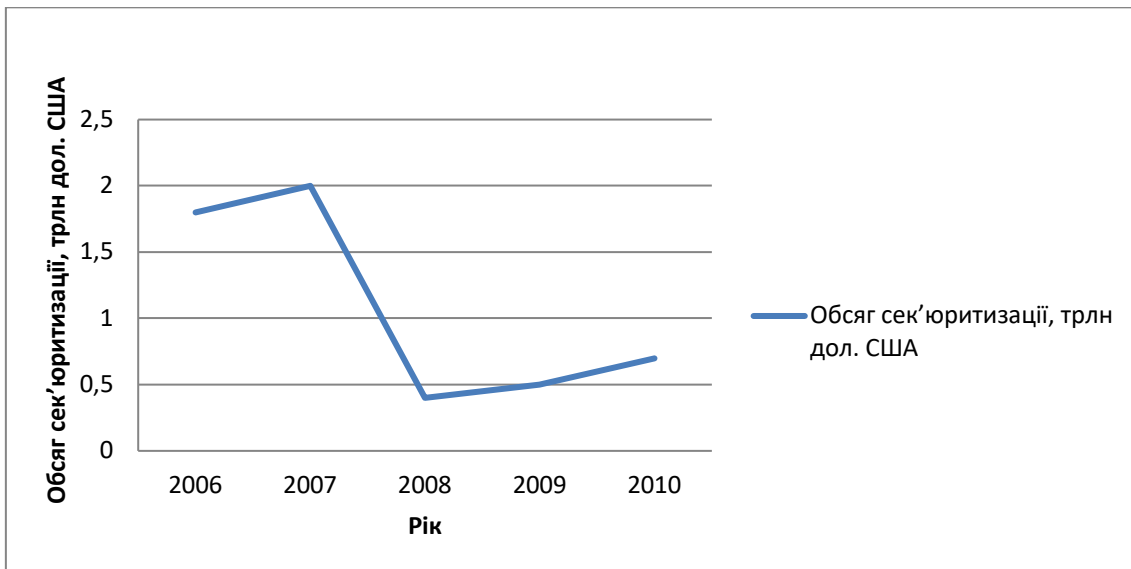
Три рівні сучасної сек'юритизації



Трикомпонентна модель DeFi-сек'юритизації



Динаміка обсягів сек'юритизації у США (2006–2010 рр.)



ДОДАТОК О

**Отримана база даних, що є центральним внеском цієї роботи,
представлена нижче ;**

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	CE11_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
JPMorgan Chase	201 9	США	2	0.98	2,687	7.896	12.3	14. 7	0.53	63.8
	202 0	США	3	0.85	3,386	8.127	13.1	9.3	0.61	55.4
	202 1	США	4	0.72	3,744	8.228	13.0	16. 9	0.45	50.1
	202 2	США	4	0.65	3,666	8.207	13.2	13. 5	0.39	52.3
	202 3	США	5	0.78	3,878	8.263	14.3	15. 8	0.41	54.0
Bank of America	201 9	США	1	0.55	2,434	7.797	11.2	11. 0	0.40	66.2
	202 0	США	1	0.48	2,820	7.945	11.9	6.7	0.45	56.5
	202 1	США	2	0.39	3,169	8.061	10.6	11. 8	0.37	49.3
	202 2	США	2	0.35	3,051	8.023	11.2	10. 1	0.36	51.7
	202 3	США	3	0.38	3,180	8.065	11.8	9.9	0.41	52.9
Citigroup	201 9	США	1	0.41	1,951	7.576	11.8	10. 3	0.51	64.9
	202 0	США	2	0.33	2,260	7.723	11.8	5.5	0.80	59.1
	202 1	США	3	0.28	2,291	7.737	12.2	11. 5	0.50	54.8

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	CET1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	202 2	США	4	0.25	2,417	7.790	13.0	7.7	0.40	52.0
	202 3	США	4	0.22	2,364	7.768	13.4	4.9	0.50	51.3
Goldman Sachs	201 9	США	2	0.21	993	6.901	13.3	10. 0	0.70	98.2
	202 0	США	3	0.18	1,163	7.059	14.7	11. 1	0.80	89.5
	202 1	США	4	0.15	1,464	7.289	14.9	23. 0	0.50	75.3
	202 2	США	4	0.13	1,442	7.274	14.8	10. 2	0.40	81.6
	202 3	США	5	0.11	1,642	7.404	14.5	7.2	0.50	85.1
Morgan Stanley	201 9	США	1	0.88	895	6.797	15.6	11. 2	0.52	79.8
	202 0	США	2	0.75	1,118	7.019	16.7	12. 1	0.56	68.3
	202 1	США	2	0.69	1,196	7.087	16.8	15. 1	0.49	65.4
	202 2	США	3	0.62	1,183	7.076	15.2	10. 2	0.50	70.1
	202 3	США	3	1.25	1,198	7.088	14.8	8.0	0.55	72.5
Wells Fargo	201 9	США	0	0.25	1,927	7.564	10.7	10. 0	0.28	71.0
	202 0	США	0	0.20	1,955	7.578	11.6	1.3	0.46	62.1
	202 1	США	1	0.17	1,948	7.575	11.4	11. 6	0.27	58.9
	202 2	США	1	0.15	1,881	7.539	10.6	7.0	0.23	61.5

Назва банку	Рік	Країна	ТИ	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	SET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEP_RATIO (%)
	2023	США	1	0.14	1,863	7.530	11.0	10.7	0.36	64.2
BNP Paribas	2019	ФРА	1	1.52	2,572	7.852	12.1	6.0	2.10	74.3
	2020	ФРА	2	1.45	2,931	7.983	12.8	5.5	2.30	71.8
	2021	ФРА	3	1.38	3,090	8.036	12.9	7.8	1.70	70.5
	2022	ФРА	3	1.29	2,841	7.952	12.3	10.2	1.70	73.1
	2023	ФРА	4	1.21	2,861	7.959	13.2	10.7	1.70	75.0
Société Générale	2019	ФРА	2	1.35	1,514	7.322	12.7	5.1	2.90	80.1
	2020	ФРА	3	1.28	1,677	7.425	13.4	-0.3	3.20	78.4
	2021	ФРА	4	1.19	1,682	7.428	13.7	9.8	2.30	76.9
	2022	ФРА	4	1.10	1,588	7.370	13.5	3.1	2.00	79.2
	2023	ФРА	5	1.05	1,697	7.437	13.1	4.2	1.90	81.3
Crédit Agricole	2019	ФРА	1	1.15	2,367	7.769	12.1	6.5	2.80	85.2
	2020	ФРА	2	1.08	2,569	7.851	13.1	4.7	3.20	83.1
	2021	ФРА	3	1.01	2,674	7.891	12.9	7.8	2.50	81.5
	2022	ФРА	3	0.95	2,543	7.841	11.5	6.7	2.30	83.9
	2023	ФРА	4	0.91	2,546	7.842	11.8	7.9	2.30	85.7

Назва банку	Рік	Країна	ТІ І	SEC_RA ТІО (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA ТІО (%)	RO E (%)	NPL_RA ТІО (%)	LOAN_DEP_R АТІО (%)
UBS	2019	ШВЕЙЦ	2	0.31	972	6.879	13.7	7.9	0.50	88.1
	2020	ШВЕЙЦ	3	0.28	1,126	7.026	13.7	11.5	0.60	85.3
	2021	ШВЕЙЦ	4	0.25	1,117	7.018	15.0	13.7	0.50	82.6
	2022	ШВЕЙЦ	5	0.22	1,030	6.937	14.2	13.3	0.40	84.9
	2023	ШВЕЙЦ	5	0.20	1,718	7.449	14.5	38.6	0.40	65.2
HSBC	2019	ВБР	1	0.65	2,715	7.907	14.7	3.2	1.20	68.9
	2020	ВБР	2	0.60	2,984	7.999	15.9	4.1	1.10	65.4
	2021	ВБР	3	0.55	2,958	7.992	15.8	7.2	0.80	63.7
	2022	ВБР	4	0.51	2,865	7.960	14.2	8.5	0.70	66.8
	2023	ВБР	5	0.48	3,039	8.019	14.8	14.6	0.80	69.1
Barclays	2019	ВБР	1	0.77	1,489	7.306	13.8	6.1	1.00	75.3
	2020	ВБР	1	0.71	1,797	7.494	14.6	2.6	1.30	69.8
	2021	ВБР	2	0.65	1,711	7.445	15.1	13.4	0.90	67.2
	2022	ВБР	3	0.61	1,883	7.541	13.9	10.4	0.80	70.5
	2023	ВБР	4	0.58	1,974	7.588	13.8	7.5	0.90	72.4
SEB	2019	ШВЕЙЦ	2	0.45	315	5.753	16.5	11.2	0.50	110.2

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RATIO (%)	Загальні активи (млрд USD)	LOG_ASSETS	CET1_RATIO (%)	ROE (%)	NPL_RATIO (%)	LOAN_DEPRATIO (%)
	2020	ШВЕЦ	2	0.42	340	5.829	19.4	8.7	0.60	108.5
	2021	ШВЕЦ	3	0.39	385	5.953	19.4	13.2	0.40	105.1
	2022	ШВЕЦ	3	0.36	358	5.881	19.0	14.1	0.30	107.8
	2023	ШВЕЦ	4	0.33	379	5.938	19.5	17.9	0.30	109.3
Handelsbanken	2019	ШВЕЦ	0	0.15	318	5.762	17.6	13.5	0.30	101.5
	2020	ШВЕЦ	0	0.14	345	5.844	19.8	10.9	0.40	98.7
	2021	ШВЕЦ	0	0.13	355	5.872	19.3	12.8	0.30	97.4
	2022	ШВЕЦ	0	0.12	330	5.799	19.6	12.8	0.20	99.8
	2023	ШВЕЦ	0	0.11	342	5.835	18.8	15.9	0.20	101.1
Nordea	2019	ШВЕЦ	2	0.22	625	6.438	15.8	5.0	0.60	95.3
	2020	ШВЕЦ	2	0.20	639	6.460	17.1	7.1	0.70	92.1
	2021	ШВЕЦ	3	0.18	651	6.479	17.0	11.2	0.50	89.5
	2022	ШВЕЦ	3	0.17	594	6.387	16.4	13.8	0.40	91.8
	2023	ШВЕЦ	3	0.16	585	6.372	17.0	16.9	0.40	93.6
Santander	2019	ІСП	2	0.95	1,673	7.422	11.3	7.6	3.32	90.1
	2020	ІСП	2	0.88	1,701	7.439	12.3	-8.8	3.21	88.5

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	2021	ІСП	3	0.81	1,795	7.493	12.0	8.3	3.16	85.7
	2022	ІСП	3	0.75	1,805	7.498	12.0	9.8	3.05	87.9
	2023	ІСП	4	0.70	1,950	7.576	12.3	11.9	3.14	89.2
BBVA	2019	ІСП	1	0.51	759	6.632	11.7	8.0	3.80	92.5
	2020	ІСП	2	0.47	802	6.687	12.1	2.8	4.00	90.3
	2021	ІСП	2	0.43	751	6.621	12.5	10.0	4.10	88.6
	2022	ІСП	3	0.39	712	6.568	12.6	13.8	3.40	91.2
	2023	ІСП	4	0.36	776	6.654	12.7	16.9	3.40	93.5
CaixaBank	2019	ІСП	1	0.40	438	6.082	12.0	5.5	4.20	85.1
	2020	ІСП	1	0.37	516	6.246	13.0	3.2	3.60	82.4
	2021	ІСП	2	0.62	805	6.691	13.2	6.2	3.60	78.9
	2022	ІСП	2	0.58	624	6.436	12.8	8.4	2.70	81.3
	2023	ІСП	3	0.55	657	6.488	12.4	10.9	2.70	83.7
ICBC	2019	КИТ	1	0.05	4,323	8.372	13.2	12.1	1.43	75.6
	2020	КИТ	1	0.04	4,961	8.509	13.6	11.0	1.58	78.2
	2021	КИТ	2	0.04	5,535	8.619	13.8	11.3	1.42	79.9

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	202 2	КИТ	2	0.03	5,990	8.700	14.2	10. 7	1.38	81.1
	202 3	КИТ	2	0.03	6,560	8.789	14.7	9.7	1.36	82.5
China Constructio n Bank	201 9	КИТ	1	0.06	3,844	8.254	13.9	11. 8	1.42	74.3
	202 0	КИТ	1	0.05	4,288	8.364	14.2	11. 1	1.56	76.8
	202 1	КИТ	2	0.05	4,762	8.468	14.5	11. 6	1.42	78.5
	202 2	КИТ	2	0.04	5,225	8.561	14.3	10. 9	1.38	80.3
	202 3	КИТ	3	0.04	5,715	8.651	14.0	10. 0	1.37	81.9
Agricultural Bank of China	201 9	КИТ	0	0.07	3,822	8.248	11.6	12. 4	1.40	70.1
	202 0	КИТ	1	0.06	4,166	8.335	12.2	11. 2	1.57	72.5
	202 1	КИТ	1	0.05	4,561	8.425	12.7	11. 0	1.43	74.8
	202 2	КИТ	1	0.05	5,160	8.549	13.0	10. 5	1.37	76.3
	202 3	КИТ	1	0.04	5,721	8.652	13.2	9.8	1.35	77.8
Bank of China	201 9	КИТ	1	0.08	3,270	8.093	11.8	11. 8	1.37	76.5
	202 0	КИТ	2	0.07	3,607	8.191	12.2	10. 8	1.46	78.9
	202 1	КИТ	3	0.06	4,042	8.304	12.5	10. 9	1.33	80.6

Назва банку	Рік	Країна	TI I	SEC_RA TIO (%)	Загальн і активи (млрд USD)	LOG_AS SETS	СЕТ1_RA TIO (%)	RO E (%)	NPL_RA TIO (%)	LOAN_DEP_R ATIO (%)
	202 2	КИТ	3	0.05	4,207	8.344	12.8	10. 4	1.32	82.1
	202 3	КИТ	4	0.05	4,756	8.467	13.1	9.9	1.27	83.5

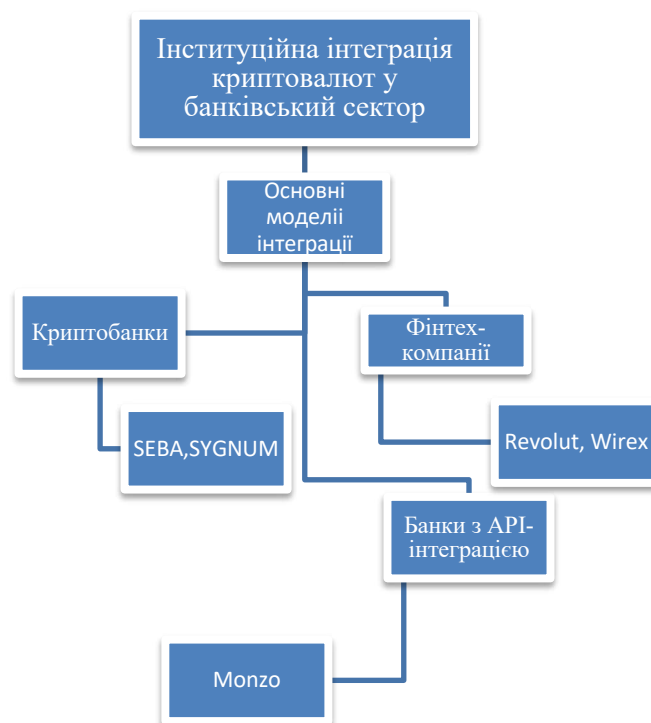
Додаток II

Змінна	Коефіцієнт	Станд. помилка	t-статистика	p-значення
SEC RATIO (%)	0.854	0.271	3.15	0.002
LOG ASSETS	0.412	0.185	2.23	0.027
CE1 RATIO (%)	0.078	0.055	1.42	0.158
ROE (%)	0.061	0.024	2.54	0.012
NPL RATIO (%)	-0.153	0.112	-1.37	0.174
LOAN DEP RATIO (%)	-0.015	0.008	-1.88	0.063
Фіктивна змінна ЄС	0.355	0.150	2.37	0.019
Фіктивна змінна ВБР	0.210	0.165	1.27	0.206
Фіктивна змінна ШВЕЙЦ	0.421	0.180	2.34	0.021
Фіктивна змінна КИТ	-0.550	0.210	-2.62	0.010
Константа	-4.250	1.550	-2.74	0.007
Статистика моделі				
R-квадрат	0.68			
N (Спостереження)	150			
F-статистика	25.4			p < 0.001

Методологічна інтеграція цифрових активів у банківський сектор (три рівні)



Інституційна інтеграція криптовалют у банківський сектор



Порівняльна характеристика моделей WBS та TBA-сек'юритизації

Критерій	Whole Business Securitization (WBS)	TBA-сек'юритизація (To-Be-Announced)
Базовий актив	Грошові потоки всього підприємства або групи компаній	Іпотечні кредити, що об'єднуються у стандартизовані пули
Сутність моделі	Сек'юритизація майбутніх доходів бізнесу; передача грошових потоків у забезпечення цінних паперів	Продаж іпотечних цінних паперів без попереднього визначення конкретного пулу активів
Мета	Залучення капіталу під заставу бізнес-моделі компанії, зменшення вартості запозичень	Підвищення ліквідності та гнучкості ринку іпотечних цінних паперів
Структура забезпечення	Доходи від операційної діяльності підприємства (франшизи, роялті, контракти)	Іпотечні кредити, які формують пул активів перед поставкою
Учасники	Ініціатор (компанія), SPV, інвестори, рейтингові агентства	Ініціатор (іпотечна установа), торговельні майданчики (біржі), інвестори
Переваги	Дозволяє монетизувати стабільні грошові потоки, підвищує кредитну привабливість емітента	Забезпечує високу ліквідність, стандартизацію угод, гнучке хеджування ризиків
Недоліки / ризики	Високі вимоги до стабільності доходів і репутації компанії	Висока чутливість до процентних ставок і коливань іпотечного ринку
Типовий ринок застосування	Великі корпоративні структури, франчайзингові мережі, інфраструктурні об'єкти	Ринок іпотечних цінних паперів у США
Регуляторне середовище	Вимагає структуризації SPV і відповідності стандартам корпоративної звітності	Підпадає під регулювання агентств FNMA, GNMA, Freddie Mac
Перспективи для України	Може бути адаптована для сек'юритизації доходів	Перспективна після створення вторинного

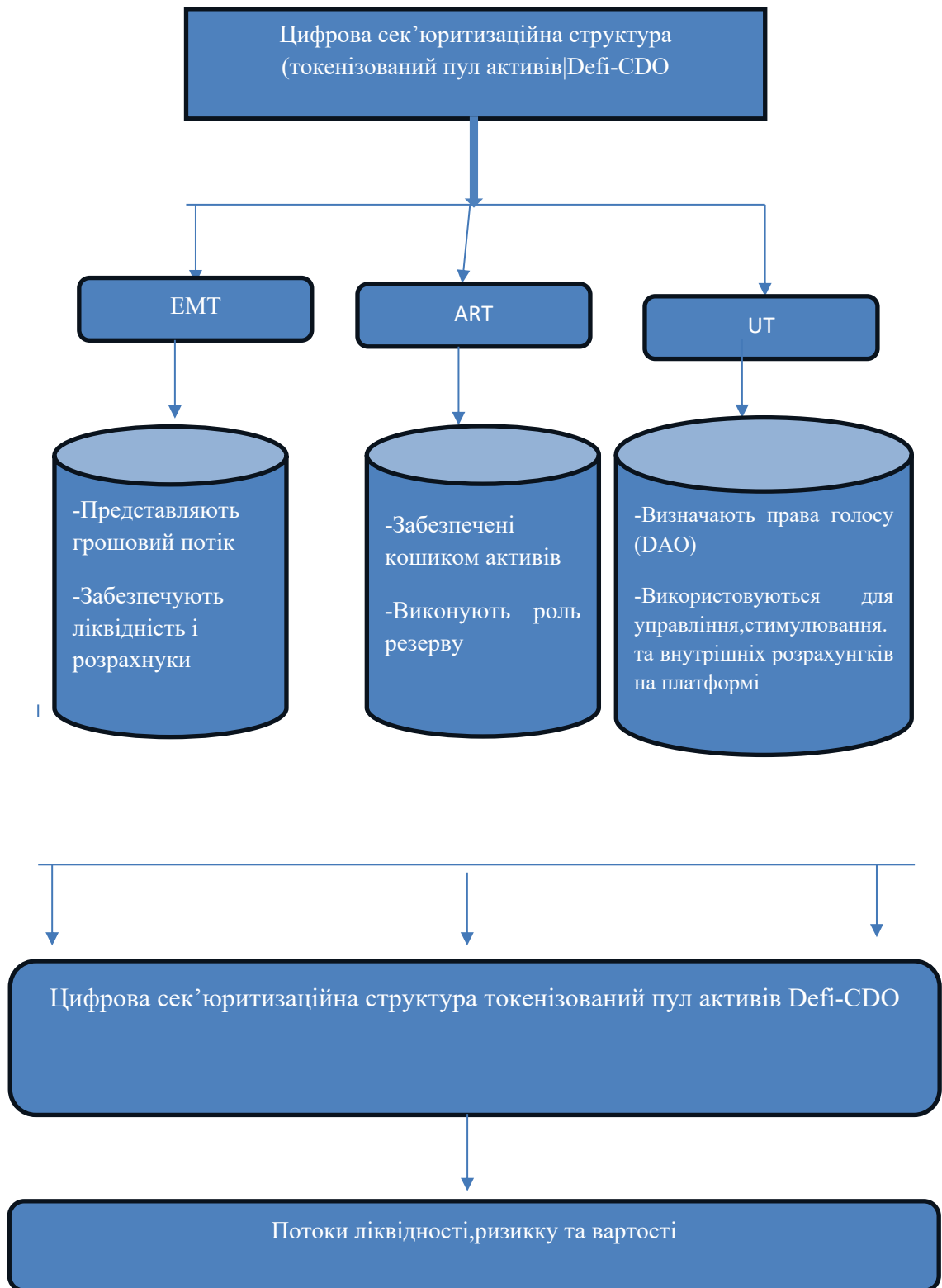
	держпідприємств, концесій, франшиз	ринку іпотеки та державного гарантування
--	---------------------------------------	---

Етапи впровадження МіСА

Етап	Дата впровадження	Характеристика
Початкове затвердження та прийняття	Квітень-червень 2023 р	Європейський парламент схвалив МіСА, що ознаменувало «день народження» регуляторної бази. Потім було підписано МіСА та опубліковано в Офіційному журналі Європейського Союзу (ОЖЕУ)
Регулювання стейблкоїнів	30 червня 2024 р	Набули чинності правила МіСА щодо випуску tokenів, пов'язаних з активами (ART), та tokenів електронних грошей (EMT). Емітенти повинні підтримувати достатні резерви для покриття всіх випущених tokenів та надавати детальну інформацію про функціональність tokenів, пов'язані з ними ризики та базові технології.
Етап ліцензування та авторизації	Січень 2025 р	Починаючи з січня 2025 року, постачальники послуг з криптоактивами (CASP) повинні почати подавати заявки на отримання ліцензій для роботи в ЄС. Період збереження чинності до 18 місяців дозволяє існуючим постачальникам продовжувати діяльність під час переходу до повної відповідності.
Відповідність вимогам TFR	30 грудня 2024	Постачальники послуг з переказу коштів (CASP) повинні впроваджувати системи обміну персональними даними як відправників, так і одержувачів переказів криптоактивів, щоб забезпечити прозорість та запобігти відмиванню грошей.
Загальна відповідність	Липень 2026	Усі постачальники послуг з управління активами повинні продемонструвати належне відокремлення активів клієнтів від коштів компанії, дотримуватися суворих заходів захисту даних та впроваджувати ретельні процедури AML/KYC. Для забезпечення відповідності підприємствам слід проводити детальні внутрішні оцінки

		своїх операційних функцій, систем безпеки та практики прозорості
Поточна звітність та аудит	з червня 2024 року	Емітенти стейблкоїнів повинні надавати часті звіти про прозорість, що демонструють повне забезпечення їхніх резервів ліквідними активами, тоді як зберігачі повинні проходити регулярні аудити для перевірки належного відокремлення та безпеки активів клієнтів.

Модель взаємодії токенів EMT, ART та Utility Tokens у цифровій сек'юритизації



Основні ризики, які можуть виникати при застосування грошових сурогатів в сек'юритизації

Назва ризику	Характеристика
Кредитний ризик	Існує ризик того, що позичальники не зможуть виплатити свої зобов'язання. Це може призвести до втрат для інвесторів, які придбали сек'юритизовані активи
Операційний ризик	процес сек'юритизації включає багато етапів і учасників, що може збільшити операційні ризики та вартість
Технічний ризик	використання грошових сурогатів може збільшити ризики кібербезпеки та технічних збоїв
Ринковий ризик	вартість сек'юритизованих активів може знижуватися через зміну ринкових умов, що може призвести до втрат для інвесторів
Непрозорість	складність та непрозорість структурованих фінансових продуктів можуть ускладнювати оцінку їхньої реальної вартості та ризиків, що може призвести до неправильних інвестиційних рішень
Регулятивні ризики	зміни у законодавстві та регулятивних вимогах можуть вплинути на процес сек'юритизації та вимоги до грошових сурогатів, що може збільшити витрати та ускладнити процес

**Напрями сек'юритизації банківських активів за допомогою
криптовалют**

Напря́м	Характеристика
Токенізація кредитного портфеля	Банківські кредити або портфелі кредитів переводяться у цифрові токени на блокчейні.
Випуск криптозабезпечених цінних паперів	Банки можуть випускати облігації або цінні папери, забезпечені криптовалютами активами, які вони утримують або які виступають заставою.
Smart Contracts для управління активами	Використання смарт-контрактів дозволяє автоматично керувати виплатами, процентами та погашенням активів у структурованих продуктах
Розподіл ризиків через децентралізовані фінансові платформи (DeFi)	Банківські активи можуть бути розподілені на блокчейн-платформах DeFi, що дозволяє: залучати інституційних та роздрібних інвесторів; автоматично обробляти ризики через алгоритми; створювати ліквідні вторинні ринки.
Стейблкоїни як інструмент забезпечення та транзакцій	Стейблкоїни використовуються для забезпечення сек'юритизованих активів та проведення транзакцій без волатильності, властивої традиційним криптовалютам. Їх переваги - прозорість та контроль, адже функціонують на основі технології блокчейн; гнучкість та адаптивність за різних потреб та сценаріїв
Гібридні моделі з традиційними банківськими продуктами	Комбінування традиційних цінних паперів з токенизованими активами; Забезпечення частини кредитного портфеля криптовалютами для підвищення ефективності та прозорості.