МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БОГДАНОВСЬКИЙ ДМИТРО ІГОРОВИЧ

УДК 336.741:336.717:004 (477)

ДИСЕРТАЦІЯ

ЦИФРОВІ ВАЛЮТИ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ

Галузь знань 07 – Управління та адміністрування

Спеціальність 072 - Фінанси, банківська справа та страхування

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

_____Д. І. Богдановський

Науковий керівник:
доктор економічних наук, професор
Береславська Олена Іванівна

Ірпінь – 2026

АНОТАЦІЯ

Богдановський Д. І. ЦИФРОВІ ВАЛЮТИ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування». Державний податковий університет. Ірпінь, 2026.

У дисертаційній роботі вирішено актуальне наукове завдання у сфері фінансів, банківської справи та страхування щодо обґрунтування теоретико-методичних і прикладних засад функціонування цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, визначення ризиків упровадження цифрової валюти центрального банку та розроблення рекомендацій щодо їх мінімізації для забезпечення ефективності, надійності та стійкості платіжної інфраструктури України.

Сучасний етап розвитку світової фінансової системи характеризується прискоренням процесів цифровізації, що супроводжується поширенням нових форм грошей та трансформацією платіжних відносин. Поява криптовалют, стейблкоїнів і цифрових валют центральних банків (CBDC) створює передумови для модернізації платіжної інфраструктури, підвищення швидкості проведення розрахунків, зниження трансакційних витрат і формування нових моделей взаємодії між учасниками фінансового ринку. У цих умовах особливого значення набуває дослідження ролі цифрових валют у забезпеченні інноваційного розвитку платіжних систем, а також оцінювання ризиків, пов’язаних із їх упровадженням у національний грошовий оборот.

Удосконалено понятійно-категоріальний апарат дослідження цифрових валют та підходи до їх класифікації, які базуються на комплексному врахуванні інституційних, технологічних і функціональних характеристик. Це дозволило обґрунтувати роль цифрових валют центральних банків як системоутворюючого елементу трансформації платіжних систем та інтегрувати криптовалюти,

стейблкоїни і CBDC в єдину аналітичну модель. На цій основі запропоновано авторське трактування цифрових валют як цифрової форми вартості, що функціонує в електронному середовищі, використовується для здійснення платежів, обміну й накопичення вартості та може емітуватися як державними, так і приватними інституціями.

Удосконалено класифікацію цифрових валют шляхом доповнення її ознаками забезпечення та волатильності, функціонального призначення і конвертованості. Це дозволило систематизувати різні види цифрових валют, чітко розмежувати приватні криптовалюти, стейблкоїни та цифрові валюти центральних банків, а також визначити їх місце у сучасній фінансовій системі. Особливу увагу приділено цифровим валютам центральних банків як окремій фінансовій інновації, що має стратегічне значення для модернізації грошового обігу та розвитку платіжних систем.

Досліджено еволюцію цифрових валют та особливості функціонування криптовалют, стейблкоїнів і CBDC. Встановлено, що розвиток цифрових валют є закономірним результатом цифровізації фінансових послуг і трансформації платіжних відносин. Обґрунтовано, що криптовалюти сприяють децентралізації фінансових операцій і розвитку інноваційних фінансових технологій, стейблкоїни забезпечують поєднання переваг цифрових активів зі стабільністю традиційних грошей, тоді як CBDC здатні забезпечити інтеграцію державних інтересів із сучасними цифровими технологіями та створити новий рівень ефективності платіжної інфраструктури.

Удосконалено теоретико-методичний підхід до визначення ролі цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, який передбачає їх розгляд як інфраструктурно інтегрованої платіжної інновації, що поєднує технологічні, економічні та інституційні аспекти та визначає їх системний вплив на платіжну екосистему. Це дозволило розкрити механізми впливу цифрових валют на модернізацію платіжної інфраструктури, трансформацію поведінки користувачів та розвиток фінансового посередництва.

Встановлено, що цифрові валюти є не лише новим платіжним

інструментом, а й важливим чинником структурної модернізації фінансової системи. Їх використання сприяє прискоренню розрахунків, розширенню фінансової інклюзії, розвитку електронної комерції, підвищенню доступності фінансових послуг та формуванню нових моделей взаємодії між фінансовими установами, державою і користувачами фінансових послуг.

Важливу увагу приділено дослідженню тригерів розвитку цифрових валют центральних банків. Встановлено, що ключовими чинниками поширення CBDC є скорочення використання готівки, розвиток цифрової економіки, необхідність підвищення ефективності платіжних систем, посилення конкуренції з боку приватних цифрових активів та потреба в забезпеченні фінансової інклюзії. Водночас доведено, що розвиток CBDC супроводжується виникненням нових ризиків для фінансової системи, що потребує формування комплексного підходу до їх оцінювання та управління.

Обґрунтовано взаємозв'язок між тригерами та ризиками розвитку цифрових валют центральних банків. Визначено, що структурні зміни у платіжному середовищі створюють як нові можливості для розвитку фінансової системи, так і потенційні загрози, пов'язані зі зміною структури ліквідності банківського сектору, концентрацією фінансових потоків, кіберризиками, технологічними збоями та поведінковими особливостями користувачів. Запропоновано розглядати ризики впровадження CBDC як складну систему взаємопов'язаних факторів, що формують рівень фінансової стійкості платіжної інфраструктури.

Проаналізовано міжнародний досвід розроблення та впровадження цифрових валют центральних банків. Встановлено, що різні країни використовують відмінні моделі реалізації CBDC залежно від особливостей фінансової системи, рівня цифровізації економіки та стратегічних пріоритетів монетарної політики. Узагальнення міжнародної практики дозволило визначити найбільш ефективні підходи до впровадження цифрових валют та обґрунтувати доцільність їх адаптації до умов України.

Набули подальшого розвитку концептуальні засади функціонування

цифрових валют центральних банків, зокрема щодо обґрунтування гібридної моделі емісії та обігу цифрової валюти, а також інтеграції програмованих грошей і смарт-контрактів у платіжну інфраструктуру. Доведено, що поєднання централізованого контролю з можливостями програмованих фінансових сервісів створює передумови для підвищення ефективності державних і комерційних платежів та розвитку інноваційних платіжних рішень.

Здійснено комплексний аналіз процесу розроблення цифрової валюти Національного банку України та оцінено перспективи її інтеграції в національну платіжну систему. Визначено, що е-гривня має значний потенціал для підвищення ефективності платіжних операцій, зниження витрат на обслуговування грошового обігу, розширення фінансової доступності та посилення прозорості фінансових потоків. Разом із тим її впровадження потребує врахування інституційних, технологічних і поведінкових особливостей вітчизняного фінансового ринку.

Удосконалено науково-методичні підходи до впровадження цифрової валюти центрального банку та оцінювання її впливу на платіжні системи, які базуються на поетапній моделі реалізації (пілотування – масштабування) та поєднанні інфраструктурного, поведінкового і технологічного аналізу. Це дозволяє визначити CBDC як каталізатор інновацій та забезпечити її інтеграцію без дестабілізації фінансової системи.

Удосконалено науково-методичні підходи до ідентифікації, систематизації та оцінювання ризиків розвитку CBDC, які враховують взаємозв’язок макрофінансових, технологічних і поведінкових чинників. Запропоновано модель концентрації фінансових ризиків платіжних систем на основі адитивного агрегування індикаторів (C_1–C_5), що дозволяє більш точно оцінювати системну фінансову вразливість платіжної інфраструктури та прогнозувати потенційні наслідки впровадження е-гривні.

Удосконалено параметричний підхід до управління фінансовими ризиками платіжних систем, який передбачає формалізацію ризиків як функцій параметрів цифровізації грошового обороту, зокрема обсягу CBDC, швидкості

конверсії, рівня ліквідності та структури фінансових потоків. Це забезпечує перехід від статичного до динамічного управління ризиками та підвищує ефективність регуляторного впливу на розвиток платіжних систем.

Подальшого розвитку набули науково-методичні підходи до адаптації міжнародних практик упровадження CBDC до вітчизняних умов, що передбачають формування відкритої API-орієнтованої платіжної екосистеми із залученням фінтех-провайдерів. Їх застосування сприятиме модернізації платіжної інфраструктури, посиленню конкурентного середовища, активізації інноваційних процесів та підвищенню якості фінансових послуг. Також удосконалено теоретико-прикладні положення щодо використання програмованих грошей і оцінювання впливу цифрових валют на фінансову стабільність, що забезпечує можливість комплексного аналізу ризиків дезінтермедіації, змін ліквідності фінансової системи та трансформації платіжної поведінки економічних агентів.

Ключові слова: цифрові валюти, CBDC, платіжні системи, інноваційний розвиток, е-гривня, цифровізація, криптовалюти, стейблкоїни, монетарна політика, цифрові платформи, ризик, безпека, фінансові технології, фінансова інклюзія

ABSTRACT

Bohdanovskyi D. I. DIGITAL CURRENCIES IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PAYMENT SYSTEMS IN UKRAINE. Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 072 «Finance, Banking and Insurance». State Tax University. Irpin, 2026.

The dissertation solves an important scientific task in the field of finance, banking, insurance and the stock market concerning the substantiation of theoretical, methodological and applied foundations of digital currencies in the innovative development of payment systems, identification of the risks associated with the implementation of a central bank digital currency, and development of

recommendations for their mitigation in order to ensure the efficiency, reliability and resilience of Ukraine’s payment infrastructure.

The current stage of the global financial system development is characterized by the acceleration of digitalization processes accompanied by the emergence of new forms of money and the transformation of payment relations. The spread of cryptocurrencies, stablecoins and central bank digital currencies (CBDCs) creates prerequisites for the modernization of payment infrastructure, increases the speed of settlements, reduces transaction costs and facilitates the development of new interaction models among financial market participants. Under these conditions, particular importance is attached to studying the role of digital currencies in fostering the innovative development of payment systems and assessing the risks associated with their integration into national monetary circulation.

The conceptual and categorical framework for studying digital currencies and approaches to their classification have been improved through the comprehensive consideration of institutional, technological and functional characteristics. This made it possible to substantiate the role of central bank digital currencies as a system-forming element in the transformation of payment systems and to integrate cryptocurrencies, stablecoins and CBDCs into a unified analytical model. Based on this, the author proposes an interpretation of digital currencies as a digital form of value existing in the electronic environment, used for payments, exchange and value accumulation, and issued by either public or private institutions.

The classification of digital currencies has been improved by introducing additional criteria, including backing and volatility, functional purpose, and convertibility. This made it possible to systematize various types of digital currencies, clearly distinguish between private cryptocurrencies, stablecoins and central bank digital currencies, and determine their place within the modern financial system. Particular attention is paid to CBDCs as a separate financial innovation of strategic importance for the modernization of monetary circulation and the development of payment systems.

The evolution of digital currencies and the peculiarities of the functioning of cryptocurrencies, stablecoins and CBDCs have been examined. It has been established

that the development of digital currencies is a natural consequence of the digitalization of financial services and the transformation of payment relations. It is substantiated that cryptocurrencies contribute to the decentralization of financial transactions and the development of innovative financial technologies, stablecoins combine the advantages of digital assets with the stability of traditional money, while CBDCs enable the integration of public interests with advanced digital technologies and create a new level of efficiency for payment infrastructure.

The theoretical and methodological approach to defining the role of digital currencies in the innovative development of payment systems has been improved. Unlike existing approaches, it considers digital currencies as infrastructure-integrated payment innovations combining technological, economic and institutional aspects and determining their systemic impact on the payment ecosystem. This approach made it possible to reveal the mechanisms through which digital currencies influence the modernization of payment infrastructure, transformation of user behaviour and development of financial intermediation.

It has been established that digital currencies are not merely new payment instruments but also important drivers of the structural modernization of the financial system. Their use contributes to more efficient settlements, broader financial inclusion and the development of digital financial services.

Particular attention is paid to studying the drivers of central bank digital currency development. It has been determined that the key factors behind the spread of CBDCs include the declining use of cash, the development of the digital economy, the need to improve the efficiency of payment systems, increasing competition from private digital assets, and the necessity of enhancing financial inclusion. At the same time, it has been proven that the development of CBDCs generates new risks for the financial system, requiring a comprehensive approach to their assessment and management.

The relationship between the drivers and risks of CBDC development has been substantiated. Structural changes in the payment environment create both new opportunities for financial system development and potential threats related to changes in banking sector liquidity, concentration of financial flows, cyber risks, technological

failures and behavioural characteristics of users. CBDC implementation risks are proposed to be considered as a complex system of interrelated factors shaping the level of financial resilience of payment infrastructure.

The international experience of developing and implementing central bank digital currencies has been analysed. It has been established that countries apply different CBDC implementation models depending on the characteristics of their financial systems, the level of economic digitalization and strategic monetary policy priorities. The generalization of international practices made it possible to identify the most effective approaches to CBDC implementation and justify their adaptation to Ukrainian conditions.

The conceptual foundations of CBDC functioning have been further developed, particularly with regard to substantiating a hybrid model of issuance and circulation, as well as integrating programmable money and smart contracts into payment infrastructure. It has been demonstrated that combining centralized control with programmable financial services creates prerequisites for increasing the efficiency of public and commercial payments and for developing innovative payment solutions.

A comprehensive analysis of the development process of the National Bank of Ukraine's digital currency and the prospects for its integration into the national payment system has been carried out. It has been determined that the e-hryvnia has significant potential to improve payment efficiency, reduce the costs of monetary circulation, expand financial accessibility and enhance the transparency of financial flows. At the same time, its implementation requires consideration of institutional, technological and behavioural features of the domestic financial market.

Scientific and methodological approaches to implementing a central bank digital currency and assessing its impact on payment systems have been improved. These approaches are based on a phased implementation model (piloting – scaling) combined with infrastructural, behavioural and technological analysis. This makes it possible to regard CBDCs as catalysts of innovation and to ensure their integration without destabilizing the financial system.

Scientific and methodological approaches to identifying, systematizing and

assessing CBDC development risks have been improved. Unlike existing approaches, they take into account the interrelationship of macro-financial, technological and behavioural factors and include a model of financial risk concentration based on the additive aggregation of indicators (C_1–C_5), enabling a more accurate assessment of systemic financial vulnerability in payment systems and forecasting the consequences of e-hryvnia implementation.

The parametric approach to managing financial risks in payment systems has been improved. Unlike existing approaches, it formalizes risks as functions of the parameters of monetary circulation digitalization, including CBDC volume, conversion speed, liquidity and flow structure. This ensures a transition from static to dynamic risk management and increases the effectiveness of regulatory influence on payment system development.

Scientific and methodological approaches to adapting international CBDC implementation practices to Ukrainian conditions have been further developed. These approaches envisage the formation of an open API-oriented payment ecosystem involving fintech providers. Their implementation will contribute to the modernization of payment infrastructure, strengthening of the competitive environment, intensification of innovation processes and improvement of the quality of financial services. Theoretical and applied provisions regarding the use of programmable money and the assessment of the impact of digital currencies on financial stability have also been further developed. This enables a comprehensive analysis of the risks of disintermediation, liquidity changes within the financial system and the transformation of payment behaviour among economic agents.

Key words: digital currencies, CBDC, payment systems, innovative development, e-hryvnia, digitalization, cryptocurrencies, stablecoins, monetary policy, digital platforms, risk, security, financial technologies, financial inclusion.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Богдановський, Д. Роль концепції «керованої анонімності» у запровадженні цифрової валюти центрального банку Китаю. *Економіка та суспільство.* № 70. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-62 (0,58 д.а)

2. Богдановський, Д. Цифрові валюти центральних банків : досвід впровадження цифрового юаня. *Інфраструктура ринку*, № 82, 2025, С. 114-117. DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct82-18 (0,56 д.а)

3. Богдановський, Д. Цифрові валюти центральних банків: досвід впровадження і перспективи розвитку. *Інфраструктура ринку*, № 83, 2025. С.106-110 DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct83-19 (0,54 д.а)

4. Богдановський Д. Фінансові ризики запровадження CBDC в Україні. *Ефективна економіка,* 2026, № 3. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.3.163 (0,87д.а)

Інші видання апробаційного характеру:

5. Богдановський Д.І. Трансформація соціальних систем за доби глобалізації / Трансформація національної моделі фінансово-кредитних відносин: виклики глобалізації та регіональні аспекти: збірник матеріалів IV Всеукраїнської науковопрактичної конференції (м. Ужгород, 26 листопада 2019 р.) – Ужгород: УжНУ, 2019. – С. 13-15. https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cf8960d8-b5f5-4b87-8ce5-b02e11dfadd5/content (0,11 д.а.)

6. Богдановський Д.І. Розбудова громадянського суспільства: соціальні, психологічні та фінансові виклики. //Льовкіна О.Г. Богдановський І.В., Богдановський Д.І. Розвиток громадянського суспільства як необхідна складова європейської інтеграції України : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 06 жовтня 2022 р.). Львів-Торунь : Liha-Pres, 2022. – С.42 – 47. http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/book/166 (0,28 д.а., особисто автору належить 0,2 д.а. – *окреслено суть цифрових валют*)

7. Богдановський Д.І., Фінансова глобалізація та її вплив на планування життєвих стратегій особистості//Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. [Електронне видання] : тези доп. Міжнар. Наук. конф. Вектори соціальної, організаційної та економічної психології [Електронне видання] : тези доп. ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 17 лют. 2023 р.) / відп. ред. С. М. Миронець. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. – С.46-51. https://clipr.cc/xcS7S (0,25 д.а., особисто автору належить 0,15 д.а. – *окреслено аспекти фінансової глобалізації*)

8. Богдановський Д.І. Інноваційні стратегії поведінки як відповідь на соціальні, психологічні та фінансові виклики сучасності //Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. : Omul, criminologia, ştiinţa. Culegerea materialelor ştiinţifice elaborate în baza comunicărilor de la Conferinţa ştiinţifică internaţională, or ganizată cu ocazia aniversării a 40 de ani de activitate pe făgaşul învăţământului şi ştiinţei şi 65 de ani de viaţă a criminologului Valeriu Bujor, 24 martie 2023, Chişinău C.611-615. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/culegerea_24.03.23.pdf (0,32 д.а., особисто автору належить 0,26 д.а.- *окреслено фінансові виклики сучасності*)

9. Богдановський Д.І. Інноваційні стрибки як ефективні стратегії підвищення якості життя суспільства (на прикладі запровадження цифрових грошей) // Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VI Міжнародної конференції (16 листопада 2023 року) – Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2023. – С.43-49. http://surl.li/pclfu (0,20 д.а., особисто автору належить 0,14 д.а. – *окреслено особливості запровадження цифрових валют*).

10. Богдановський Д. І. Цифрові валюти в інноваційному розвитку платіжних систем в Китаї // Економіка, фінанси, облік і право в умовах глобалізації: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 8 листопада 2023 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2023. Ч. 2., С.9 - 10. https://www.economics.in.ua/2023/11/8-2.html (0, 12 д.а.)

11. Богдановський Д.І. Інноваційні виклики України у контексті євроінтеграції та глобалізації: фінансові та соціальні аспекти// Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція з міжнародною участю. Україна і світ: соціально-гуманітарні виміри безпеки та співпраці (24 листопада 2023 року) – Ірпінь: Державний податковий університет, 2023. – С.91-95. https://api-ir.dpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b6c83500-0398-4182-abc0-7f300c34ea2d/content (0,18 д.а., особисто автору належить 0,11д.а. – *окреслено особливості запровадження е-гривні)*

12. Богдановський Д. І. Впровадження цифрових валют: світові тенденції та інновації в Україні. // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції [Електронне видання] : збірник матеріалів XIV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 8 грудня 2023 року. – Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. – 698 с. – PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний депозитарій.– С.197-201. https://drive.google.com/file/d/1czXAQpFAjf4Jzhb0RydA6h_7MfD9-qcV/view (0,16 д.а.)

13. Богдановський Д.І. Цифрові валюти як чинник здійснення фінансової, соціальної та іміджевої політики : передовий світовий досвід та вітчизняні реалії // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції. [Електронне видання] : збірник матеріалів XV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 22 листопада 2024 року. Частина 2. –Ірпінь : Державний податковий університет, 2025. – 164 с. –PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний репозитарій. С.33-36. https://www.dpu.edu.ua/images/2025/Photo_dlya_novyn_2025/Naukovi%20zahodi/04%20kviten%20%20Naukovi%20zahodi/Zbirnik%20tez_TFP_C_2.pdf (0,13д.а.)

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ 12

1.1.Сутнісна характеристика цифрових валют та їх класифікація. 12

1.2.Цифрові валюти як джерело інноваційного розвитку платіжних систем. 49

1.3.Тригери та ризики розвитку цифрових валют центральних банків. 65

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ПРОЦЕСУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ ЦЕНТРАЛЬНИХ БАНКІВ: ВІТЧИЗНЯНА ПРАКТИКА ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД 68

2.1. Аналіз стану розроблення та впровадження цифрової валюти Національного банку України в грошовий обіг 68

2.2. Специфіка впровадження цифрових валют центральних банків у контексті адаптації досвіду у вітчизняну практику 86

2.3. Оцінка впливу впровадження цифрової валюти НБУ на інноваційний розвиток платіжних систем в Україні 107

Висновки до розділу 2 131

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВОЇ ВАЛЮТИ НБУ 136

3.1. Систематизація та оцінювання ризиків платіжних систем в умовах впровадження цифрової валюти НБУ 136

3.2. Формування заходів мінімізації ризиків платіжної системи в умовах впровадження цифрової валюти НБУ 177

Висновки до розділу 3 215

ВИСНОВКИ 219

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 223

ДОДАТКИ 266

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

CBDC – цифрова валюта центрального банку (Central Bank Digital Currency)

API – Application Programming Interface (інтерфейс програмування застосунків)

AML – протидія легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом (Anti-Money Laundering)

KYC – процедура ідентифікації та верифікації клієнта (Know Your Customer)

DLT – технологія розподілених реєстрів (Distributed Ledger Technology)

DeFi – децентралізовані фінанси (Decentralized Finance)

FATF – Група з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням коштів (Financial Action Task Force)

IMF – Міжнародний валютний фонд (International Monetary Fund)

BIS – Банк міжнародних розрахунків (Bank for International Settlements)

ECB – Європейський центральний банк (European Central Bank)

NBU (НБУ) – Національний банк України

SEP (СЕП) – Система електронних платежів Національного банку України

CBDC Retail – роздрібна модель цифрової валюти центрального банку

CBDC Wholesale – оптова модель цифрової валюти центрального банку

M0 – готівкові кошти в обігу поза банками

M3 – грошова маса

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах світова фінансова система зазнає глибокої трансформації під впливом цифрових технологій, одним із ключових проявів якої є поява та поширення цифрових валют центральних банків (Central Bank Digital Currencies, CBDC). Платіжні системи, що тривалий час функціонували на основі традиційних готівкових і безготівкових інструментів, поступово інтегрують інноваційні цифрові рішення, спрямовані на підвищення швидкості, безпеки та доступності фінансових операцій. У цьому контексті для України, яка перебуває в умовах глибоких економічних, технологічних і безпекових трансформацій, проблематика цифрових валют набуває особливої актуальності.

Актуальність дослідження зумовлена насамперед глобальною тенденцією цифровізації фінансових послуг, що формує нові вимоги до функціонування національних платіжних систем, зокрема щодо зниження трансакційних витрат, підвищення ефективності платіжних процесів та розширення фінансової доступності. Цифрові валюти центральних банків розглядаються як потенційний каталізатор цих змін, здатний трансформувати традиційну модель грошового обігу та посилити інтеграцію України у світовий цифровий фінансовий простір.

Водночас Україна перебуває в активній фазі модернізації платіжної інфраструктури, що охоплює розвиток безготівкових розрахунків, фінтех-сервісів і регуляторних механізмів, адаптованих до цифрових фінансових технологій. За таких умов цифрові валюти можуть виконувати не лише функцію інноваційного платіжного інструменту, а й стати складовою національної стратегії економічного зростання, фінансової стійкості та технологічної незалежності.

Зростання обсягів електронної комерції, мобільних платежів і peer-to-peer розрахунків актуалізує потребу в платіжних рішеннях, здатних поєднувати безпеку, масштабованість і низькі транзакційні бар’єри. У цьому контексті CBDC

відкривають можливості для формування нового покоління платіжних систем, що можуть слугувати основою для розвитку інноваційних фінансових продуктів та сервісів. Окремої уваги потребує й проблема фінансової інклюзії, оскільки цифрові валюти центральних банків потенційно здатні зменшити бар'єри доступу до фінансових послуг для окремих категорій населення.

Актуальність теми посилюється тим, що наукове та прикладне осмислення проблематики CBDC в Україні залишається фрагментарним. Наявні дослідження переважно зосереджені на загальнотеоретичних або міжнародних аспектах, що зумовлює потребу у комплексному аналізі впливу цифрових валют на національну платіжну систему з урахуванням українських інституційних, правових та економічних умов. Національний банк України опрацьовує концепцію е-гривні, проте її впровадження супроводжується низкою бар'єрів, зокрема недостатнім рівнем готовності користувачів, обмеженістю інфраструктури та відсутністю системної комунікаційної політики. Водночас міжнародний досвід підтверджує доцільність запровадження CBDC як інструменту зниження транзакційних витрат, підвищення безпеки платежів, ефективності монетарної політики та конкуренції з приватними цифровими активами.

Теоретичні та прикладні аспекти впровадження цифрових валют центральних банків досліджували такі зарубіжні науковці, як М. Хазік, О. Мендинг, М. Вольф, Р. Гарат, М. Бордо, А. Левін, С. Рупіно, М. Паоло, С. Хелдер, Дж. Хабер та інші. Вагомий внесок у розвиток теоретичних основ і практичних підходів до впровадження CBDC зробили українські вчені Н. Давиденко, О. Береславська, С. Онишко, Н. Козій, В. Корнєєв, В. Корнівська, А. Гулей, Н. Подольчак, В. Рисін, В. Козюк. Дослідження впливу глобалізаційних процесів і сучасних викликів на розвиток CBDC здійснювали О. Чернишова, М. Рябокінь, С. Грицай, І. Завальнюк, Т. Унковська. Значну увагу проблемам моделей упровадження CBDC, ризиків та загроз для фінансової системи приділяли С. Ходакевич, С. Башлай, Є. Мецгер, Д. Гриджук.

Водночас, попри значний науковий доробок, проблематика цифрових валют у контексті інноваційного розвитку платіжних систем України потребує подальшого комплексного дослідження. Це зумовлює актуальність обраної теми та визначає необхідність її опрацювання на теоретичному й практичному рівнях, що й обумовило вибір теми дисертаційної роботи, формування її мети, завдань і структури.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційного дослідження є поглиблення теоретичних засад цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, визначення ризиків впровадження цифрової валюти Національного банку України для платіжних систем та розроблення рекомендацій щодо їх мінімізації.

Для досягнення визначеної мети було поставлено такі завдання:

- з’ясувати сутність цифрових валют на основі виконання ними функцій грошей та вдосконалити їх класифікацію;

- уточнити роль цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем;

- визначити тригери та ризики розвитку цифрових валют центральних банків;

- проаналізувати та порівняти процес впровадження цифрових валют центральних банків в міжнародній та вітчизняній практиці;

- здійснити оцінку впливу процесу впровадження цифрових валют на інноваційний розвиток платіжних систем в Україні;

- систематизувати ризики та визначити їх вагову оцінку у впливі на процес впровадження цифрової валюти Національного банку України;

- розробити рекомендації для вдосконалення процесу впровадження цифрової валюти НБУ у грошовий оборот.

Об’єктом дослідження є цифрові валюти в інноваційному розвитку платіжних систем в Україні.

Предметом дослідження є теоретичні та практичні аспекти впливу цифрових валют на інноваційний розвиток платіжних систем в Україні.

Методи дослідження. У процесі дослідження для досягнення поставленої мети застосовано загальнонаукові й специфічні методи пізнання: системного підходу, діалектичний, логічного узагальнення та наукової абстракції – для з'ясування сутності цифрових валют та здійснення їх класифікації, а також уточнення ролі цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем; систематизації, синтезу, групування – при визначенні тригерів та ризиків цифрових валют центральних банків; аналізу, статистичного порівняння, узагальнення – з метою узагальнення та порівняння моделей впровадження CBDC у різних країнах світу; функціональний, концептуальний, експертних оцінок – при дослідженні особливостей формування концепції е-гривні та визначенні можливостей щодо ризик-орієнтованого та поетапного впровадження цифрової валюти центрального банку в платіжну систему України; економіко-статистичні методи та аналіз рядів динаміки – для оцінювання тенденцій поширення CBDC, а також для аналізу еволюції платіжної інфраструктури в умовах цифровізації; метод структурної кластеризації – для групування ризиків упровадження CBDC та ідентифікації типових моделей вразливості платіжної системи, а також для формування ризик-орієнтованого бачення наслідків цифровізації грошей.

Інформаційну базу дослідження грунтується на законодавчих та нормативно-правових актах України, що регламентують функціонування грошово-кредитної сфери, платіжних систем і фінансового ринку, а також офіційні статистичні й аналітичні матеріали державних органів та міжнародних інституцій. У процесі дослідження використано офіційні дані Національного банку України, зокрема матеріали щодо розвитку платіжної інфраструктури, безготівкових розрахунків і концептуальних підходів до запровадження е-гривні; звітні та статистичні матеріали Державної служби статистики України, Міністерства фінансів України, а також аналітичні публікації профільних державних установ. Вагомою складовою інформаційної бази стали міжнародні

аналітичні та статистичні джерела, зокрема звіти та огляди міжнародних фінансових організацій і центральних банків щодо розвитку цифрових валют центральних банків, моделей їх упровадження та впливу на платіжні системи і фінансову стабільність. Теоретичну та методологічну основу дослідження сформували монографії, наукові статті та аналітичні публікації вітчизняних і зарубіжних учених, присвячені проблематиці цифрових валют, трансформації платіжних систем, інституційних, фінансових і технологічних ризиків цифровізації грошового обігу. Крім того, у роботі використано матеріали науково-дослідних і аналітичних центрів, результати експертних досліджень та основні положення нормативно-правових документів, що дозволило забезпечити комплексність, достовірність і наукову обґрунтованість отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у поглибленні теоретичних засад цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, визначенні ризиків впровадження цифрової валюти Національного банку України для платіжних систем та розроблення рекомендацій щодо їх мінімізації.

удосконалено:

– класифікацію цифрових валют за рахунок уведення додаткових ознак, «забезпечення та волатильність», «функціональне призначення», «конвертованість», що дозволило визначити та розглянути їх роль у фінансовій системі, а також чітко виокремити цифрові валюти центральних банків як окрему, інституційно значущу для держави інновацію;

– науковий підхід до визначення ролі цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, який ґрунтується на комплексному аналізі їхньої технологічної природи, економічної суті та інституційного впливу. Це дало змогу розглянути цифрові валюти як інфраструктурно інтегровані платіжні інновації, що поєднують технологічні, економічні та інституційні аспекти та визначають їх системний вплив на платіжну екосистему;

– наукове обгрунтування взаємозв’язку між тригерами та ризиками розвитку та впровадження цифрових валют центральних банків, який зумовлений структурними зрушеннями у грошово-платіжному середовищі. Це дозволило

визначити заходи (інституційні відповіді) центральних банків на системні зміни в платіжній поведінці та архітектурі платіжних систем;

– науково-методичний підхід до впровадження цифрової валюти центрального банку та оцінювання її впливу на платіжні системи, який базується на поетапній моделі реалізації (пілотування → масштабування) та поєднанні інфраструктурного, поведінкового і технологічного аналізу, що дозволило визначити CBDC як каталізатор інновацій та забезпечити її інтеграцію без дестабілізації фінансової системи;

набули подальшого розвитку:

– рекомендації щодо адаптації міжнародного досвіду впровадження CBDC до умов України та формування відкритої API-орієнтованої платіжної екосистеми з активною участю фінтех-провайдерів. Це сприятиме модернізації платіжної інфраструктури та підвищенню її ефективності.

– методичні підходи до ідентифікації, систематизації та оцінювання ризиків розвитку е-гривні на основі урахування взаємозв'язку макрофінансових, технологічних і поведінкових чинників, а також включають модель концентрації фінансових ризиків на основі адитивного агрегування індикаторів (C_1–C_5), що дозволяє більш точно оцінювати системну фінансову вразливість платіжних систем;

– параметричний підхід до управління ризиками платіжних систем, який, на відміну від існуючих, передбачає формалізацію ризиків як функцій параметрів цифровізації грошового обороту (обсяг CBDC, швидкість конверсії, ліквідність, структура потоків), що сприятиме забезпеченню переходу від статичного до динамічного управління ризиками.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертацію виконано згідно з плановою темою науково-дослідної роботи кафедри фінансових ринків та технологій і кафедри публічних фінансів Державного податкового університету «Державні запозичення в системі публічних фінансів» (№ державної реєстрації 0121U109588), де автором досліджено основні тенденції використання цифрових валют для залучення

державних запозичень, що впливає на прискорення транзакцій, зниження витрат та підвищення прозорості. Наукову цінність становлять рекомендації щодо використання цифрових валют центральних банків, які можуть дозволити державам випускати боргові інструменти в цифровій формі, що робить процес запозичення більш ефективним, а також може сприяти інноваціям та доступу до нових інвесторів для державних запозичень.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що результати мають безпосереднє значення для Національного банку України та інших органів державного регулювання при формуванні політики впровадження цифрової валюти центрального банку, розвитку платіжної інфраструктури та забезпечення фінансової стабільності, а також для банківських установ і фінтех-компаній при адаптації бізнес-моделей, впровадженні цифрових платіжних сервісів і вдосконаленні систем управління фінансовими ризиками.Усе це засвідчує прикладне значення отриманих висновків і рекомендацій для забезпечення ефективного функціонування та стійкості платіжних систем в умовах впровадження цифрових валют і цифровізації фінансового сектору.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційне дослідження є самостійною науковою працею. Наукові положення, практичні рекомендації, висновки та пропозиції, винесені на захист роботи, отримано автором самостійно. Особистий внесок автора конкретизовано у списку публікацій здобувача.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні та методичні результати наукового дослідження оприлюднено автором на 9 науково-практичних конференціях: «Трансформація національної моделі фінансово-кредитних відносин: виклики глобалізації та регіональні аспекти» (м. Ужгород, 2019 р.), «Розвиток громадянського суспільства як необхідна складова європейської інтеграції України» (м. Київ, 2022 р.), «Вектори соціальної, організаційної та економічної психології» (м. Київ, 2023 р.), «Omul, criminologia, știința» (м.Кишинів, 2023 р.), «Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України» (м. Київ, 2023 р.), «Україна і світ: соціально-

гуманітарні виміри безпеки та співпраці» (м. Ірпінь, 2023 р.), «Економіка, фінанси, облік і право в умовах глобалізації» (м. Полтава, 2023 р.), «Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції» (Ірпінь, 2023р.), «Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції» (Ірпінь, 2024р.).

Наукові публікації. Основні теоретичні та практичні результати дисертації опубліковано у 4 статтях вітчизняних наукових фахових виданнях.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертаційної роботи становить 302 сторінки. Анотація займає 10 сторінок і до основного змісту роботи не входить. Основний зміст викладено на 219 сторінках комп'ютерного тексту. Робота містить 28 таблиць та 8 рисунків. Дисертація містить 9 додатків, що займають 24 сторінки. Список використаних джерел розміщений на 43 сторінках і налічує 352 найменування.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ

1.1 Сутнісна характеристика цифрових валют та їх класифікація.

Перші концепції цифрових грошей сформувалися задовго до появи технології їх емісії та пов'язаних із нею фінансових інновацій. Наукові розробки Д. Чаума та його колег започаткували принципово нову парадигму проведення електронних платежів, що ґрунтувалася на можливості здійснювати транзакції без розкриття особистих даних користувача й без фізичного носія цінності [209]. Паралельно з цими дослідженнями в науковому середовищі тривало активне обговорення питань цифрової ідентичності, криптографічних протоколів та способів забезпечення автентичності в електронних платежах. Роботи В. Діффі, М. Хеллмана, Р. Рівеста, А. Шаміра, Л. Адлемана стали теоретичною основою для появи інструментів, здатних забезпечити контроль над децентралізованими електронними транзакціями, які не контролюються державою [219; 304]. Таким чином, на межі 1980–1990-х років сформувався науковий та технологічний фундамент, що уможливив подальший перехід від електронних грошей до їх різновиду – цифрових валют.

У цей же період сформувалося кілька ключових методологічних підходів до розуміння сутності цифрових грошей. По-перше, підхід, заснований на моделюванні цифрового еквівалента грошей, який передбачав тотожні властивості — анонімність, універсальність і можливість онлайн-транзакцій. По-друге, підхід, що трактував цифрові гроші як еволюційне продовження безготівкових інструментів. Наукова спільнота зосередила увагу на першому підході, який став основним для формування парадигми децентралізованих цифрових валют [27; 47; 48].

Світова фінансова криза 2008–2009 років, яка супроводжувалася суттєвим знеціненням національних валют та банкрутством системних банків у країнах світу, прискорила процес розроблення та впровадження децентралізованих

засобів платежу, зокрема такого їх виду як криптовалюта з назвою Біткоїн. Сатоші Накамото запропонував механізм її емісії та впровадження у платіжний оборот [291]. Упродовж наступних років і до теперішнього часу, як свідчить міжнародний досвід та вітчизняна практика, з'явилося багато різновидів цифрових валют, класифікацію яких буде представлено згодом .

У науковій літературі цифрові валюти розглядаються як результат еволюції форм грошей у контексті розширення безготівкового обігу та посилення ролі інформаційно-комунікаційної інфраструктури у платіжних процесах. Їх обіг здійснюється в електронному середовищі [48; 72]. Водночас поняття «цифрова валюта» досліджується у різних аспектах, що викликає наукову дискусію та впливає на визначення їх сутності.

У таблиці 1.1 представлена інформація щодо існуючих наукових підходів до розуміння сутності поняття «цифрові валюти» як вітчизняних, так і зарубіжних науковців.

Таблиця 1.1

Наукові підходи до трактування сутності поняття «цифрові валюти»

Автор	Трактування
Koziy, N., Dudnyk, M., Kondaurova, D.	Цифрові валюти – цифрові грошові інструменти, що функціонують у цифровому середовищі та виконують платіжні, накопичувальні або розрахункові функції.
Пацан, М. В.	Цифрові валюти – електронні фінансові активи, які використовуються для здійснення платежів та зберігання вартості, включно з криптовалютами та CBDC.
Міщенко, С. В., Науменкова, С. В.	Цифрові валюти – інноваційна форма грошового обігу, що забезпечує прискорення платежів та покращує ефективність фінансової системи .
Блащук-Дев'яткіна, Н. З., Фольтович, Д. Р.	Цифрові валюти – електронні гроші центральних банків або приватних емітентів, що можуть виконувати функції грошей у цифровій економіці .
Рябокінь, М. В.	Цифрові валюти – нові інструменти фінансової системи, що регулюються державою або фінансовими інститутами, і впливають на структуру грошової маси .
Олійник, О. О.	Цифрові валюти – електронні форми грошей, що забезпечують інтеграцію криптовалют і CBDC у платіжні системи .
Вергелюк, Ю. Ю., Ганцяк, М. О., Фомов, Д. О.	Цифрові валюти – цифрові активи, що трансформують банківську систему, підвищують ефективність фінансових послуг і сприяють інклюзії .

Продовження таблиці.1.1

Кузнецова, С. О., Писаковський, А. О.	Цифрові валюти – електронні фінансові інструменти, що поєднують криптовалютні та централізовані елементи для цифрового обігу грошей .
Heitmann, D., Koch, J.-A., Islam, M. S., Eva, S. A.	Цифрові валюти – цифрові форми грошей, які можуть здійснювати платежі, накопичення і впливати на фінансову стабільність .
Guo, Y., Yousef, E., Naseer, M. M.	Цифрові валюти – цифрові грошові одиниці, що емітуються державами або приватними суб'єктами і діють у фінансових системах різних країн .
Al-Harbi, A.	Цифрові валюти – новітні цифрові форми грошей, що забезпечують швидкість транзакцій та інтеграцію глобальних фінансових ринків .
Judijanto, L., Ar, N., Syamsinar, S.	Цифрові валюти – цифрові гроші, що поєднують інновації технологій blockchain і традиційних платіжних систем .
Kiff, J., Alwazir, J., Davidovic, S., et al.	Цифрові валюти – цифрові форми грошей, що зростають у популярності та впливають на фінансову стабільність і монетарну політику .

Джерело: складено автором за [16; 23; 48; 60; 72;118; 131; 248; 254; 265; 271; 273].

Узагальнення підходів та думок науковців, наведених у таблиці 1 засвідчує про відсутність єдиного підходу до розуміння сутності поняття «цифрові валюти». Їх розглядають як новітні форми грошей, електронні фінансові активи, цифрові та електронні грошові інструменти. Таким чином, спектр підходів науковців є надзвичайно широким, що зумовлюється змістовним наповненням даного поняття. Окремі автори вважають, що цифрові валюти є формами грошей, яким притаманні певні функції. Інші – виходять з того, що цифрові валюти охоплюють криптовалюти (приватні гроші) та CBDC (цифрові валюти, емітовані центральними банками).

У сучасних зарубіжних публікаціях поняття «цифрові валюти» використовується у розширеному значенні, охоплюючи як приватні криптовалюти, так і державні цифрові гроші. Дослідження демонструють тенденцію до систематизації цифрових валют як цілісного елементу сучасних грошових систем, у межах якого криптовалюти та CBDC розглядаються як взаємопов'язані, але інституційно різні явища. Академічний інтерес поступово

змістився з технічних аспектів блокчейну до монетарних, інституційних і соціально-економічних характеристик цифрових грошей.

У вітчизняних наукових дослідженнях домінуючим є інституційно-монетарний підхід, за якого цифрові валюти розглядаються як складні економічні інструменти, що поєднують технологічну основу, регуляторні механізми та грошові функції. Таким чином, сформувався підхід, згідно з яким цифрові валюти трактуються як форма грошової вартості, що існує в електронному середовищі, функціонує в межах або паралельно до фінансової системи та характеризується специфічним інституційним режимом емісії, обігу і контролю. Визначальними критеріями виступають тип емітента, ступінь централізації та рівень інтеграції в механізми монетарної політики [посилання].

Різноманітність і складність економічних відносин, які втілюються у грошах будь-якої форми, визначають множинність форм прояву самих грошей. Кожна з таких форм дістала назву функції грошей. Саме через функції можливо зрозуміти сутність категорії чи поняття. Так як більшість вітчизняних і зарубіжних науковців вважає, що цифрові валюти – це цифрові форми грошей, розглянемо функції, які виконують гроші у грошовому обороті та з’ясуємо, чи притаманні ці функції цифровим валютам.

Згідно грошової теорії, гроші виконують п’ять функцій, зокрема: міра вартості, засіб обігу, засіб платежу, засіб нагромадження та функція світових грошей [31; 47].

Функція міри вартості полягає у здатності грошей вимірювати вартість усіх товарів та послуг, виражаючи її у формі ціни. В теперішній час ціна товарів в багатьох країнах світу в Інтернет-тогрівлі, яка набула широкого розповсюдження у період коронавірусу і продовжила розвиватися швидкими темпами, може виражатися у доларах, євро та криптовалютах, зокрема у біткоінах. Функція грошей як засобу обігу полягає у використанні їх як посередника при обміні товарів, забезпечуючи їх безперервний рух у сфері обігу. Приватні цифрові валюти (криптовалюти) та цифрові валюти центральних банків також виконують функцію посередника при обміні товарів. Єдина відмінність їх від фіатних грошей

– це відсутність матеріального виразника та існування виключно у вигляді цифрових кодів.

Функція грошей як засобу платежу полягає в обслуговуванні погашення боргових зобов'язань, коли купівля-продаж товарів/послуг відбувається з відстрочкою платежу (в кредит). Гроші виступають тут як самостійний елемент, що фіксує суму боргу. Теоретично, цифрові валюти можуть виконувати цю функцію, однак на сьогодні держави, які не запровадили офіційне використання в обігу цифрових грошей, емітованих центральним банком, законодавчо не врегулювали дану можливість і не створили для цього відповідних економічних та технологічних умов.

Функція грошей як засобу нагромадження (заощадження) полягає у здатності грошей зберігати вартість. Вона дозволяє фізичним та юридичним особам відкладати кошти для майбутніх покупок, створювати резерви або капіталізувати їх, що сприяє розвитку фінансових ринків та забезпечує розширене відтворення. Цифрові валюти можуть виконувати функцію нагромадження, про що засвідчують декларації державних службовців. Однак існує певна особливість, вартість цифрових валют (приватних криптовалют) формується на фінансовому ринку, які є надзвичайно волатильними. Однак цю функцію цифрові гроші частково виконують.

Щодо функції світових грошей, то цифрові валюти офіційно не використовуються у міжнародних розрахунках. На сьогодні цю функцію виконують тільки міжнародні валюти – долар США та євро, а також резервні активи МВФ (СДР – спеціальні права запозичення).

Аналіз функцій, притаманних фіатним грошам, дає можливість дійти висновку, що цифрові валюти все ж виконують певні функції, тому ми погоджуємося з позиціями авторів, які вважають, що цифрові валюти – це форми грошей, які існують у цифровому середовищі. На основі узагальнення наукових думок авторів та аргументації щодо виконання функцій цифровими грошима пропонуємо авторське визначення сутності даного поняття. Отже, цифрова валюта представляє собою форму грошей, яка існує виключно в цифровому

електронному просторі, базується на криптографічних алгоритмах, не має фізичного втілення (монет чи банкнот) та використовується як міра вартості та засіб платежу для обміну, оплати товарів і послуг. Вона функціонує на основі комп'ютерних мереж, блокчейну або централізованих баз даних, охоплюючи як державні електронні гроші (CBDC), так і приватні криптовалюти.

Логіка нашого дослідження передбачає здійснити класифікацію цифрових валют з метою обгрунтування визначення об'єктом дослідження цифрових валют центральних банків як основної цифрової валюти, яка прийде на зміну фіатним грошам у недалекому майбутньому.

Слід зазначити, що у науковій літературі відсутній єдиний підхід до класифікації цифрових валют через: по-перше, наявність складності та невизначеності державного регулювання таких валют в різних країнах; по-друге, широкий спектр класифікаційних критеріїв; по-третє, різноманітність підходів до розуміння самої сутності цифрових валют. Тому у деяких дослідженнях, де цифрові валюти розглядаються, як цифрові фінансові активи, критерії класифікації відрізняються від тих, де цифрові валюти розглядаються як цифрові форми грошей. Іноді у якості критеріїв класифікації цифрових фінансових активів пропонує вважати такі: за типом токена, за організацією майданчиків (бірж криптоактивів); за типом системи DLT; за типом зберігання криптографічних ключів; за місцем виконання процесів; за типом розміщення токенів. У даній класифікації цифрові валюти центральних банків не роглядаються як окрема інновація [48; 59; 253].

Самсін Р., досліджуючи питання класифікації віртуальних активів (криптоактивів), підкреслює, що «…з переходом до поняття криптоактиви в Європейському Союзі стали виділяти їх види. У проміжному керівництві «Облік криптоактивів в системі національних рахунків, виданому Групою експертів по національним рахункам, в рамках співпраці Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), Статистичної служби ЄС (Євростат) та Європейської Економічної Комісії ООН (UNECE) пропонувалася така класифікація криптоактивів: 1) криптоактиви, що виступають як загальний засіб

платежу, до яких відносяться криптовалюти, які виступають як широковживаний засіб обміну; 2) платіжні токени – криптоактиви, які використовуються як засіб обігу виключно в рамках платформи чи мережі.; 3) криптоактиви, що виконують функції цінних паперів, які дають право фінансової вимоги емітенту». [132] Таким чином, і в першому, і в другому випадках науковці класифікують криптоактиви виключно за ознакою «види та їх різновиди» і не розподіляють криптовалюти на цифрові гроші центральних банків та приватні криптоактиви.

Досліджуючи міжнародний досвід механізмів регулювання цифрових грошей, що емітовані на технології блокчейну та зважаючи на єдину логіку, можна виокремити різноманітні підходи до класифікації криптоактивів за їх видами. Зокрема, французьке законодавство, відповідно до Директиви 2015/2366 Європейського Парламенту та Ради від 25 листопада 2015 року «Про платіжні послуги на внутрішньому ринку» (PSD2) та Директиви (ЄС) 2009/110/ЄС від 16.09.2009 «Про започаткування, здійснення та пруденційний нагляд за діяльністю установ, що працюють з електронними грошима», уводить таке тлумачення видів цифрових активів та операцій із ними.

Виокремлюють:

1) токени, тобто нематеріальні цифрові активи, що включають права, які можуть бути випущені, зареєстровані, збережені й передані електронним шляхом, якщо вони не класифікуються як фінансові інструменти;

2) будь-яке цифрове представлення вартості, яке не випущено й не гарантується центральним банком або державним органом, необов’язково прив’язано до законно встановленої валюти й не має юридичного статусу валюти або грошей, але приймається фізичними або юридичними особами в якості засобів обміну, які можуть передаватися, зберігатися й продаватися в електронному вигляді[38; 233].

Законодавство Великої Британії визначає три види криптоактивів, зокрема:

1) обмінні токени, які не випускаються й не підтримуються центральним банком, але призначені для використання як засіб обміну;

2) сек'юритизовані токени, що мають характеристики цінних паперів, таких як акції, паї тощо;

3) службові (допоміжні) токени, які надають їхнім держателям доступ до певних можливостей (послуг тощо), але не надають прав, подібних до тих, що отримують власники сек'юритизованих токенів [239].

Тим часом на рівні Європейського парламенту вже використовують дефініції, які об'єднали в себе прийнятий у Великий Британії та Франції поділ віртуальних активів та встановили диференціацію на дві великих групи, тобто за ознакою «ступень централізації та контролю»:

1) суверенні (central bank digital currencies – CBDC);

2) приватні (які поділяються на криптовалюти, токени та гібрідні активи, що поєднують деякі ознаки та властивості токенів та валют одночасно) [231; 248; 271].

Зазначена класифікація є вже усталеною і використовується Європейським центральним банком та Європейською комісією з крипто-активів і дає можливість визначити роль цифрових валют у європейській фінансовій системі.

В Україні до теперішнього часу не сформовані системні підходи на рівні законодавства щодо розподілу цифрових валют на рівні держави та приватного сектору, їх впровадження в практичне використання в платіжних системах, хоча окремі напрвцювання існують. Так, у Законі України «Про платіжні послуги» у ст.1 розділу 1 є визначення що «цифрові гроші Національного банку України (далі - цифрові гроші) - електронна форма грошової одиниці України, емітентом якої є Національний банк України» [106]. Тобто цифрові гроші розглядаються виключно за одним критерієм – ступінь централізації та контролю. У законопроєкті «Про віртуальні активи», який до теперішнього часу не набрав чинності, взагалі немає визначення поняття «цифрові гроші», але є визначення «віртуальних активів», які є «нематеріальним благом, що є об'єктом цивільних прав, має вартість та виражене сукупністю данних в електронній формі». Віртуальні активи можуть бути незабезпеченими або забезпеченими [104].

На основі узагальнення підходів до класифікації цифрових валют та розгляду чинного вітчизняного законодавства можна дійти висновку, що для

розуміння ролі цифрових валют у вітчизняній фінансовій системі є необхідність в удосконаленні класифікації цифрових валют, яка б відповідала вже існуючому європейському законодавству. У таблиці 1.2 представлена класифікація цифрових валют за критеріями: забезпечення та волатильність, функціональне призначення, конвертованість.

Таблиця 1.2

Класифікація цифрових валют

Класифікаційна ознака	Цифрова валюта
Ступень централізації та контролю	**Децентралізовані криптовалюти:** Не мають єдиного адміністратора, реєстр розподілений (Bitcoin, Ethereum, альткоїни). **Централізовані віртуальні валюти: (CBDC).** Цифрові валюти центральних банків (наприклад, цифровий євро, е-гривня), що гарантуються державою.
Забезпечення та волатильність	**Приватні криптовалюти (волатильні):** Ціна залежить від попиту та пропозиції (Bitcoin, Ethereum, альткоїни). **Стейблкоїни (stablecoins):** Прив'язані до фіатних валют (USD, EUR) або активів (золото), щоб мінімізувати коливання цін (USDT, USDC).
За функціональним призначенням (токени):	**Платіжні:** Використовуються як засіб обміну (криптовалюти). **Службові (Utility):** Надають доступ до певних послуг або продуктів у межах платформи (програмовані). **Сек'юритизовані (Security):** Представляють частку в активі, схожі на цінні папери.
За конвертованістю:	**Конвертовані:** Можна обміняти на фіатні гроші (USD, UAH). **Неконвертовані:** Використовуються лише в закритих екосистемах (наприклад, ігрові бали).

Джерело: сформовано автором на основі [104; 106; 132; 232; 239; 248; 253; 271].

Ці активи також розрізняють за правовим статусом, наприклад, в Україні вони класифікуються як нематеріальні активи, які можуть підлягати декларуванню.

Серед наведених у таблиці 1.2 цифрових валют найбільший науковий та практичний інтерес представляють приватні криптовалюти, стейблкоїни та цифрові валюти центральних банків, так як всі вони дають можливість зрозуміти як змінюється фінансова система і яку роль вони в ній виконують.

Приватні криптовалюти (децентралізовані, що базуються на технології блокчейн і не мають єдиного емітента). Їх роль у фінансовій системі полягає у: захисті від інфляції, інвестиційного інсирументу (диверсифікація портфеля); формування інфраструктури для смарт-контрактів та децентралізованих фінансів (DeFi).

Стейблкоїни (криптовалюти, курс яких прив'язаний до реальних активів), роль яких у фінансовій системі полягає у: поєднанні традиційної грошової системи (фіатної) з крипторинком; забезпеченні швидких та дешевих транскордонних переказів (24/7).

Цифрові валюти центральних банків (CBDC – цифрова форма національної валюти, що випускається та контролюється центральним банком держави), роль яких у фінансовій системі країни полягає у: ефективності використання (спрощення державних виплат (соціальна допомога, пенсії) та збору податків; безпеці використання (мають статус законного платіжного засобу, гарантованого державою (на відміну від приватних криптовалют); контрольованості за обігом (допомагають боротися з тіньовою економікою та відмиванням грошей).

Логіка дослідження передбачає більш детальний розгляд сутності та призначення цифрових валют. Отже, криптовалюта визначається як цифровий актив, що використовує криптографічні алгоритми та технологію розподіленого реєстру для здійснення й верифікації транзакцій. Вона не має фізичної форми, не емітується центральним банком і характеризується децентралізованим характером. У межах платіжних систем криптовалюти виконують функції засобу платежу, розрахункової одиниці, частково інструмента збереження вартості та механізму здійснення транскордонних переказів.

Технологічною основою криптовалютної інфраструктури є блокчейн — послідовний ланцюг блоків із транзакціями, пов'язаних криптографічним способом. Він забезпечує незмінність даних, прозорість операцій, високий рівень захисту та можливість автоматизації платежів через смартконтракти. Саме ці властивості формують потенціал криптовалют як альтернативи традиційним платіжним мережам.

Сучасний криптовалютний ринок характеризується значними масштабами: сотні мільйонів користувачів, велика кількість цифрових активів і глобальна капіталізація. Географія поширення криптовалют є нерівномірною, проте загальні тенденції включають активне зростання у країнах із макроекономічною нестабільністю, високий рівень використання в технологічно розвинених регіонах та лідерство США у сфері інституційних інвестицій і фінтех-платформ.

Особливої актуальності криптовалюти набули у сфері децентралізованих міжнародних розрахунків. Вони дозволяють здійснювати транскордонні платежі швидше та дешевше порівняно з традиційними банківськими переказами, що є важливим для малого та середнього бізнесу, мігрантів і транснаціональних компаній. У сфері електронної комерції криптовалюти використовуються як альтернативний платіжний інструмент завдяки низьким комісіям, глобальній доступності та зниженню ризиків зворотних платежів.

Криптовалюти також стали основою розвитку нових фінансових технологій – децентралізованих фінансів (DeFi), токенізації активів, криптоплатіжних карток і стейблкоїнів. Останні відіграють роль проміжного елементу між традиційними фінансами та криптовалютним середовищем, забезпечуючи відносну стабільність вартості.

Таким чином, криптовалюти відіграють суттєву роль у трансформації глобальної платіжної екосистеми, запроваджуючи принципи децентралізації, автоматизації та зниження транзакційних витрат. Водночас їх подальший розвиток і масштабування супроводжуються зростанням регуляторних, технологічних і фінансових ризиків, що зумовлює необхідність комплексного наукового аналізу їх місця у сучасних платіжних системах. (Додаток А, Б)

Сучасні криптовалюти характеризуються низкою проблем і викликів, що обмежують їх повноцінне використання у платіжній екосистемі. Передусім ідеться про високу волатильність, коли ціни можуть змінюватися на десятки відсотків у короткі проміжки часу. Це ускладнює використання криптовалют як стабільного засобу платежу та створює ризики як для продавців, так і для споживачів. Додатковим чинником є регуляторна невизначеність: у більшості країн досі триває

формування правових режимів щодо класифікації криптовалют, оподаткування, вимог AML/KYC та захисту інвесторів. Регуляторні підходи коливаються від жорстких обмежень до поступової легалізації.

Технічні обмеження також залишаються суттєвими. Bitcoin та Ethereum у базових версіях мають обмежену пропускну здатність, що стримує їх платіжний потенціал. Хоча такі рішення, як Lightning Network, Layer-2 та шардінг, частково знімають проблему масштабованості, вона залишається актуальною. Окремим викликом є енергоспоживання мереж із механізмом Proof-of-Work, що спричиняє екологічні дискусії. Перехід до Proof-of-Stake зменшує ці ризики, проте екологічний фактор і надалі впливає на суспільне сприйняття криптовалют.

Водночас перспективи розвитку криптовалют у платіжній екосистемі залишаються значними. Відбувається активна інституціоналізація: банки, інвестиційні фонди та платіжні оператори інтегрують криптовалютні сервіси, підвищуючи їх легітимність. Важливим напрямом є поєднання блокчейну зі штучним інтелектом, що відкриває можливості для підвищення безпеки транзакцій, автоматизації фінансових процесів і формування нових моделей цифрових платіжних екосистем.

Окремим різновидом цифрових валют є стейблкоїни – приватні криптоактиви з фіксованим курсом або стабілізаційними механізмами, що забезпечують відносну цінову стійкість. Вони прив’язані до фіатних грошей (USD, EUR) або активів (золото), щоб мінімізувати коливання цін на фінансовому ринку.

Стейблкоїни дедалі частіше розглядаються як потенційно домінантний платіжний інструмент, здатний поєднати переваги цифрових активів і стабільність фіатних грошей. Стейблкоїни активно застосовуються у транскордонних переказах, Web3-середовищах і фінансових застосунках із низькими транзакційними витратами. У наукових дослідженнях їх дедалі частіше порівнюють із «тіньовими банками», здатними акумулювати значні обсяги ліквідності поза повноцінним регуляторним контролем.

Стейблкоїни - приватні криптовалюти з фіксованим курсом або ж криптовалюти, які за допомогою стабілізаційних інструментів мають значну

стійкість щодо коливань власної ціни відносно певної валюти або корзини валют, що дозволяє зберігати кошти або інші активи користувачів. Стейблкоїни вбачається на сьогодні як домінантний платіжний інструмент. Стейблкоїни можуть стати основним елементом глобальних криптоплатежів, оскільки поєднують переваги цифрових активів і стабільність фіатних валют. Стейблкоїн - не лише технічний інструмент, це багатовимірний феномен, який одночасно виконує фінансову, технологічну, регуляторну та ринкову функції.

Розмах запровадження фінансових інновацій спонукав дослідників оцінити ризики використання стейблкоїнів для національних економік, для блокових економік. В залежності від сценарію використання стейблкоінів (криптоактиви, що мають низьку волатильність, новий спосіб оплати, альтернативний засіб збереження) виникають і специфічні ризики. Сценарії формуються рівнем простоти та зручності використання стейблкоїнів та характеристик їх видів.

За умови реалізації сценарію низької волатильності та нового способу оплати можуть призвести до фінансової нестабільності. Якщо буде існувати загроза втрати забезпечення стейблкоїну ринкової вартості або ж гарант стейблкоїна перестане викликати довіру, масовий відтік ліквідності може негативно повпливати на всю фінансову систему в цілому. Якщо реалізуватиметься сценарій альтернативного засобу збереження, центробанк може втратити роль лідера й керівника грошово-кредитної політики, оскільки не зможе впливати на ціноутворення, оцінку забезпечення, рівень ліквідності грошового ринку. Це може статися, якщо зростання вартості стейблкоіна підвищить попит на безпечні активи. Йдеться про такі стейблкоїни, що прив»язані до безпечних та безризикових активів, що виступають в якості залогу.

Підсумовуючи вищесказане, можна зробити інтегральне визначення стейблкоїна — це різновид цифрового активу, економічна модель якого побудована на підтриманні відносно стабільної вартості через використання зовнішньої опори (фіатної валюти, товарного чи криптозаставного забезпечення) або алгоритмічних механізмів регуляції пропозиції. Його функціональне призначення полягає у виконанні ролі надійного засобу розрахунків і збереження

вартості в цифровому середовищі, забезпеченні безперервності обігу між традиційними фінансовими інструментами та децентралізованими сервісами, а також у мінімізації волатильності, властивої більшості криптоактивів. Стабільність стейблкоїна формується завдяки поєднанню економічної моделі забезпечення, прозорості управління резервами, арбітражних механізмів та технологічних протоколів, що разом створюють контрольовану та прогнозовану динаміку ціни незалежно від кон'юнктурних коливань криптовалютного ринку.

Сучасна трансформація фінансових систем характеризується поєднанням державних і приватних платіжних інструментів, що зумовлено розвитком цифрових технологій та фінтех-інновацій. Поряд із готівковими й безготівковими формами грошей у платіжному обігу закріпилися електронні гроші, а згодом — приватні цифрові валюти, що частково функціонують поза традиційним регуляторним полем. Зростання електронної комерції та безготівкових розрахунків актуалізувало суспільний запит на безпечні й ефективні цифрові платіжні інструменти, підтримані державою. Відповіддю на цей запит стали цифрові валюти центральних банків (Central Bank Digital Currencies, CBDC), які розглядаються як завершальний етап еволюції фіатних грошей у цифровому середовищі.

У науковій літературі CBDC трактуються як закономірний результат цифровізації грошового обігу та інституційної архітектури платіжної системи. Їх поява зумовлена скороченням використання готівки, зростанням ролі електронних платіжних інструментів, поширенням криптовалют і необхідністю збереження ефективності монетарної політики в умовах цифрової економіки. За своєю економічною сутністю CBDC є цифровою формою національної валюти та прямим зобов'язанням центрального банку, що принципово відрізняє їх від депозитних грошей комерційних банків. У цьому контексті CBDC виступають безризиковим платіжним активом, який поєднує властивості готівки з функціональністю цифрових платіжних інструментів.

Інституційна роль CBDC не обмежується виконанням платіжної функції. Вони дедалі частіше розглядаються як інструмент забезпечення фінансової стабільності, збереження грошового суверенітету та протидії фрагментації платіжного простору,

що виникає внаслідок домінування приватних технологічних платформ і криптовалют. З позицій грошової теорії CBDC виконують базові функції грошей, водночас цифровий формат їх реалізації надає нових характеристик — програмованості, миттєвості розрахунків та інтегрованості з цифровими платформами.

На відміну від попередніх етапів цифровізації, що передбачали переважно технологічне вдосконалення платіжної інфраструктури, впровадження CBDC означає глибинну трансформацію архітектури платіжної системи. CBDC забезпечують прямий доступ економічних агентів до державних грошей у цифровому форматі, інтегрованому в платіжне середовище, що змінює традиційну модель дворівневої банківської системи. У цьому контексті змінюється й роль центрального банку: від опосередкованого регулятора та клірингового центру — до учасника формування базового платіжного шару, на якому здійснюються операції кінцевих користувачів.

Запровадження CBDC сприяє структурній трансформації платіжної системи шляхом скорочення кількості посередників і уніфікації платіжних процесів. Традиційні платіжні механізми, особливо у сфері транскордонних розрахунків, характеризуються багаторівневою архітектурою та високими трансакційними витратами. Використання CBDC дозволяє мінімізувати ці недоліки, забезпечуючи пряме переміщення цифрової вартості між учасниками розрахунків у режимі, наближеному до реального часу, без залучення численних проміжних інститутів.

Важливою перевагою CBDC є їх здатність інтегрувати різні сегменти платіжного ринку в межах єдиної інфраструктури — від роздрібних платежів до міжбанківських розрахунків і фінансових контрактів. Це створює передумови для формування конвергентної платіжної системи, у якій зменшується фрагментація платіжного простору та підвищується загальна ефективність фінансового ринку.

Водночас впровадження CBDC супроводжується інституційними та технологічними викликами, зокрема підвищеними вимогами до кібербезпеки, захисту персональних даних і забезпечення технологічної стійкості платіжної інфраструктури. Концентрація платіжної інформації в межах цифрових платформ

центрального банку потребує застосування принципів багаторівневого доступу та диференційованої анонімності.

Таким чином, цифрові валюти центральних банків формують нову інституційну модель платіжної системи, у якій поєднуються державний контроль, технологічні інновації та ринкова конкуренція. Їх впровадження означає перехід від фрагментованих платіжних рішень до більш інтегрованої, ефективної та стійкої платіжної інфраструктури, здатної забезпечити функціонування фінансової системи в умовах цифрової економіки.

Підсумовуючи зазначимо, що цифрові валюти є цифровою формою грошей, які частково виконують їх функції і які суттєво відрізняються від фіатних грошей. В умовах цифровізації економічних процесів цифрові гроші відіграватимуть значну роль у платіжному обороті країни і тому потребуватимуть прилаштування існуючих платіжних систем та розроблення новітніх, які стануть адекватними для здійснення різного роду трансакцій.

Проведений аналіз еволюції наукових підходів до сутності цифрових валют, їх функціональних характеристик і класифікаційних ознак засвідчує, що цифрові валюти є закономірним результатом трансформації грошових відносин у процесі цифровізації економіки. Вони сформувалися на стику криптографічних інновацій, розвитку платіжних технологій і змін у платіжній поведінці економічних агентів та поступово інтегрувалися в сучасні фінансові системи.

Встановлено, що відсутність єдиного підходу до визначення поняття «цифрові валюти» зумовлена їх інституційною неоднорідністю, різними моделями емісії, рівнем централізації та ступенем інтеграції в механізми монетарної політики. Узагальнення наукових позицій дозволяє розглядати цифрові валюти як форму грошей, що існує виключно в електронному середовищі, виконує окремі або всі класичні функції грошей та функціонує в межах або паралельно до традиційної фінансової системи.

Аналіз функцій грошей показав, що цифрові валюти здатні виконувати функції міри вартості, засобу обігу, платежу та частково нагромадження, однак їх повноцінна реалізація залежить від інституційного статусу, рівня регуляторного

визнання та стабільності вартості. Особливої уваги потребує функція світових грошей, яка наразі залишається обмеженою для цифрових валют і реалізується лише фрагментарно.

Запропонована класифікація цифрових валют за критеріями, «забезпечення та волатильність», «функціональне призначення» та «конвертованість» дозволило систематизувати різноманітні форми цифрових грошей, визначити їх роль у фінансовій системі, а також виокремити цифрові валюти центральних банків як окрему, інституційно значущу інновацію. Саме CBDC, на відміну від приватних криптовалют і стейблкоїнів, поєднують властивості державних грошей із технологічними перевагами цифрового середовища та розглядаються як потенційна базова форма грошей у майбутній платіжній системі.

Таким чином, цифрові валюти виступають важливим елементом трансформації платіжної інфраструктури та грошового обігу, а цифрові валюти центральних банків — ключовим напрямом її інституційного розвитку. Це зумовлює необхідність подальшого поглибленого аналізу економічних, монетарних і ризик-орієнтованих аспектів упровадження CBDC, що визначає логіку та зміст наступних розділів дослідження.

1.2. Цифрові валюти як джерело інноваційного розвитку платіжних систем.

У класичній економічній теорії інноваційний розвиток не виокремлювався як самостійний напрям наукового дослідження. Економічне зростання пояснювалося переважно через нагромадження капіталу, розподіл праці та розширення ринків, тоді як технологічні зміни розглядалися як зовнішній чинник. Подібна логіка зберігалася також у неокласичній теорії, де науково-технічний прогрес трактувався як екзогенна змінна.

Принциповий злам у науковому розумінні інноваційного розвитку пов’язаний з працями Й. Шумпетера, який уперше обґрунтував ендогенний характер інновацій. У його концепції інновації виступають рушієм економічної динаміки через механізм «творчого руйнування», що порушує статичну рівновагу та формує

нові траєкторії розвитку. Важливо, що Й. Шумпетер розглядав інновації як комплексне явище, що охоплює не лише технологічні нововведення, а й організаційні, ринкові та інституційні зміни [312].

Подальший розвиток теорії інновацій пов'язаний із критикою лінійних моделей інноваційного процесу. У працях К. Фрімена та Б. Лундвалла обґрунтовується перехід до системного бачення інновацій, у межах якого вони виникають у результаті взаємодії суб'єктів економіки. Науковці еволюційної школи, зокрема Р. Нельсон та С. Вінтер, доповнили цю теорію, наголосивши на кумулятивному характері знань, ролі рутин та залежності розвитку від його попередньої траєкторії [280; 294].

У зарубіжній економічній літературі інноваційний розвиток досліджується у контексті різних підходів. Так, ресурсно-технологічний підхід до інноваційного розвитку сформувався в межах неокласичної та неошумпетеріанської теорій і пов'язується з працями Р. Солоу та П. Ромера. У межах цього підходу інноваційний розвиток пов'язується з масштабами інвестицій в людський капітал і технології [308; 317].

В інституційній теорії Д. Норта та у працях О. Вільямсона (інституційний підхід) інноваційний розвиток розглядається як функція якості формальних і неформальних інститутів. Інновації, відповідно до цього підходу, є результатом дії стимулів, що формуються правовими нормами, контрактними відносинами та рівнем довіри в суспільстві [295].

За системного підходу, який найбільш повно представлений у концепції національних інноваційних систем К. Фрімена, Б. Лундвалла та Р. Нельсона, інноваційний розвиток інтерпретується як результат взаємодії науки, бізнесу, фінансового сектору та держави, а ефективність інновацій визначається рівнем координації між цими елементами цілісної системи [280; 294].

Поведінковий підхід, що спирається на ідеї Г. Саймона та розвивається в межах поведінкової економіки, акцентує увагу на обмеженій раціональності, очікуваннях і сприйнятті ризику. Інноваційний розвиток у цьому контексті

залежить від готовності економічних агентів приймати нові рішення та від рівня довіри до інновацій.

У посткейнсіанській теорії інновації пов'язуються з фінансовим сектором, в якому вони мають підвищену системну значущість. Фінансова інфраструктура забезпечує безперервність економічного обміну, тому інноваційний розвиток у цьому секторі має обмежуватися вимогами стабільності. Баланс між стимулюванням інновацій і фінансовою стабільністю розглядається як ключова умова запобігання кризовим явищам, що виникають унаслідок надмірної фінансової експансії.

Таким чином, узагальнення та аналіз наукових підходів свідчить, що в жодній з розглянутих економічних теорій щодо питань інноваційного розвитку не існує цілісного розуміння даного процесу. Ресурсно-технологічні концепції (Р. Солоу, П. Ромер), інституційні підходи (Д. Норт, О. Вільямсон), системні теорії (К. Фрімен, Б. Лундвалл, Р. Нельсон) і поведінкові моделі (Г. Саймон) відображають різні аспекти єдиного процесу.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки, що досліджується зарубіжними науковцями, зокрема, у працях М. Кастельса, інноваційний розвиток пов'язується з фінансовими технологіями, інтерет-мережами, цифровими платформами та платіжними системами. Це зумовлює необхідність розширення традиційних теоретичних підходів до розуміння сутності інноваційного розвитку з урахуванням створення цифрової індустрії та її інфраструктури, а також новітніх форм взаємодії [206].

У теперішній час локомотивом цифрової трансформації виступає фінансовий сектор. Швидка цифровізація фінансового сектору та розвиток блокчейн технологій сфокусували увагу науковців, зокрема Д. Тапскотта, Ф. Аллена, Дж. Фроста та Е. Прасада на поглибленому дослідженні інноваційного розвитку платіжних систем [244; 302; 303; 328]. Саме ці процеси прискорили впровадження інноваційних технологій в платіжну інфраструктуру та зумовили появу нових технологічних рішень. У цих умовах роль центральних банків посилюється у контексті активного регулятора та координатора інноваційних процесів. Адже

сьогодні на центральні банки покладаються функції регулювання діяльності платіжних систем та систем безготівкових розрахунків; здійснення оверсайта інфраструктур фінансового ринку з урахуванням міжнародних стандартів оверсайта; розвитку та модернізації системи електронних платежів; розвитку, супроводження та забезпечення діяльності систем BankID центральних банків тощо.

Отже, узагальнення підходів зарубіжних науковців до розуміння процесів інноваційного розвитку та впливу на нього цифровізації дає можливість розглядати інноваційний розвиток як керований процес структурних змін, у межах якого технологічні інновації у фінансовій та платіжній інфраструктурі відіграють ключову роль у забезпеченні сталого розвитку макрофінансових відносин.

Слід зазначити, що аспектам інноваційного розвитку присвячено багато наукових праць і вітчизняних дослідників, в яких досліджуються та обґрунтовуються загальнотеоретичні засади інноваційного розвитку; виділяються напрями, чинники, стратегії та методи забезпечення інноваційного розвитку в умовах тренду цифровізації. Ця проблематика у вітчизняній науці сформувалася як самостійний напрям досліджень у контексті пошуку моделей довгострокового економічного зростання, здатних забезпечити структурну модернізацію національної економіки. Зокрема, С.В. Онишко розглядає інноваційний розвиток як використання досягнень людського розуму для підвищення ефективності діяльності у певній сфері. На думку науковиці, у 21 столітті основна відмінність інноваційного розвитку від економічного зростання полягає у тому, що він передбачає зміну поглядів на практичне використання результатів окремих етапів інноваційного процесу [119; 120]. У працях В. М. Геєця інноваційний розвиток розглядається як стратегічний чинник переходу до якісно нової моделі господарювання, що ґрунтується на знаннях і високій технологічності. Такий підхід відображає відхід від екстенсивних джерел зростання та акцентує увагу на внутрішніх факторах економічної динаміки [25].

Суттєвий внесок у формування теоретичних засад інноваційного розвитку зробив А. А. Чухно, який пов’язував інновації з еволюцією економічних відносин

і трансформацією механізмів відтворення. У цьому контексті інноваційний розвиток трактується не як сукупність окремих нововведень, а як форма економічної динаміки, що охоплює виробничу, соціальну та інституційну сфери [151].

У дослідженнях О. І. Амоші інноваційний розвиток розглядається крізь призму структурних зрушень і формування нових технологічних укладів. Автор акцентує увагу на необхідності інтеграції науки, виробництва та управління, що дозволяє трактувати інноваційний розвиток як системний процес, спрямований на оновлення промислової та економічної структури країни [1].

Вагоме місце в українській науці посідає інституційний підхід до інноваційного розвитку, представлений, зокрема, у працях Л. І. Федулової. У цьому підході інноваційний розвиток пов’язується з формуванням ефективного інституційного середовища, здатного забезпечити створення, впровадження та комерціалізацію інновацій. Особлива увага приділяється ролі державної політики та інноваційної інфраструктури [143].

З. В. Юринець розглядає інноваційний розвиток як результат взаємодії інституційних, фінансових та технологічних чинників, які забезпечують підвищення конкурентоспроможності економіки та її цифрову трансформацію [154].

В умовах цифрової трансформації економіки українські науковці дедалі частіше розглядають інноваційний розвиток у зв’язку з модернізацією фінансової та інституційної інфраструктури. У працях зазначених авторів простежується спільна позиція щодо необхідності поєднання технологічних інновацій із регуляторними та інституційними перетвореннями, що дозволяє трактувати інноваційний розвиток як керований процес структурних змін.

Узагальнюючи, в українській науковій традиції інноваційний розвиток розглядається як комплексне соціально-економічне явище, що поєднує технологічні зрушення, інституційні реформи та розвиток інфраструктури. Такий підхід створює методологічне підґрунтя для подальшого аналізу інновацій у фінансовому секторі та платіжних системах.

Узагальнення наукових підходів до трактування інноваційного розвитку, представлених у працях як зарубіжних, так і вітчизняних учених, дозволяє розглядати інновації як системний процес структурних змін, інституційно опосередкований та орієнтований на довгострокову ефективність економічних систем. Водночас специфіка реалізації інноваційних процесів істотно відрізняється залежно від галузевої та функціональної належності економічних підсистем, що зумовлює необхідність їх деталізованого аналізу.

Фінансовий сектор, зокрема платіжні системи, посідає особливе місце в структурі інноваційного розвитку економіки. На відміну від виробничих галузей, інновації в платіжних системах мають переважно інфраструктурний характер і безпосередньо впливають на безперервність економічного обміну, швидкість обігу грошей та стабільність фінансової системи. Це обумовлює підвищені вимоги до їх надійності, інтероперабельності та регуляторної узгодженості.

Як випливає з інституційних і системних підходів, розроблених у працях В. М. Геєця, О. І. Амоші та Л. І. Федулової, інноваційний розвиток базових економічних інфраструктур потребує активної координації між державою, фінансовими інститутами та ринковими учасниками. Застосування цієї логіки до платіжних систем дозволяє трактувати їх інноваційний розвиток не як сукупність окремих технологічних рішень, а як процес цілісної модернізації фінансової інфраструктури.

З урахуванням ризик-орієнтованих підходів, представлених у працях А. А. Чухна, інновації у фінансовій інфраструктурі мають розглядатися з позицій потенційного впливу на фінансову стабільність. Це зумовлює необхідність поєднання стимулювання інновацій із механізмами контролю ризиків та макроекономічної збалансованості.

Таким чином, перехід до аналізу інноваційного розвитку платіжних систем є логічним продовженням теоретичного дослідження інноваційного розвитку загалом. Він дозволяє конкретизувати загальноекономічні підходи на рівні ключової фінансової інфраструктури та створює методологічне підґрунтя для

подальшого аналізу трансформації платіжних систем, ролі цифрових технологій і появи нових платіжних інструментів.

У світовій економічній науці інноваційний розвиток платіжних систем сформувався як самостійний об’єкт теоретичного аналізу, відмінний від загальних концепцій інноваційного розвитку. Його виокремлення зумовлене тим, що платіжні системи виконують специфічну функцію у здійсненні грошових трансакцій, у зв’язку з чим їх розвиток підпорядковується особливим закономірностям.

Одним із базових напрямів дослідження платіжних систем є економіка платіжних механізмів, представлена у працях Ч. Кана та В. Робердса, де платіжні системи розглядаються як інституційні механізми забезпечення остаточності розрахунків і мінімізації трансакційних ризиків. Інноваційний розвиток платіжних систем у цій логіці пов’язується з удосконаленням правил клірингу, механізмів розрахунків і процедур завершення платежів, а не з упровадженням технологічних нововведень у вузькому розумінні [267; 268].

Вагомий внесок у теорію інноваційного розвитку платіжних систем зробив Дж. Макендрус, який досліджував взаємозв’язок між розвитком платіжних інструментів і фінансовими інноваціями. У його працях платіжні системи трактуються як ключовий елемент фінансової інфраструктури, інноваційний розвиток якого зумовлений переходом від паперових до електронних форм платежів, автоматизацією розрахунків та поширенням цифрових платіжних технологій [286; 287].

Емпіричний вимір інноваційного розвитку платіжних систем найбільш повно представлений у дослідженнях Д. Хамфрі, який аналізує ефективність різних платіжних інструментів і систем. У межах цього підходу інноваційний розвиток платіжних систем інтерпретується як процес зниження трансакційних витрат, досягнення ефектів масштабу та підвищення продуктивності платіжної інфраструктури. Інновації оцінюються не за ступенем технологічної новизни, а за їх впливом на вартість, швидкість і надійність здійснення платежів [256; 257].

Окремий напрям теоретичного аналізу сформувався в межах теорії платіжних платформ і мереж, представленої працями Ж.-Ш. Роше та Ж. Тіроля [306], а також О. Шая [314]. У цих дослідженнях платіжні системи розглядаються як багатосторонні мережі, у межах яких інноваційний розвиток визначається мережевими ефектами, структурою тарифів і здатністю платіжної системи забезпечувати координацію між різними групами користувачів. Інновації в такій системі спрямовані на розширення мережі, підвищення сумісності та стимулювання прийняття нових платіжних інструментів

Таблиця 1.3

Наукові напрями дослідження інноваційного розвитку платіжних систем

Автор	**Науковий напрям**	**Ключова теза щодо інноваційного розвитку платіжних систем**
Ч. Кан, В. Робердс	Економіка платіжних механізмів	Інноваційний розвиток платіжних систем полягає в удосконаленні правил клірингу, остаточності та інституційних механізмів розрахунків, що знижує трансакційні ризики та підвищує надійність платежів
Дж. Макендрус	Інфраструктурний підхід до платіжних інновацій	Платіжні системи є ключовим елементом фінансової інфраструктури, а їх інноваційний розвиток зумовлений
		переходом до електронних і автоматизованих форм платежів
Д. Хамфрі	Емпіричний підхід до ефективності платіжних систем	Інноваційний розвиток платіжних систем проявляється через зниження трансакційних витрат, підвищення швидкості платежів та досягнення ефектів масштабу в платіжній інфраструктурі
Ж.-Ш. Роше, Ж. Тіроль	Теорія двосторонніх ринків і платіжних платформ	Платіжні системи функціонують як багатосторонні платформи, а інноваційний розвиток визначається мережевими ефектами, структурою тарифів і здатністю залучати критичну масу користувачів
О. Шай	Теорія платіжних мереж	Інноваційний розвиток платіжних систем залежить від організації платіжних мереж, конкуренції між ними та стимулів для прийняття нових платіжних інструментів
Узагальнено за core authors	Інфраструктурно-мережевий підхід	Інноваційний розвиток платіжних систем має еволюційний та інституційно зумовлений характер і спрямований на підвищення ефективності, надійності та узгодженості платіжної інфраструктури

Джерело: сформовано автором за [256; 257; 267; 268; 286; 287; 306; 314].

Спільною рисою наведених підходів є розгляд інноваційного розвитку платіжних систем як інфраструктурного процесу, у якому визначальне значення мають інституційні правила, стандарти та мережеві взаємодії. На відміну від товарних ринків, платіжні інновації потребують координації учасників і залежать від архітектури фінансової системи.

Отже, у світовій науковій думці інноваційний розвиток платіжних систем трактується як окремий напрям економічного аналізу, що базується на теорії платіжних механізмів, мережевої економіки та інфраструктурної ефективності й слугує основою для дослідження цифрової трансформації платіжної інфраструктури.

Теоретичні підходи до аналізу інноваційного розвитку платіжних систем, сформовані у працях core authors, створюють методологічну основу для осмислення появи та поширення цифрових валют як нової форми реалізації платіжної функції грошей. На відміну від загальних концепцій інноваційного розвитку, ці підходи дозволяють розглядати цифрові валюти не як автономне технологічне явище, а як елемент трансформації платіжної інфраструктури.

У межах економіки платіжних механізмів, представленої працями Ч. Кана та В. Робердса, цифрові валюти інтерпретуються як інституційна інновація, що змінює способи забезпечення остаточності платежів і розподілу трансакційних ризиків. Імплікація цього підходу полягає в тому, що ключовим критерієм ефективності цифрових валют є не технологічна новизна, а здатність інтегруватися в існуючі механізми клірингу та розрахунків без підриву довіри до платіжної системи.

Інфраструктурний підхід до платіжних інновацій, розроблений Дж. Макендрусом, дозволяє трактувати цифрові валюти як наступний етап розвитку платіжної інфраструктури. У цій логіці цифрові валюти розглядаються як інструмент підвищення ефективності грошового обігу через автоматизацію розрахунків, зниження витрат на обробку платежів і розширення доступу до платіжних послуг. Водночас імплікацією цього підходу є висновок про

необхідність інституційної підтримки цифрових валют для досягнення масштабного ефекту [286; 287].

Емпіричні дослідження Д. Хамфрі, присвячені ефективності платіжних систем, формують підґрунтя для оцінювання цифрових валют з позицій трансакційних витрат і продуктивності платіжної інфраструктури. У цьому контексті цифрові валюти можуть розглядатися як інновація лише за умови, що їх упровадження призводить до зниження вартості платежів, підвищення швидкості розрахунків або досягнення ефектів масштабу. Такий підхід дозволяє уникнути нормативного трактування цифрових валют і зосередитися на вимірюваних економічних результатах [256; 257]

Теорія платіжних платформ і мереж, представлена працями Ж.-Ш. Роше, Ж. Тіроля та О. Шая, висвітлює мережеву природу цифрових валют. У межах цього підходу імплікації полягають у тому, що життєздатність цифрових валют визначається здатністю досягти критичної маси користувачів, забезпечити сумісність з існуючими платіжними мережами та сформувати стійкі стимули для прийняття. Цифрові валюти в цій логіці виступають не лише платіжним інструментом, а платформним елементом платіжної екосистеми[306; 314].

Сукупно розглянуті теорії дозволяють сформувати уявлення про цифрові валюти як інфраструктурно зумовлену платіжну інновацію, розвиток якої підпорядковується законам еволюції платіжних систем, а не логіці радикального технологічного зламу. Імплікацією цього висновку є те, що ефективне впровадження цифрових валют потребує узгодженості з існуючими інституційними механізмами, мережевими структурами та цілями фінансової стабільності.

Таким чином, теорії інноваційного розвитку платіжних систем дозволяють концептуалізувати цифрові валюти як форму адаптивної трансформації платіжної інфраструктури, а не як самостійну категорію грошових інновацій. Це створює теоретичне підґрунтя для подальшого аналізу цифрових валют у контексті платіжних систем, що є предметом наступних розділів дисертації.

Розглянуті теоретичні підходи до інноваційного розвитку платіжних систем дозволяють охарактеризувати інновації у сфері платежів як інфраструктурно зумовлений і еволюційний процес, у межах якого ключову роль відіграють інституційні механізми, мережеві ефекти та координація учасників платіжного ринку. Водночас з'ясування внутрішньої логіки цього процесу потребує аналізу не лише сучасних форм платіжних інновацій, а й історичної послідовності трансформацій платіжних систем.

Інноваційний розвиток платіжних систем реалізується через поступову зміну інструментів, технологій і організаційних моделей здійснення платежів, що відбувається у відповідь на економічні та соціальні виклики різних історичних періодів. Саме тому дослідження інновацій у платіжних системах доцільно доповнити аналізом етапів їх еволюції, що дозволяє простежити закономірності переходу від одних форм платіжної організації до інших.

Перехід до аналізу еволюції платіжних систем створює можливість систематизувати ключові трансформаційні зрушення, виокремити домінуючі напрями наукових досліджень на різних етапах розвитку та уточнити місце сучасних інновацій у загальній логіці розвитку платіжної інфраструктури. Це, у свою чергу, формує теоретичне підґрунтя для подальшого дослідження сучасних тенденцій і перспектив трансформації платіжних систем в умовах цифровізації.

Платіжні системи є базовим елементом фінансової інфраструктури, що забезпечує безперервність грошового обігу, ефективність економічних трансакцій та фінансову стабільність. Їх еволюція відбувалася під впливом соціально-економічних змін, розвитку фінансових інститутів і технологічного прогресу, що зумовило поступову трансформацію форм, інструментів і механізмів здійснення платежів.

У науковій літературі еволюція платіжних систем розглядається не як лінійний процес технічного вдосконалення, а як інституційно та інфраструктурно зумовлена трансформація, у межах якої змінюється роль посередників, способи забезпечення довіри та механізми завершення платежів. Це дозволяє виокремити

кілька ключових етапів розвитку платіжних систем, кожен з яких має власні характеристики та напрями наукового аналізу.

Перший етап: формування інституційних основ платіжних систем (кінець XVIII – кінець XIX ст.). Початковий етап еволюції платіжних систем характеризується становленням безготівкових форм розрахунків на основі паперових платіжних інструментів, таких як векселі та чеки. У цей період ключову роль відігравали банківські інститути, які забезпечували облік зобов'язань, залік взаємних вимог і мінімізацію ризиків неплатежів.

Наукові дослідження цього етапу зосереджуються переважно на правових і інституційних аспектах платіжних відносин, формуванні довіри між економічними агентами та ролі банків у забезпеченні стабільності розрахунків. Платіжні системи розглядалися як допоміжний елемент фінансової системи, а не як самостійний об'єкт економічного аналізу [31; 267; 268].

Другий етап: індустріалізація та електронізація платіжних систем (XX ст.). Другий етап пов'язаний із розвитком масових фінансових послуг і впровадженням електронних платіжних інструментів. З'являються банківські картки, міжбанківські електронні перекази, автоматизовані клірингові системи та банкомати, що істотно змінює швидкість і масштаб платіжних операцій.

У цей період платіжні системи починають розглядатися як інфраструктурні мережі, що забезпечують економічну ефективність та зниження трансакційних витрат. Наукові дослідження фокусуються на питаннях стандартизації, ефективності платіжних інструментів, масштабованості систем і ролі технологій автоматизації. Саме на цьому етапі формується підґрунтя для економічної теорії платіжних систем як окремого напряму досліджень [213; 256; 257].

Сучасний етап: платформізація та ускладнення платіжної інфраструктури. (кінець XX – початок XXI ст.) Сучасний етап еволюції платіжних систем характеризується глибокою цифровізацією та інтеграцією інформаційно-комунікаційних технологій у платіжну інфраструктуру. Інтернет, мобільні платформи та цифрові мережі забезпечили глобальну доступність платіжних послуг і суттєво знизили бар'єри входу для нових учасників ринку[206; 306; 314].

Науковий інтерес у цей період зміщується до аналізу мережевої природи платіжних систем, ефектів масштабу, взаємодії різних груп користувачів та інституційних механізмів забезпечення надійності платежів. Платіжні системи дедалі частіше розглядаються як платформи, що координують складні економічні взаємодії в реальному часі.

На поточному етапі розвитку платіжні системи еволюціонують у напрямі багаторівневих цифрових екосистем, що поєднують банки, небанківські фінансові установи, технологічні компанії та користувачів. Виникають нові моделі взаємодії, засновані на відкритих інтерфейсах, цифрових платформах і гібридних формах грошового обігу.

Сучасні напрями наукових досліджень платіжних систем охоплюють: інфраструктурну стійкість і надійність платіжних мереж; мережеві та платформні ефекти у платіжних системах; інституційні механізми забезпечення довіри та остаточності платежів; взаємодію інновацій у платіжних системах із фінансовою стабільністю.

Таким чином, еволюція платіжних систем відображає перехід від простих інструментів розрахунків до складних цифрових інфраструктур, що виконують системоутворюючу функцію в сучасній економіці. Виділення етапів трансформації дозволяє не лише систематизувати історичний розвиток платіжних систем, але й створює методологічне підґрунтя для аналізу сучасних інноваційних змін та появи нових форм платіжних інструментів.

Виділення основних етапів еволюції платіжних систем дозволяє простежити закономірний перехід від інституційно простих форм організації розрахунків до складних багаторівневих платіжних інфраструктур. Кожен із визначених етапів характеризувався домінуванням певних інструментів, технологій і моделей взаємодії між учасниками платіжного процесу, що відображало рівень економічного розвитку та технологічних можливостей відповідного періоду.

Сучасний етап розвитку платіжних систем є результатом кумулятивного впливу попередніх трансформацій і не може розглядатися ізольовано від історичної логіки їх еволюції. Накопичення інституційних рішень, стандартизація

платіжних процедур і поступова цифровізація розрахунків створили передумови для формування нових напрямів розвитку платіжних систем, які визначають їхню функціональну архітектуру в умовах цифрової економіки.

У цьому контексті аналіз сучасних тенденцій розвитку платіжних систем постає як логічне продовження періодизації їх еволюції, оскільки саме на сучасному етапі відбувається поєднання історично сформованих інституційних механізмів із новітніми технологічними рішеннями. Це дозволяє виокремити ключові напрями трансформації платіжної інфраструктури, які формують сучасні моделі здійснення платежів і визначають перспективи подальшого розвитку платіжних систем.

Сучасна інфраструктура платіжних систем формується під впливом глибоких технологічних та інституційних змін, що трансформують механізми здійснення платежів, структуру ринку та взаємодію між його учасниками. Аналіз наукових і прикладних досліджень дозволяє виокремити низку ключових напрямів, які визначають вектор розвитку платіжних систем у глобальному масштабі.

1. Цифровізація грошового обігу та поява нових форм грошей. Одним із визначальних напрямів розвитку платіжних систем є поширення цифрових форм грошей, зокрема цифрових валют центральних банків. Їх поява пов’язана з прагненням підвищити ефективність платіжної інфраструктури, зменшити трансакційні витрати та розширити доступ до платіжних послуг. У межах цього напряму платіжні системи трансформуються шляхом інтеграції цифрових грошових інструментів у наявні механізми розрахунків, що змінює роль традиційних посередників і підходи до організації грошового обігу.

2. Технологічна модернізація платіжної інфраструктури. Розвиток платіжних систем дедалі більше визначається впровадженням інноваційних цифрових технологій, спрямованих на підвищення швидкості, надійності та прозорості платіжних операцій. Технологічна модернізація охоплює як внутрішні процеси обробки платежів, так і міжсистемну взаємодію, що дозволяє оптимізувати клірингові та розрахункові процедури, зокрема у сфері транскордонних платежів.

3. Платформізація та мережевий характер платіжних систем. Сучасні платіжні системи еволюціонують у напрямі платформних рішень, які забезпечують координацію взаємодії між різними групами користувачів. Мережевий характер таких систем зумовлює зростання значення сумісності, стандартів і ефектів масштабу. У цьому контексті розвиток платіжних систем визначається не лише технологічними можливостями, а й здатністю забезпечити критичну масу учасників та стійкі стимули до використання платіжних інструментів.

4. Зростання ролі відкритих архітектур і взаємодії учасників ринку. Важливим напрямом трансформації платіжних систем є перехід до відкритих архітектур, які сприяють інтеграції нових учасників і розвитку конкуренції. Використання стандартизованих інтерфейсів доступу до платіжної інфраструктури створює умови для появи нових сервісів, диверсифікації платіжних рішень і підвищення гнучкості фінансової екосистеми.

5. Орієнтація на фінансову інклюзію та доступність платіжних послуг. Розвиток платіжних систем усе більше пов’язується з завданнями забезпечення фінансової інклюзії. Інноваційні платіжні рішення спрямовані на розширення доступу до фінансових послуг для різних груп населення, у тому числі в регіонах з обмеженою банківською інфраструктурою. У цьому вимірі платіжні системи виконують не лише економічну, а й соціальну функцію.

6. Посилення вимог до безпеки та стійкості платіжних систем. Зростання цифровізації платіжних процесів супроводжується підвищенням уваги до питань кібербезпеки та операційної стійкості. Захист даних, надійність платіжних каналів і здатність системи протидіяти технологічним і фінансовим ризикам стають ключовими чинниками довіри до платіжної інфраструктури та передумовою її сталого розвитку.

7. Трансформація ролі банків у платіжній екосистемі. У процесі розвитку платіжних систем банки зберігають системоутворюючу роль, водночас адаптуючи свої бізнес-моделі до умов цифрової економіки. Їх функції зміщуються у бік платформної координації, управління ризиками та забезпечення стабільності

платіжної інфраструктури, що визначає нову конфігурацію взаємодії між банками, технологічними компаніями та іншими учасниками ринку.

Систематизація основних напрямів дослідження платіжних систем свідчить про поступове розширення наукового фокусу від аналізу окремих платіжних інструментів і механізмів розрахунків до комплексного осмислення платіжної інфраструктури як динамічної, мережевої та інституційно зумовленої системи. У межах сучасних досліджень платіжні системи дедалі частіше розглядаються не лише як технічні механізми здійснення платежів, а як середовище, в якому реалізуються інноваційні процеси у фінансовому секторі.

Розвиток зазначених наукових напрямів створює методологічні передумови для переходу до аналізу конкретних чинників інноваційної трансформації платіжних систем. Одним із таких чинників, що набув особливої значущості на сучасному етапі, є поява та поширення цифрових валют, які безпосередньо впливають на архітектуру платіжної інфраструктури, механізми розрахунків і роль учасників платіжного процесу.

У цьому контексті дослідження цифрових валют доцільно розглядати як логічне продовження аналізу напрямів розвитку платіжних систем, оскільки вони концентрують у собі ключові тенденції сучасної платіжної еволюції — цифровізацію, платформізацію та інституційну трансформацію. Цифрові валюти поступово формуються як один із ключових чинників інноваційного розвитку платіжних систем, оскільки їх поява безпосередньо впливає на архітектуру платіжної інфраструктури, механізми здійснення розрахунків і роль учасників платіжного процесу. На відміну від попередніх етапів технологічної модернізації, цифрові валюти не обмежуються вдосконаленням окремих платіжних інструментів, а спричиняють системні зміни в організації платіжних потоків.

Інноваційний потенціал цифрових валют у розвитку платіжних систем полягає насамперед у зміні способів забезпечення швидкості, надійності та остаточності платежів. Цифрові валюти дозволяють реалізувати розрахунки у режимі, наближеному до реального часу, зменшуючи залежність від багаторівневих клірингових процедур і традиційних посередників. Це сприяє підвищенню

ефективності платіжної інфраструктури та скороченню трансакційних витрат, що є ключовими критеріями інноваційного розвитку платіжних систем.

Важливим аспектом впливу цифрових валют на платіжні системи є їх здатність інтегрувати платіжну функцію грошей безпосередньо в цифрові мережі. У результаті платіжні операції дедалі частіше поєднуються з автоматизованими механізмами обробки даних, що відкриває можливості для створення нових моделей платіжної взаємодії. Така інтеграція змінює логіку функціонування платіжних систем, трансформуючи їх із суто розрахункових механізмів у складні цифрові платформи.

У цьому контексті виникає необхідність більш детального розгляду цифрових платформ як інституційно-технологічної основи функціонування сучасних платіжних систем. Водночас подальший розвиток цифрових валют як чинника інноваційної трансформації платіжних систем неможливий без формування відповідного інфраструктурного середовища їх функціонування. У сучасних умовах таким середовищем виступають цифрові платформи, які забезпечують інтеграцію технологічних, фінансових та інституційних компонентів платіжної екосистеми в єдину систему взаємодії.

Цифрова платформа у контексті розвитку платіжних систем доцільно розглядати як комплексну інституційно-технологічну основу, що забезпечує створення, обіг і обслуговування цифрових фінансових інструментів, зокрема цифрових валют, на основі стандартизованих протоколів, програмних інтерфейсів та цифрових сервісів. На відміну від традиційних платіжних інфраструктур, які функціонують за ієрархічною моделлю, цифрові платформи формують мережеву архітектуру взаємодії, де ключову роль відіграють взаємопов’язані учасники — центральні банки, комерційні банки, фінтех-компанії та кінцеві користувачі.

Логічним продовженням еволюції платіжних систем, що була розглянута вище, є їх трансформація від централізованих процесингових моделей до платформних рішень, у яких функції обробки платежів, зберігання даних та управління транзакціями реалізуються у вигляді модульних цифрових сервісів. У цьому контексті цифрові валюти, зокрема CBDC, виступають не лише як новий

платіжний інструмент, а як ядро платформної екосистеми, що визначає архітектуру взаємодії між усіма учасниками фінансового ринку.

Важливо підкреслити, що платформний підхід до організації платіжних систем змінює саму логіку фінансового посередництва. Якщо у традиційній моделі банки виконують роль основних посередників між платником і отримувачем, то в умовах цифрових платформ їх функції частково трансформуються у напрямі надання інтерфейсів доступу до платіжної інфраструктури, управління клієнтськими сервісами та забезпечення комплаєнсу. Водночас центральний банк у разі впровадження цифрової валюти набуває ролі не лише емітента, а й оператора або координатора платформи, що забезпечує її стабільність, безпеку та інтероперабельність.

З технологічної точки зору цифрові платформи функціонують на основі поєднання різних рішень — від централізованих баз даних до розподілених реєстрів (DLT), що дозволяє адаптувати архітектуру платіжної системи залежно від обраної моделі впровадження цифрової валюти. Особливого значення набуває використання API (application programming interfaces), які забезпечують відкриту взаємодію між різними учасниками платформи та сприяють розвитку фінансових інновацій, зокрема у сфері фінтех-сервісів і програмованих платежів.

У цьому контексті цифрові платформи виступають каталізатором інноваційного розвитку платіжних систем, оскільки створюють умови для швидкого впровадження нових фінансових продуктів, зниження транзакційних витрат і підвищення рівня конкуренції на ринку платіжних послуг. Вони також забезпечують масштабованість платіжної інфраструктури, що є критично важливим у разі масового впровадження цифрових валют центральних банків.

Разом з тим, платформна модель організації платіжних систем породжує нові виклики, пов’язані з необхідністю забезпечення кібербезпеки, захисту персональних даних, а також підтримання стабільності функціонування платіжної інфраструктури в умовах високого рівня цифровізації. У зв’язку з цим особливого значення набуває формування ефективних механізмів управління платформами, що включають як технологічні, так і регуляторні інструменти.

Таким чином, цифрові платформи слід розглядати як ключовий елемент інноваційного розвитку платіжних систем, який забезпечує інтеграцію цифрових валют у фінансову екосистему та формує нову архітектуру грошового обігу. Їх функціонування визначає не лише технічні параметри платіжних процесів, а й інституційні засади взаємодії учасників ринку, що, у свою чергу, впливає на ефективність монетарної політики, рівень фінансової інклюзії та стійкість фінансової системи загалом.

Розглянуті характеристики цифрових платформ дозволяють конкретизувати механізми, через які цифрові валюти реалізують свій інноваційний потенціал у платіжних системах, що проявляється у трансформації їх функціональних, інституційних та технологічних параметрів.

Цифрові валюти також стимулюють інноваційний розвиток платіжних систем через розширення їх функціональної сумісності. Можливість здійснення платежів у цифрових валютах у межах різних платіжних середовищ сприяє підвищенню інтегрованості національних і транскордонних платіжних систем. У цьому контексті цифрові валюти виступають інструментом зниження бар'єрів між окремими сегментами платіжної інфраструктури, що є важливим чинником її еволюційного розвитку.

Окремої уваги заслуговує роль цифрових валют у трансформації інституційної структури платіжних систем. Їх упровадження зумовлює переосмислення функцій центральних банків, банківських установ і небанківських фінансових посередників у платіжному процесі. Центральні банки дедалі активніше залучаються до розвитку платіжної інфраструктури, що посилює їх вплив на інноваційні процеси у сфері платежів і водночас підвищує вимоги до узгодженості інновацій з цілями фінансової стабільності.

Інноваційний розвиток платіжних систем під впливом цифрових валют також проявляється у зміні підходів до забезпечення доступності платіжних послуг. Цифрові валюти створюють передумови для розширення фінансової інклюзії шляхом спрощення доступу до платіжних інструментів і зниження вартості базових платіжних операцій. У результаті платіжні системи набувають більшої

соціально-економічної значущості, що підсилює їхню роль у розвитку сучасної економіки.

Разом із тим цифрові валюти як джерело інноваційного розвитку платіжних систем супроводжуються появою нових викликів і ризиків. Зростає значення кібербезпеки, операційної стійкості та захисту даних, що потребує впровадження нових стандартів управління ризиками у платіжній інфраструктурі. Це зумовлює необхідність поєднання інноваційної динаміки з регуляторною обережністю, що є характерною рисою сучасного етапу розвитку платіжних систем.

Цифрові валюти в сучасній фінансовій системі слід розглядати не як окремий технологічний феномен, а як комплексний чинник інноваційного розвитку платіжних систем, який впливає на їхню функціональну архітектуру, інституційну організацію та економічну ефективність. Їх поява і поширення зумовили перехід від інкрементальних змін у платіжній інфраструктурі до системних трансформацій, що охоплюють як внутрішні, так і міжнародні платіжні потоки.

Одним із ключових напрямів інноваційного впливу цифрових валют є прискорення платіжних процесів та зміна режиму розрахунків. На відміну від традиційних платіжних систем, що функціонують у межах обмеженого операційного часу та багаторівневого клірингу, цифрові валюти забезпечують можливість безперервних розрахунків у режимі, наближеному до реального часу. Приватні криптовалюти започаткували практику цілодобових транзакцій без центрального клірингового посередника, тоді як стейблкоїни поширили цей підхід на сегмент розрахунків, орієнтованих на стабільну вартість. Цифрові валюти центральних банків, у свою чергу, створюють передумови для інституційного закріплення моделей миттєвих платежів у межах національних платіжних систем. У сукупності це трансформує класичну логіку «відкладеного сетлменту» на користь безперервного руху вартості.

Іншим важливим аспектом інноваційного впливу цифрових валют є зниження трансакційних витрат та дезінтермедіація платіжних процесів. Цифрові валюти скорочують кількість посередницьких ланок між платником і отримувачем коштів, що зменшує як прямі комісійні витрати, так і непрямі витрати, пов’язані з часовими

затримками та операційними ризиками. Особливо помітним цей ефект є у крос-бордерних платежах, де традиційні кореспондентські мережі характеризуються високою вартістю та низькою прозорістю. У цьому контексті цифрові валюти виступають каталізатором перегляду бізнес-моделей платіжних провайдерів і стимулюють розвиток платформних платіжних рішень.

Цифрові валюти також суттєво впливають на доступність платіжних послуг та фінансову інклюзію. Завдяки цифровому формату та використанню мобільних технологій вони знижують бар'єри доступу до платіжної інфраструктури для домогосподарств і малого бізнесу, особливо в регіонах із недостатньо розвиненою банківською мережею. Приватні цифрові валюти та стейблкоїни забезпечують глобальний доступ до платіжних сервісів без необхідності відкриття банківського рахунку, тоді як цифрові валюти центральних банків дозволяють поєднати інклюзивність із регуляторним контролем і захистом прав користувачів. Таким чином, цифрові валюти розширюють функціональні межі платіжних систем, інтегруючи нові групи користувачів у фінансовий обіг.

Окремим напрямом інноваційного розвитку платіжних систем під впливом цифрових валют є формування нових платіжних моделей і механізмів програмованих платежів. Використання цифрових реєстрів та смарт-контрактів дозволяє реалізовувати умовні, цільові та автоматизовані платежі, які були технічно складними або економічно недоцільними в межах традиційних платіжних інструментів. Це створює можливості для трансформації державних виплат, ланцюгів постачання, цифрових сервісів і фінансових платформ, а також сприяє інтеграції платіжних функцій з іншими цифровими екосистемами.

Водночас інноваційний вплив цифрових валют на платіжні системи має системний характер і супроводжується інституційними та регуляторними викликами. Зміна архітектури платіжних систем під впливом цифрових валют потребує адаптації нормативно-правового середовища, оновлення підходів до управління ризиками, захисту даних та забезпечення фінансової стабільності. Саме в цій площині цифрові валюти центральних банків відіграють стабілізуючу роль,

дозволяючи інтегрувати інноваційні рішення у контрольований та узгоджений із державною політикою платіжний простір.

У підсумку цифрові валюти формують багатовимірний інноваційний імпульс для розвитку платіжних систем, який проявляється у прискоренні розрахунків, зниженні витрат, розширенні доступу до платіжних послуг та появі нових платіжних моделей. Їхній вплив не зводиться до заміщення традиційних платіжних інструментів, а полягає у якісній трансформації платіжної інфраструктури, що визначає напрями її еволюції в умовах цифрової економіки.

Методологічно підрозділ формує теоретичну базу для подальшого аналізу інновацій у платіжних системах, оцінювання ризиків і розроблення практичних рекомендацій, що забезпечує логічний перехід до наступних розділів дисертації.

Таким чином, цифрові валюти виступають не лише новою формою грошей, а й каталізатором інноваційного розвитку платіжних систем, впливаючи на їх технологічну, інституційну та функціональну структуру. Їх упровадження сприяє формуванню більш ефективної, інтегрованої та адаптивної платіжної інфраструктури, що визначає напрями подальшої трансформації платіжних систем в умовах цифрової економіки.

1.3. Тригери та ризики розвитку цифрових валют центральних банків.

Стрімке зростання ролі цифрових технологій у фінансовому секторі, поява децентралізованих цифрових грошей та їх використання у якості спекулятивних інвестицій, зумовили підвищену увагу державних регуляторів до розвитку даних процесів. У цьому контексті багато центральних банків (ЦБ), як вже зазначалося, почали досліджувати можливість випуску ними власної цифрової валюти (CBDC) як нової еволюційної форми грошей. З часом ці дослідження переросли у практичну площину і центральні банки окремих країн світу розробили пілотні проєкти і почали їх впроваджувати у грошовий оборот. У другому розділі даної роботи буде проаналізована практика країн, які досягли у цьому процесі певних успіхів. Проте, логіка дослідження потребує розглянути об’єктивні причини та

процеси, які лягли в основу розвитку цифрових валют центральних банків (тригери) та потенційні ризики, які є адекватними тригерам та виникають при впровадженні CBDC.

Як вже неодноразово зазначалося, CBDC є цифровими грошима центральних банків і мають декілька суттєвих відмінностей від криптовалюти. Зокрема, CBDC охоплюють дозволену мережу блокчейнів, криптовалюти – недозволену; CBDC використовуються для всіх видів платежів, трансакцій роздрібного та оптового характеру, криптовалюти – у якості спекулятивних інвестиційних активів. При цьому CBDC можуть бути двох основних типів:

– оптові, використовуються фінансовими установами для полегшення міжбанківських розрахунків, управління ліквідністю та у якості інструменту грошово-кредитної політики для регулювання грошової пропозиції через процентну ставку ЦБ;

– роздрібні, бувають на основі токенів, що застосовуються аналогічно до фізичної готівки, а також на основі рахунку, що вимагає верифікації респондентів трансакції. Вони використовуються для безпечного, швидкого та зручного розрахунку між споживачами та підприємствами, захищаючи від ризиків неплатоспроможності та перебоїв у роботі емітентів приватних цифрових валют.

Обидва типи CBDC є повноцінними грошима в обігу, а не віртуальними замінниками, що лише репрезентують фіатні гроші.

Активізація досліджень і практичних експериментів із цифровими валютами центральних банків (Central Bank Digital Currency, CBDC) є результатом сукупної дії макроекономічних, технологічних, інституційних та соціальних чинників, які трансформують сучасні платіжні системи. На відміну від еволюційного розвитку безготівкових розрахунків, поява та розвиток CBDC зумовлена структурними зрушеннями у грошово-платіжному середовищі, що виступають тригерами їхнього розвитку та впровадження, які адекватно супроводжуються ризиками, наведеними у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Тригери та ризики розвитку цифрових валют центральних банків

Тригери	Ризики
Трансформація платіжної поведінки та зниження ролі готівки	Перерозподіл ліквідності, зокрема цифрові гроші центрального банку; втрата монетарного суверенітету, загроза фінансовій інклюзії; ризики платіжної інфраструктури
Розвиток конкуренції між цифровими валютами центральних банків та приватними цифровими грошима, зокрема стейблкоінами	Фрагментація грошового обороту та, ослаблення впливу ЦБ на грошову сферу, втрата суверенітету національних грошей та виникнення системної фінансової нестабільності
Реалізація потреб монетарної політики та фінансової інклюзії	Зміна традиційного механізму монетарної політики, кібербезпека, шахрайство, цифрова нерівність, високі операційні витрати, втрата приватності даних
Геоекономічні виклики та зростання ролі транскордонних платежів	Цифрова доларизація; втрата суверенітету; транскордонні шоки; фрагментація глобальної системи; конфлікт приватності та прозорості (AML/CFT); юридична невизначеність та відсутність глобальних стандартів; захист даних, кібербезпека

Джерело: сформовано автором за [72; 180; 181; 184; 195; 204; 220; 227; 231; 244; 253; 271].

Розглянемо зазначені у таблиці 1.5 тригери та ризики, з якими можуть стикнутися центральні банки при розвитку та впровадженні своїх цифрових валют – CBDC.

Трансформація платіжної поведінки та зниження ролі готівки. Одним із ключових тригерів розвитку цифрових валют центральних банків є глибока трансформація платіжної поведінки економічних агентів, що проявляється у поступовому зниженні ролі готівки та зростанні частки цифрових платіжних інструментів у роздрібних і міжособистісних розрахунках. Ці зміни мають системний характер і відображають не лише технологічний прогрес, а й еволюцію фінансових звичок, економічних очікувань та інституційних умов функціонування платіжних систем.

У більшості розвинених і частині країн, що розвиваються, готівка поступово втрачає позиції домінуючого платіжного засобу. Цей процес супроводжується активним зростанням безготівкових операцій, зокрема карткових платежів,

електронних гаманців, мобільних застосунків і систем миттєвих переказів (P2P), хоча його інтенсивність істотно варіюється залежно від рівня охоплення цифровізацією, доходів населення та фінансової інклюзії.

Поширення електронної комерції та мобільних фінансових сервісів формує нові вимоги користувачів до платіжних інструментів, зокрема щодо цілодобової доступності, швидкості та низьких транзакційних витрат. У цих умовах традиційна готівка поступається цифровим рішенням за масштабованістю та інтеграцією з цифровими сервісами. Водночас така трансформація супроводжується інституційним ризиком зниження ролі центрального банку в роздрібному платіжному просторі, оскільки доступ населення до грошей дедалі більше опосередковується банками та приватними платіжними провайдерами.

Саме в цьому контексті CBDC розглядається як цифровий аналог готівки, покликаний відновити прямий зв’язок між центральним банком і кінцевими користувачами. На відміну від безготівкових грошей банків, цифрова валюта ЦБ є прямою вимогою до центрального банку, що забезпечує високий рівень довіри та фінансової стабільності. Водночас впровадження CBDC пов’язане з ризиками перерозподілу ліквідності, зокрема потенційним переливом коштів із банківських депозитів у цифрові гроші центрального банку.

Зміна ролі готівки актуалізує також ризики споживачів банківських послуг, так як повна цифровізація платежів може обмежувати доступ окремих груп населення до платіжної системи. У цьому аспекті CBDC розглядається як інструмент, здатний поєднати ефективність цифрових платежів із соціальною функцією публічних грошей, зокрема через механізми офлайн-платежів та базових цифрових гаманців.

Трансформація платіжної поведінки має і макроекономічний вимір, впливаючи на структуру грошової маси та канали монетарної трансмісії. За умов домінування приватних цифрових платіжних інструментів зростає ризик ослаблення монетарного впливу центрального банку, що ускладнює реалізацію грошово-кредитної політики. У цьому контексті CBDC розглядається як інструмент адаптації монетарної системи до цифрової економіки.

Крім того, зростання частки цифрових платежів підвищує залежність економіки від технологічних платформ і процесингових центрів, що формує технологічні ризики безперервності та резервності платежів. У разі технічних збоїв або кібератак домінування приватних платіжних каналів може призводити до тимчасового порушення роздрібних розрахунків, що актуалізує роль CBDC як резервного платіжного інструменту.

Отже, трансформація платіжної поведінки та зниження ролі готівки є одним з фундаментальних тригерів розвитку цифрових валют центральних банків, який водночас формує комплекс інституційних, фінансових і технологічних ризиків. Це обґрунтовує необхідність їх подальшої системної ідентифікації та кількісної оцінки, що становить методологічну основу розділу 3 дослідження.

Таким чином, трансформація платіжної поведінки та зниження ролі готівки, з одного боку, підвищують ефективність і швидкість роздрібних розрахунків, а з іншого – істотно змінюють архітектуру платіжної інфраструктури. Зростання частки цифрових платежів посилює залежність економіки від технологічних платформ, процесингових центрів і приватних платіжних провайдерів, що трансформує локальні операційні ризики у системні. У цих умовах питання стійкості, резервності та безперервності платіжної інфраструктури набувають ключового значення, що зумовлює необхідність окремого аналізу зростання системних ризиків платіжних систем як самостійного тригера розвитку цифрових валют центральних банків.

Зростання системних ризиків платіжної інфраструктури. Важливим тригером розвитку цифрових валют центральних банків є зростання системних ризиків платіжної інфраструктури, що зумовлено цифровізацією платіжних процесів, ускладненням технологічної архітектури та підвищенням концентрації платіжних потоків. У сучасних умовах платіжна інфраструктура дедалі більше функціонує як критично важлива складова фінансової системи, стабільність якої безпосередньо впливає на безперервність економічної діяльності.

Централізація процесингу платежів у межах обмеженого кола операторів і технологічних платформ підвищує інституційні ризики втрати ефективного

контролю з боку центрального банку. Домінування приватних провайдерів і використання власних технічних стандартів ускладнюють координацію платіжної інфраструктури та посилюють залежність фінансової системи від комерційних рішень, які не завжди узгоджуються з цілями фінансової стабільності.

Паралельно зростають фінансові ризики системних збоїв, оскільки операційні інциденти або зупинка ключових платіжних сервісів можуть призводити до тимчасового блокування розрахунків, порушення ліквідності та втрати довіри до платіжної системи. У кризових умовах такі ризики здатні трансформуватися у ширші макрофінансові наслідки, включно з порушенням платоспроможності економічних агентів.

Цифровізація платіжної інфраструктури істотно підвищує технологічні ризики, пов’язані з кібератаками, програмними збоями та технологічною несумісністю між платіжними системами. Висока взаємопов’язаність елементів платіжної інфраструктури означає, що локальні технічні проблеми можуть швидко поширюватися, набуваючи системного характеру та ускладнюючи оперативне відновлення платіжних процесів.

Зазначені ризики особливо загострюються в умовах криз, надзвичайних ситуацій або зовнішніх шоків, коли платіжна система зазнає підвищеного навантаження. У таких умовах зростає ризик втрати безперервності платежів, що безпосередньо впливає на фінансову стабільність та соціально-економічну безпеку. Це актуалізує потребу в наявності резервних платіжних механізмів публічного характеру.

У цьому контексті CBDC розглядається як інституційна відповідь центрального банку на зростання системних ризиків платіжної інфраструктури. Цифрова валюта ЦБ може виконувати функцію резервного та стабілізуючого платіжного інструменту, який знижує залежність роздрібних платежів від окремих комерційних провайдерів і підвищує керованість платіжної системи в кризових умовах. Водночас впровадження CBDC супроводжується ризиками інтеграції з наявною інфраструктурою, що потребує ретельного інституційного та технологічного дизайну.

Щодо національного контексту, то платіжна інфраструктура України характеризується значною концентрацією роздрібних платежів у межах обмеженого кола банківських і небанківських платіжних сервісів, а також високою залежністю від цифрових каналів обслуговування. Активне впровадження дистанційних платежів, систем миттєвих переказів і електронних гаманців сприяло зростанню ефективності фінансового обороту, проте водночас підвищило чутливість платіжної системи до операційних та кіберризиків. У таких умовах будь-які технологічні збої або обмеження доступу до ключових платіжних платформ можуть мати системні наслідки для економічної активності.

Особливої уваги в українському контексті набувають ризики безперервності платежів у кризових умовах. Зовнішні шоки, макрофінансова нестабільність та підвищені вимоги до кіберстійкості фінансового сектору актуалізують необхідність наявності резервних платіжних механізмів, здатних підтримувати базові розрахункові функції економіки. У цьому контексті роль НБУ виходить за межі традиційного нагляду та полягає у формуванні архітектури платіжної інфраструктури, орієнтованої на системну стійкість.

Впровадження цифрової валюти розглядається НБУ як потенційний інструмент інституційного посилення платіжної інфраструктури, здатний зменшити залежність роздрібних платежів від окремих комерційних провайдерів. На відміну від приватних платіжних рішень, CBDC функціонує як публічний платіжний інструмент, емісія та обіг якого контролюються центральним банком. Це створює передумови для використання цифрової валюти як резервного каналу платежів у разі порушення роботи комерційних систем.

З позицій фінансової стабільності CBDC може розглядатися як елемент національної системи управління системними ризиками платіжної інфраструктури. Її наявність дозволяє НБУ зберігати прямий операційний вплив на роздрібний платіжний сегмент, забезпечувати єдині стандарти доступу та інтероперабельності (сумісності), а також підвищувати керованість платіжних потоків у кризових ситуаціях. У цьому сенсі цифрова валюта ЦБ не замінює

існуючі платіжні інструменти, а доповнює їх, формуючи багаторівневу та більш стійку платіжну екосистему.

Важливим аспектом для України є також потенціал CBDC у контексті кіберстійкості платіжної системи. За умови належного інституційного дизайну цифрова валюта центрального банку може бути інтегрована у загальну стратегію кіберзахисту фінансового сектору, включно з механізмами резервного доступу, офлайн-платежів та швидкого відновлення функціонування платіжних сервісів. Це відповідає стратегічній ролі НБУ як координатора заходів із забезпечення стабільності фінансової інфраструктури.

Таким чином, у національному контексті зростання системних ризиків платіжної інфраструктури посилює аргументацію на користь дослідження та поетапного впровадження CBDC як інструменту підвищення стійкості платіжної системи України. Для НБУ цифрова валюта центрального банку постає не лише як інноваційний платіжний продукт, а як інституційний механізм підтримки фінансової стабільності та безперервності платежів, що є критично важливим в умовах підвищених системних ризиків.

Таким чином, зростання системних ризиків платіжної інфраструктури виступає не лише стимулом до впровадження CBDC, а й формує комплекс інституційних, фінансових і технологічних ризиків, які мають бути ідентифіковані та кількісно оцінені. Це зумовлює необхідність розроблення у розділі 3 методології оцінки впливу CBDC на стійкість і резервність платіжної інфраструктури.

Посилення операційних, кібернетичних і концентраційних ризиків платіжної інфраструктури відбувається паралельно зі зростанням ролі приватних платіжних рішень і цифрових валют, що формують альтернативні канали грошового обігу. Домінування окремих приватних провайдерів і платформ у цифровому платіжному середовищі не лише підвищує системні ризики, а й створює передумови для конкуренції з публічними формами грошей. У цьому контексті поширення приватних цифрових валют і стейблкоїнів виступає наступним

логічним викликом для центральних банків, що безпосередньо пов’язаний зі збереженням контролю над грошовою системою.

Розвиток конкуренції між цифровими валютами центральних банків та приватними цифровими грошима, зокрема стейблкоінами. Суттєвим тригером розвитку CBDC стало стрімке поширення приватних цифрових валют, насамперед стейблкоїнів, які дедалі активніше виконують платіжні, розрахункові та квазігрошові функції поза прямим контролем монетарних органів. Їх розвиток є результатом фінансових інновацій і цифровізації економіки, однак водночас формує комплекс нових викликів для стабільності грошових систем.

На відміну від традиційних електронних грошей, приватні цифрові валюти часто функціонують у замкнених або напіввідкритих екосистемах із власними технологічними стандартами. Стейблкоїни, прив’язані до національних валют або кошика активів, завдяки відносній ціновій стабільності та глобальній доступності швидко інтегруються у фінансові й нефінансові сервіси, розширюючи сферу застосування поза межами національних платіжних систем.

Активне використання таких інструментів підвищує ризики фрагментації грошового обігу, оскільки паралельно співіснують різні форми «цифрових грошей» із неоднаковим рівнем надійності та регуляторного нагляду. Це послаблює єдність грошового простору, ускладнює інтероперабельність платіжних інструментів і може збільшувати транзакційні витрати економічних агентів.

З макроекономічної точки зору поширення приватних цифрових валют знижує ефективність монетарної політики. Масштабне використання стейблкоїнів як альтернативи національній валюті скорочує частку грошей центрального банку в обігу та послаблює канали монетарної трансмісії, обмежуючи можливості антициклічного регулювання.

Окрему загрозу становить втрата грошового суверенітету, особливо для відкритих або вразливих економік. Глобальні стейблкоїни, номіновані в іноземних валютах, можуть спричиняти де-факто цифрову доларизацію, поступово витісняючи національну валюту з цифрового сегмента обігу.

Крім монетарних викликів, приватні цифрові валюти формують системні фінансові ризики, пов’язані з якістю резервів, ліквідністю та прозорістю емітентів. За недостатнього нагляду вони є вразливими до «втечі інвесторів», що може мати ланцюгові ефекти для фінансових ринків і платіжної інфраструктури.

Відповіддю на ці виклики стала концепція CBDC як регульованої цифрової форми національної валюти, здатної конкурувати з приватними інструментами за зручністю та функціональністю, але зберігати публічний характер грошей і відсутність кредитного ризику емітента. CBDC розглядається як інституційна альтернатива, що підтримує безперервність монетарної трансмісії та довіру до національної валюти в цифровому середовищі.

У цифровому просторі CBDC може виконувати роль якоря грошової системи, навколо якого формуються інноваційні платіжні сервіси на засадах інтероперабельності (сумісності) та регуляторної визначеності, зменшуючи ризики фрагментації ринку.

Для України конкуренція з глобальними стейблкоїнами посилює ризики цифрової доларизації, що загрожує витісненням гривні з роздрібних і транскордонних платежів та ослабленням грошово-кредитної трансмісії. У цьому контексті впровадження е-гривні розглядається як інституційна відповідь на виклики цифрової валютної експансії, спрямована на збереження домінуючої ролі національної валюти та мінімізацію макрофінансових ризиків.

Отже, конкуренція з приватними цифровими валютами та стейблкоїнами є ключовим тригером розвитку CBDC, оскільки поєднує ризики фрагментації грошового обігу, ослаблення монетарної політики, втрати суверенітету та системної фінансової нестабільності. CBDC у цьому сенсі виступає стратегічним інституційним інструментом збереження цілісності та стійкості грошової системи в умовах цифрової трансформації.

Таким чином, активне поширення приватних цифрових валют і стейблкоїнів не лише загострює проблему грошового суверенітету та фрагментації платіжного середовища, а й безпосередньо впливає на ефективність реалізації монетарної політики. Часткове витіснення публічних грошей приватними цифровими

інструментами послаблює традиційні канали монетарної трансмісії та обмежує можливості центрального банку впливати на економічну поведінку через банківську систему. У цих умовах питання конкуренції з приватними цифровими валютами трансформується у ширшу проблему адаптації монетарної політики до цифрового середовища, що водночас актуалізує завдання розширення доступу населення до безпечних і регульованих фінансових інструментів. Саме це зумовлює розгляд CBDC не лише як засобу протидії приватній валютній експансії, а й як інструменту підвищення ефективності монетарної політики та фінансової інклюзії.

Реалізація потреб монетарної політики та фінансової інклюзії. Цифрові валюти центральних банків (CBDC) розглядаються як ключовий тригер трансформації монетарної політики в умовах цифрової економіки, де традиційні інструменти грошово-кредитного регулювання поступово втрачають ефективність через зміну платіжної поведінки, фінансової інтермедіації та технологічної організації ринку. Зниження ролі готівки, зростання безготівкових і платформних платежів, а також поширення приватних цифрових валют формують нове середовище, у якому центральні банки змушені адаптувати інструментарій до цифрових форм грошей.

Однією з ключових проблем сучасної монетарної політики є ослаблення каналів трансмісії, насамперед процентного та кредитного. Частина платіжних і фінансових операцій дедалі частіше здійснюється поза класичними банківськими каналами, що знижує чутливість домогосподарств і бізнесу до сигналів центрального банку та ускладнює досягнення цінової стабільності.

У цьому контексті CBDC відкриває можливості розширення монетарних інструментів через більш пряму взаємодію з економічними агентами. Використання програмованих грошей, таргетованих трансфертів і умовних платежів потенційно підвищує точність та швидкість монетарних інтервенцій, зокрема в кризових ситуаціях, коли необхідно швидко підтримати ліквідність домогосподарств і бізнесу. Водночас це означає суттєву зміну ролі центрального банку, що потребує чіткого інституційного дизайну.

Паралельно CBDC розглядається як інструмент підвищення фінансової інклюзії, забезпечуючи базовий доступ до платіжних і заощаджувальних функцій без обов'язкового відкриття банківського рахунку. Розширення доступу до фінансових послуг сприяє зростанню економічної активності, підвищенню прозорості грошового обігу та розширенню податкової бази, особливо в країнах з нерівномірно розвиненою фінансовою інфраструктурою.

Водночас поєднання монетарних функцій і завдань фінансової інклюзії посилює ризиковий профіль CBDC. До ключових ризиків належать:

– можливий конфлікт цілей між ефективністю монетарної політики та нейтральністю фінансового посередництва;

– дезінтермедіація банківського сектору: відтік депозитів у цифрову валюту центрального банку та зменшення обсягів кредитування економіки;

– волатильність банківських резервів: швидка конвертація депозитів у CBDC під час криз («втеча до якості») може спричинити дефіцит ліквідності в комерційних банках;

– зниження ефективності відсоткових ставок: якщо CBDC не приноситиме відсотків (unremunerated), вона може створити «нижню межу» для відсоткових ставок, ускладнюючи використання від'ємних ставок у разі потреби;

– ризик валютного заміщення: у країнах з нестабільною економікою впровадження CBDC може прискорити «криптоізацію» або «доларизацію», якщо довіра до цифрової валюти буде нижчою, ніж до іноземної;

– цифрова нерівність: частина населення (літні люди, жителі віддалених районів) може не мати доступу до необхідної інфраструктури (смартфони, стабільний інтернет) або навичок користування, що призведе до ще більшого виключення;

– високі операційні витрати: впровадження інфраструктури для СБДС може вимагати інвестицій, що зробить послуги дорогими для найбідніших верств населення;

– загроза приватності та контролю: CBDC дозволяє центральному банку бачити всі транзакції. Ризик використання цих даних для цифрового нагляду або цензури може відлякати користувачів від фінансової системи;

– кіберризики та шахрайство: низький рівень фінансової та цифрової грамотності робить користувачів вразливими до кіберзлочинів, що може підірвати довіру до нових цифрових інструментів.

Для мінімізації цих ризиків центральні банки розглядають використання дворівневої моделі (депозити зберігаються в банках) та встановлення лімітів на володіння CBDC, що потребує поетапного підходу, встановлення цих лімітів на обсяги зберігання та інтеграції цифрової валюти у наявну фінансову екосистему без витіснення ключових функцій банківського сектору. CBDC розглядається не як заміна традиційних монетарних інструментів, а як їх доповнення в умовах цифрової трансформації.

Отже, реалізація потреб монетарної політики та фінансової інклюзії також є одним із фундаментальних тригерів розвитку CBDC. Вона створює можливості для посилення монетарної трансмісії та розширення доступу до фінансових послуг, але водночас формує нові системні ризики, що зумовлює необхідність зваженого інституційного дизайну й комплексної оцінки впливу CBDC на фінансову стабільність та грошово-кредитну політику.

Водночас реалізація потенціалу CBDC у сфері монетарної політики та фінансової інклюзії не може розглядатися ізольовано від зовнішнього економічного середовища. Цифрова валюта центрального банку функціонує в умовах глобалізованої фінансової системи, де зростає роль транскордонних розрахунків, міжнародної конкуренції платіжних інфраструктур і наднаціональних регуляторних стандартів. Розширення функцій CBDC, зокрема у сфері прямої монетарної трансмісії та цифрових соціальних виплат, автоматично підвищує значущість питань регуляторної відповідності, кіберстійкості та міжнародної координації. Це означає, що потреби монетарної політики та фінансової інклюзії органічно переплітаються з геоекономічними та

регуляторними викликами, які визначають межі, ризики та стратегічні цілі впровадження цифрових валют центральних банків.

Геоекономічні та регуляторні виклики. Умови цифровізації фінансових ринків зумовлюють те, що розвиток цифрових валют центральних банків дедалі більше визначається не лише внутрішніми економічними чинниками, а й геоекономічними процесами та глобальними регуляторними викликами. Впровадження CBDC може спровокувати суттєві зміни в існуючу світову фінансову систему, створюючи нові лінії напруги (ризики), серед яких основними є:

– ризик «цифрової доларизації» та втрати суверенітету: малі економіки ризикують стати залежними від цифрових валют великих країн (США, Китай, ЄС), що може призвести до «витіснення» національних валют та втрати центральними банками контролю над монетарною політикою;

– транскордонні шоки: неефективність чинних механізмів транскордонних платежів, які залишаються повільними, дорогими та непрозорими через багаторівневі кореспондентські відносини й різні регуляторні режими. У цьому контексті CBDC розглядається як потенційна основа для нових моделей міжнародних розрахунків, здатних забезпечити швидші та передбачувані платежі між юрисдикціями. Отже, CBDC, доступні для нерезидентів, можуть спростити транскордонний рух капіталу, проте у часи кризи це здатне спровокувати миттєвий відтік коштів із країн, що розвиваються, підвищуючи волатильність обмінних курсів;

– фрагментація глобальної системи: створення несумісних між собою платформ CBDC різними геополітичними блоками може розбити світову фінансову систему на ізольовані цифрові зони, ускладнюючи міжнародну торгівлю. Контроль над платіжними каналами та стандартами дедалі більше впливає на фінансову автономію держав, а CBDC розглядається як інструмент зміцнення позицій національних валют і зниження залежності від іноземних платіжних платформ.

Посилення конкуренції між національними платіжними системами, зростання транскордонних розрахунків і фрагментація міжнародного фінансового середовища формують нові вимоги до архітектури грошей і платіжної інфраструктури.

Розвиток та впровадження CBDC вимагає фундаментальних змін у законодавстві та регулюванні на міждержавному рівні, а їх відсутність несе в собі певні ризики, зокрема:

– конфлікт приватності та прозорості (AML/CFT): найбільшим викликом є необхідність знайти баланс між анонімністю трансакцій та вимогами протидії відмиванню коштів (AML) і фінансуванню тероризму (CFT), що потребує законодавчого удосконалення процедури фінансового моніторингу. CBDC дозволяє інтегрувати інноваційні платіжні рішення з вбудованими механізмами регуляторної відповідності, однак водночас концентрує операційні та технологічні ризики на рівні центрального банку;

– юридична невизначеність: чинне законодавство багатьох країн не передбачає випуску цифрових грошей, що потребує довгого процесу перегляду законів. Існує потреба в чітких правилах остаточності розрахунків (settlement finality);

– відсутність глобальних стандартів: регуляторна база для транскордонних CBDC (multi-CBDC arrangements) досі розробляється. Різниця у правових режимах, технічних протоколах і підходах до регулювання може обмежувати вигоди від використання CBDC у транскордонних розрахунках і створювати нові зони регуляторної невизначеності. Це підвищує ризик фрагментації глобального цифрового платіжного простору.

Таким чином, геоекономічні та регуляторні виклики є важливим тригером розвитку CBDC, поєднуючи потенціал підвищення ефективності транскордонних розрахунків із ризиками фінансового суверенітету, кіберстійкості та регуляторної узгодженості.

Цифрова валюта центрального банку формується як публічний інструмент стратегічної автономії, дизайн якого визначається необхідністю балансування між

інноваціями, фінансовою стабільністю та глобальною конкуренцією платіжних систем.

Таким чином, розглянуті вище тригери розвитку цифрових валют ЦБ несуть в собі й певні ризики, які потребують кількісної та якісної оцінки, а також розроблення низки заходів центральними банками для формування адекватних платіжних систем та їх ефективного функціонування.

У наведеній таблиці 1.6 представлені стандартні заходи (інституційні відповіді) центральних банків, які супроводжують впровадження CBDC у грошовий оборот країни.

Таблиця 1.5

Тригери розвитку CBDC та заходи (інституційні відповіді) центральних банків

Тригери	Заходи (інституційні відпрвіді) ЦБ
Трансформація платіжної поведінки та зниження ролі готівки	Запровадження CBDC як цифрового аналога фіатних грошей; збереження фіатних грошей у цифровому середовищі; забезпечення універсального доступу до платіжних засобів
Розвиток конкуренції між цифровими валютами центральних банків та приватними цифровими грошима, зокрема стейблкоінами	Запровадження регульованої цифрової форми національної валюти; формування інституційної альтернативи приватним цифровим валютам; збереження контролю за обігом приватних цифрових грошей з боку банку
Реалізація потреб монетарної політики та фінансової інклюзії	Розширення інструментарію монетарної політики через впровадження в грошовий оборот CBDC; створення можливості для здійснення програмованих платежів і таргетованих трансфертів. Використання CBDC як базового фінансового інструменту; спрощений доступ громадян до здійснення платежів цифровою валютою; інтеграція соціальних виплат і державних трансфертів у цифровій валюті
Геоекономічні виклики та зростання ролі транскордонних платежів	Формування інфраструктури для використання CBDC як інструменту підвищення ефективності транскордонних платежів; посилення фінансової автономії та стратегічної ролі національної валюти

Джерело: розроблено автором на основі [72; 181; 184; 195; 204; 227; 231; 244; 253; 271].

Аналіз наведеної у таблиці 1.6 інформації показує, що тригери розвитку цифрових валют центральних банків мають взаємопов’язаний і багаторівневий

характер. Трансформація платіжної поведінки, конкуренція з приватними цифровими валютами, потреби монетарної політики та фінансової інклюзії, а також геоекономічні й регуляторні виклики формують єдине поле факторів, що зумовлюють актуальність розвитку CBDC як інституційної відповіді центральних банків на цифрову трансформацію грошової системи.

Таким чином, нами доведено, що розвиток цифрових валют центральних банків зумовлений сукупною дією взаємопов'язаних макрофінансових, інституційних та технологічних тригерів, які відображають структурну трансформацію грошово-платіжного середовища. CBDC постає не як окрема технологічна інновація, а як інституційна відповідь центральних банків на системні зміни в платіжній поведінці та архітектурі платіжних систем.

Зниження ролі готівки й зростання цифрових платежів посилюють залежність грошового обороту від приватних платіжних провайдерів та зумовлюють ризик послаблення монетарного впливу центрального банку. У цьому контексті CBDC розглядається як цифровий аналог фіатних грошей, здатний зберегти довіру до національної валюти та прямий зв'язок центрального банку з економічними агентами.

Потреби адаптації монетарної політики та розширення фінансової інклюзії підсилюють аргументацію на користь впровадження CBDC, водночас актуалізуючи ризики дисінтермедіації та концентрації функцій у центрального банку. Загалом сукупність виявлених тригерів формує методологічну основу для подальшого аналізу ризиків і моделей упровадження CBDC у наступних розділах дослідження.

Висновки до Розділу 1

Проведений аналіз наукових підходів до визначення сутності цифрових валют показав, що вони трактуються дослідниками як багатовимірне та комплексне економічне явище, що формується в умовах цифровізації фінансового сектору. Цифрові валюти розглядаються як електронні форми грошей, цифрові

фінансові активи або інноваційні платіжні інструменти, що функціонують у цифровому середовищі та виконують окремі або всі функції грошей . Встановлено, що відсутність єдиного підходу до їх визначення зумовлена інституційною неоднорідністю, різними моделями емісії та рівнем централізації.

На основі узагальнення наукових підходів та аналізу функцій грошей удосконалено підхід до визначення сутності цифрових валют як інституційно зумовленої електронної форми грошей, що функціонує в цифровому середовищі. Запропоновано класифікацію цифрових валют за критеріями «забезпечення та волатильність», «функціональне призначення» та «конвертованість» що дозволило системно виокремити криптовалюти, стейблкоїни та цифрові валюти центральних банків, визначити їх роль у фінансовій системі. Встановлено, що криптовалюти характеризуються децентралізацією та інноваційністю, але мають високу волатильність; стейблкоїни забезпечують відносну стабільність, проте створюють потенційні ризики; CBDC є найбільш інституційно визначеною формою цифрових грошей.

Аналіз теоретичних підходів до інноваційного розвитку показав, що він розглядається як системний процес структурних змін, що охоплює технологічні, інституційні та поведінкові аспекти економіки. Узагальнення ресурсно-технологічного, інституційного, системного та поведінкового підходів дозволило встановити, що інноваційний розвиток формується в результаті взаємодії держави, фінансових інститутів та економічних агентів і в сучасних умовах тісно пов’язаний із цифровізацією фінансового сектору. У межах дослідження розвинуто підхід до трактування інноваційного розвитку платіжних систем як керованого процесу інституційно-технологічної трансформації. Встановлено, що платіжні системи виступають базовою інфраструктурою грошового обігу, а їх розвиток має інфраструктурний і еволюційний характер та спрямований на підвищення ефективності, швидкості та надійності розрахунків. Обґрунтовано, що цифрові валюти виступають ключовим чинником інноваційного розвитку

платіжних систем, оскільки забезпечують модернізацію платіжної інфраструктури та формування цифрових платіжних екосистем.

Аналіз тригерів та ризиків розвитку цифрових валют центральних банків показав, що їх впровадження зумовлюється комплексом технологічних, економічних та інституційних чинників. До ключових тригерів віднесено цифровізацію економіки, зниження використання готівки, розвиток фінансових технологій та поширення криптовалют. У результаті дослідження систематизовано основні ризики впровадження CBDC, зокрема ризики відтоку ліквідності з банківської системи, трансформації депозитної бази, кіберризики, загрози фінансовій стабільності та зміни ролі фінансових посередників. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу до впровадження CBDC, що передбачає поєднання інноваційного розвитку платіжних систем із забезпеченням фінансової стабільності та ефективності монетарної політики.

Результати теоретичного аналізу, представлені у першому розділі, мають важливе практичне значення. Розуміння сутності цифрових валют, їх класифікації, ролі у розвитку платіжних систем, а також тригерів і ризиків впровадження CBDC дозволяє сформувати теоретичне підґрунтя для подальшого моделювання впливу цифрової валюти центрального банку та обґрунтування напрямів її впровадження в Україні. Таким чином, отримані результати слугують основою для подальшого дослідження впливу цифрових валют на фінансову стабільність, грошовий обіг і трансформацію платіжної інфраструктури, а також для розроблення практичних рекомендацій для Національного банку України.

Основні результати розділу викладені в працях автора [11; 12; 13; 15; 16; 17; 19; 21].

У розділі використані наукові праці інших авторів [1; 25; 27; 31; 38; 47; 48; 59; 60; 72; 104; 106; 119; 120; 131; 132; 143; 151; 154; 206; 209; 219; 231; 232; 233; 239; 244; 248; 253; 254; 265; 271; 273; 280; 291; 294; 295; 302; 303; 304; 308; 312; 317; 328].

РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ПРОЦЕСУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ ЦЕНТРАЛЬНИХ БАНКІВ: ВІТЧИЗНЯНА ПРАКТИКА ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

2.1. Аналіз стану розроблення та впровадження цифрової валюти Національного банку України в грошовий оборот.

В умовах цифрової трансформації фінансових систем розроблення та впровадження цифрових валют центральних банків (Central Bank Digital Currency, CBDC) розглядається як один із ключових напрямів інноваційного розвитку платіжних систем. Для України розроблення та впровадження цифрової валюти НБУ є відповіддю на глобальні тенденції цифровізації грошового обороту, зростання ролі електронних платежів та активне поширення криптоактивів, які частково функціонують поза межами традиційного регуляторного поля. У таких умовах центральні банки змушені шукати нові інструменти збереження провідної ролі у платіжних системах, забезпечуючи доступ населення до грошей центрального банку та водночас не стримуючи розвиток фінансових інновацій.

Об’єктивна необхідність у розвитку та випуску е-гривні в Україні сформувалася під впливом світової тенденції появи та впровадження CBDC центральними банками інших країн як альтернативи поширення приватних криптовалют і стейблкоїнів у розрахунках. Операції з такими активами сприяють виходу частини фінансових потоків з-під контролю центральних банків, що посилює ризики для фінансової стабільності та платіжної інфраструктури.

Впровадження цифрової валюти НБУ також зумовлюється зростанням ролі фінансових технологій в фінансовій сфері, прискоренням збільшення обсягів безготівкових розрахунків і поступовим скороченням використання готівки. На фоні цих тенденцій е-гривня розглядається НБУ як електронна форма національної валюти, яка матиме обіг поряд з іншими вже існуючими формами –

готівковою та безготівковою гривнями, зберігаючи при цьому статус фіатних грошей і повну гарантію центрального банку. Такий підхід дозволяє поєднати інноваційний характер цифрових платіжних інструментів із традиційною моделлю грошового суверенітету.

Важливим мотиваційним чинником впровадження е-гривні є прагнення підвищити ефективність роздрібних платежів, знизити транзакційні витрати та забезпечити ширший доступ населення до сучасних платіжних сервісів. Очікується, що е-гривня сприятиме: еволюції платіжної інфраструктури України; цифровізації економіки; подальшому поширенню безготівкових розрахунків, зменшенню їх вартості; зростанню рівня прозорості розрахунків; підвищенню довіри до національної валюти загалом.

Зауважимо, що в Україні в грошовому обігу використовується ще значна частина готівкових коштів, що знаходяться поза банками, в розрахунках. Аналіз інформації, наведеної у таблиці 2.1 показує, що частка показника М0 у загальних обсягах грошової маси в Україні має тенденцію до зменшення, однак вона все ще є значною порівняно з розвиненими країнами Європи, де частка готівки у розрахунках становить на рівні 8,0 – 10,0%. Впровадження є-гривні в обіг, на нашу думку, сприятиме суттєвому скороченню використанні готівкових розрахунків.

Таблиця 2.1

Динаміка показника готівкових коштів (М0) в обігу у 2021-2025 роках (млрд грн)

	2021	2022	2023	2024	2025
Грошова маса (М3)	2071,36	2501,62	3077,19	3488,38	4031,21
Готівкові кошти в обігу поза банками (М0)	581,01	666,07	716,17	759,75	866,94
Частка М0 у загальних обсягах грошової маси (%)	28,0	26,6	23,3	21,8	21,5

Джерело: складено автором за [81]

Також е-гривня може позитивно вплинути на забезпечення економічної безпеки держави, посилення монетарного суверенітету держави та спроможності Національного банку підтримувати цінову та фінансову стабільність як запоруку стійкого економічного зростання.

Таким чином, необхідність розвитку та впровадження формування е-гривні в Україні зумовлене поєднанням зовнішніх глобальних викликів і внутрішніх потреб інноваційної модернізації економіки в цілому, та платіжної системи зокрема. Це створює підґрунтя для подальших практичних кроків Національного банку України щодо дослідження, тестування та можливого масштабування цифрової валюти в грошовому обороті.

Розроблення проєкту е-гривні в Україні розпочалося з ініціювання Національним банком України комплексу пілотних досліджень, спрямованих на перевірку можливості випуску та обігу своєї цифрової валюти в межах національної платіжної системи. На цьому етапі ключовим завданням регулятора було не лише розробити проєкт, але й вжити заходів до його апробації, а також оцінити потенційний вплив цифрової гривні на функціонування платіжної інфраструктури, банківського сектору та небанківських фінансових установ. Такий підхід зумовив формування етапів практичної реалізації проєкту е-гривні та його обмежений експериментальний формат.

Перший етап пілотного проєкту розпочався ще у 2016 році. Саме на цьому етапі е-гривня була концептуально визначена як цифрова форма національних грошей, що емітується центральним банком, має фіатну природу та вільно обмінюється на готівкову й безготівкову гривню у співвідношенні 1:1. Важливим принциповим положенням стало закріплення статусу е-гривні як недохідного інструменту, що використовується виключно як засіб платежу, а не як засіб спекуляцій та нагромадження. Це дозволило чітко відмежувати е-гривню від криптовалют і приватних цифрових активів та закласти основу для її подальшого розгляду в межах традиційної монетарної системи.

На другому етапі в період з лютого по грудень 2018 року відбулося тестування розробленого пілотного проєкту е-гривня. До участі в ньому було

залучено співробітників Національного банку України та представників партнерських організацій, що дало змогу оцінити функціонування е-гривні в умовах обмеженого, але наближеного до реального платіжного середовища. У межах пілоту було створено платформу «Електронна гривня» та здійснено обмежену емісію цифрової валюти, призначену виключно для експериментальних операцій.

Основною метою другого етапу тестування пілотного проєкту стало комплексне дослідження технологічних, правових та організаційних аспектів функціонування е-гривні. Зокрема, Національний банк України оцінював спроможність використання обраних технологічних рішень, можливість інтеграції е-гривні з наявними платіжними інструментами, а також відповідність чинному нормативно-правовому регулюванню у сфері електронних грошей. Окрема увага приділялася аналізу потенційних макроекономічних ефектів та визначенню ролі е-гривні в структурі грошового обороту.

У ході тестування учасники здійснювали повний спектр операцій з е-гривнею, що дозволило змоделювати її функціонування в реальних умовах платіжного обороту. Користувачі відкривали електронні гаманці, встановлювали мобільні додатки, поповнювали гаманці безготівковими коштами за допомогою платіжних карток національної платіжної системи «ПРОСТІР», виконували перекази між гаманцями, здійснювали оплату товарів і послуг, благодійні платежі, а також обмін е-гривні на безготівкові кошти. Такий набір операцій дозволив оцінити не лише технічну працездатність платформи, а й зручність використання е-гривні з точки зору кінцевих користувачів.

У межах дослідження Національний банк України сформулював низку стратегічних завдань, пов’язаних із запровадженням е-гривні. До них належали:

1) випробувати технології розподілених реєстрів як можливої технологічної основи для емісії та обігу цифрової валюти;

2) проаналізувати правові аспекти випуску цифрових грошей центральним банком, оцінити макроекономічні наслідки;

3) опрацювати бізнес-модель, яка могла б забезпечити баланс інтересів усіх учасників платіжної екосистеми.

Важливою складовою цього етапу стало також вивчення міжнародного досвіду впровадження цифрових валют центральних банків з метою врахування найбільш релевантних підходів.

За результатами пілотного проєкту було встановлено, що з технічної точки зору платформа «Електронна гривня» функціонувала стабільно та могла бути використана для подальшого розвитку проєкту за умови доопрацювання окремих елементів. Водночас було виявлено низку обмежень, пов'язаних із невизначеністю бізнес-моделі, необхідністю вдосконалення нормативного регулювання та потребою значних інвестицій у розвиток платіжної інфраструктури. Зокрема, відсутність узгодженої тарифної моделі між учасниками пілоту зумовила встановлення нульових комісій за всіма операціями з е-гривнею на період тестування, що не дозволяло оцінити економічну життєздатність проєкту в довгостроковій перспективі.

Таким чином, пілотний проєкт е-гривня Національного банку України заклав практичну основу для його подальшого розвитку та реалізації, продемонструвавши як потенційні переваги цифрової валюти центрального банку для національної платіжної системи, так і комплекс проблемних питань, вирішення яких є необхідною умовою її можливого впровадження.

Важливою складовою пілотного проєкту е-гривні стало комплексне дослідження технологічної архітектури та інфраструктурних рішень, на основі яких може функціонувати цифрова валюта в межах національної платіжної системи. Вибір технологічної платформи розглядався Національним банком України як ключовий елемент забезпечення надійності, безпеки та керованості майбутнього цифрового платіжного інструменту. Саме тому у процесі пілотного тестування особлива увага була приділена аналізу сучасних цифрових технологій, здатних забезпечити стабільний обіг е-гривні та її інтеграцію в існуючу платіжну інфраструктуру.

У межах пілотного проєкту Національний банк України обрав технологію розподілених реєстрів (Distributed Ledger Technology, DLT) як базову технологічну основу для емісії та обігу е-гривні. При цьому було використано приватний різновид DLT, що відповідало вимогам регулятора щодо централізованого контролю, керованості процесів та прозорості операцій. Такий підхід дозволив забезпечити контроль та нагляд НБУ за функціонуванням платформи, мінімізувати операційні ризики та дотримуватися чинних нормативно-правових вимог у сфері грошового обороту та платіжних систем.

На час проведення пілотного проєкту НБУ зупинився на централізованій моделі випуску е-гривні як найбільш зрозумілій і прийнятній з точки зору правового регулювання та операційного управління. У межах цієї моделі Національний банк виконував ключову роль емітента цифрової валюти та оператора платформи, забезпечуючи випуск, розповсюдження, облік і погашення е-гривні. Процеси валідації трансакцій здійснювалися на інформаційних ресурсах НБУ, що дозволяло забезпечити контроль за рухом коштів і відповідність обсягів емісії сумам безготівкових коштів, отриманих в обмін на цифрову валюту. Реєстр електронних гаманців формувався та адмініструвався в межах платформи центрального банку, що підкреслювало її інституційний характер.

Функціонування платформи «Електронна гривня» передбачало активну участь інших суб’єктів платіжного ринку, зокрема банків і небанківських фінансових установ. Ці учасники виконували функції агентів з розповсюдження та агентів з розрахунків, забезпечуючи доступ користувачів до платформи через власні цифрові канали. До їхніх завдань належали надання програмних рішень для мобільних пристроїв, організація взаємодії з клієнтами, захист і зберігання криптографічних ключів доступу до електронних гаманців, а також технічне та інформаційне обслуговування платіжних операцій. Така модель взаємодії дозволила протестувати можливість інтеграції е-гривні в існуючу платіжну інфраструктуру без необхідності її радикальної трансформації.

Платформа е-гривні функціонувала в режимі реального часу та забезпечувала цілодобову обробку трансакцій, що є принципово важливим для сучасних

платіжних систем. До основних функціональних можливостей платформи належали:

1) збереження незмінності даних у розподіленій головній книзі;

2) ведення захищених журналів подій;

3) криптографічний захист інформаційного обміну між суб'єктами платформи;

4) перевірка електронного підпису трансакцій;

5) реалізація повного циклу операцій з е-гривнею – від емісії та розповсюдження до переказу, оплати, обміну та погашення. Окрема увага приділялася резервному копіюванню інформації та захищеному зберіганню ключів доступу до електронних гаманців, що є критично важливим з точки зору кібербезпеки.

У межах пілотного проєкту, як вище вже зазначалося, було протестовано різні сценарії взаємодії користувачів із платіжною платформою. Випуск і розповсюдження е-гривні здійснювалися як через агентів платформи, так і шляхом прямої взаємодії Національного банку України з користувачами за допомогою віртуального термінала та платіжних карток національної платіжної системи «ПРОСТІР». Емісія е-гривні відбувалася шляхом обміну на безготівкову гривню, при цьому центральний банк здійснював постійний контроль за відповідністю обсягів цифрової валюти сумам отриманих коштів, що забезпечувало збереження паритету між різними формами національної валюти.

Проведений аналіз технологічної архітектури платформи дозволив виявити як її переваги, так і низку обмежень. З технічної точки зору платформа функціонувала стабільно та забезпечувала обіг е-гривні в межах пілотного середовища. Водночас використання приватної версії блокчейн-протоколу було визнано таким, що обмежує можливості масштабування та подальшого розвитку платформи в національному масштабі. Серед ключових проблем відзначалися залежність від розробника протоколу, складність оновлення програмного забезпечення відповідно до еволюції базової технології, а також потенційні обмеження щодо сумісності з іншими платіжними системами.

Окрему увагу в межах дослідження було приділено розвитку роздрібної платіжної інфраструктури, необхідної для масштабування е-гривні. Запровадження цифрової валюти центрального банку потребує значних інвестицій у створення та підтримку інформаційних систем, посилення кіберзахисту, інтеграцію з чинними платіжними сервісами та підвищення надійності технічного адміністрування. За результатами пілотного проєкту було зроблено висновок, що платформа е-гривні може бути використана в подальшому лише за умови доопрацювання технологічних рішень, перегляду архітектури платформи та забезпечення її сумісності з іншими елементами національної платіжної системи.

У межах дослідження можливостей реалізації проєкту е-гривня, Національним банком України було розглянуто альтернативні підходи до моделі її випуску та організації обігу, що має принципове значення для подальшого розвитку національної платіжної системи. Вибір моделі емісії цифрової валюти центрального банку безпосередньо впливає на розподіл функцій між учасниками платіжного ринку, структуру платіжної інфраструктури, а також на механізми монетарного регулювання.

Централізована модель випуску е-гривні передбачає здійснення емісії виключно Національним банком України з повним контролем за обігом цифрової валюти. У межах такої моделі центральний банк виконує ключові операційні функції, включаючи ведення реєстру електронних гаманців, валідацію трансакцій та забезпечення погашення е-гривні. Перевагами централізованого підходу є прозорість операцій, високий рівень регуляторного контролю та збереження монетарного суверенітету. Водночас реалізація цієї моделі потребує значних організаційних і технологічних ресурсів з боку НБУ, а також формування ефективних механізмів взаємодії з банками та небанківськими фінансовими установами.

Альтернативним підходом є децентралізована модель, у межах якої випуск і обслуговування е-гривні здійснюються банками та небанківськими фінансовими установами під контролем центрального банку. Такий підхід потенційно знижує

операційне навантаження на НБУ та стимулює конкуренцію між учасниками платіжного ринку. Водночас у цьому випадку цифрова валюта втрачає окремі ознаки класичної CBDC, що ускладнює питання гарантування її забезпечення та контролю за обсягами емісії.

Аналіз обох моделей свідчить, що вибір оптимального підходу до випуску е-гривні має здійснюватися з урахуванням структури національної платіжної системи, рівня розвитку фінансової інфраструктури та готовності учасників ринку до впровадження нових цифрових рішень. Запровадження е-гривні потенційно здатне змінити конфігурацію платіжного ринку України, посиливши роль цифрових платіжних інструментів і створивши умови для розвитку інноваційних платіжних сервісів.

У контексті розвитку платіжної системи е-гривня розглядається як інструмент підвищення швидкості та надійності роздрібних платежів, а також як чинник зниження транзакційних витрат. Її інтеграція в наявну платіжну інфраструктуру може сприяти модернізації платіжних процесів, розширенню функціональних можливостей платіжних сервісів та підвищенню прозорості грошового обігу. Водночас масштабування е-гривні потребує поетапного впровадження та врахування потенційного впливу на ліквідність банківської системи й поведінку економічних агентів.

Таким чином, моделі випуску е-гривні та механізми її інтеграції в платіжну систему України є ключовими чинниками, що визначають перспективи використання цифрової валюти центрального банку. Результати пілотних досліджень свідчать про наявність значного потенціалу е-гривні як елемента інноваційного розвитку платіжних систем, водночас остаточне рішення щодо моделі її впровадження має базуватися на комплексній оцінці інституційних, технологічних та економічних наслідків.

Реалізація пілотного проєкту е-гривні засвідчила інституційну спроможність Національного банку України ініціювати та впроваджувати складні інноваційні фінансово-технологічні рішення в межах чинної організаційної структури та наявних ресурсів. Проведення пілотного тестування цифрової валюти

центрального банку продемонструвало готовність НБУ виконувати функції емітента, оператора платформи та регулятора нового платіжного інструменту, поєднуючи технологічні інновації з традиційними механізмами грошово-кредитної політики.

Водночас результати пілотного проєкту показали, що реалізація е-гривні відбувалася в обмеженому масштабі, що було зумовлено експериментальним характером дослідження. Обмежене коло користувачів, вузький перелік платіжних операцій та незначні обсяги здійснених транзакцій не дали можливості повною мірою оцінити всі переваги й недоліки функціонування е-гривні, зокрема її вплив на ліквідність банківської системи, поведінку економічних агентів та стійкість платіжного ринку. Це обмежує можливості екстраполяції отриманих результатів на рівень національної економіки та потребує подальших етапів тестування.

Пілотний проєкт також засвідчив, що впровадження е-гривні у загальнонаціональному масштабі потребуватиме суттєвого нарощування людських ресурсів, спеціалізованих компетенцій у сфері цифрових фінансів, а також розвитку інформаційно-технологічної інфраструктури. Використання внутрішніх ресурсів Національного банку було достатнім для експериментального тестування, проте недостатнім для масштабування платформи е-гривні без залучення ширшого кола учасників платіжного ринку.

Важливим результатом пілотного впровадження стало підтвердження принципової можливості інтеграції е-гривні в існуючу платіжну інфраструктуру без її радикальної трансформації. НБУ продемонстрував здатність координувати взаємодію між центральним банком, фінансовими установами та користувачами, забезпечуючи контроль емісії, обігу та погашення цифрової валюти. Разом із тим відсутність узгодженої бізнес-моделі та економічних стимулів для учасників платіжного ринку була визначена як одна з ключових обмежувальних умов подальшого розвитку проєкту.

Таким чином, результати пілотного впровадження е-гривні дозволяють зробити висновок, що Національний банк України володіє базовою інституційною

та технологічною спроможністю для запуску цифрової валюти. Водночас перехід від експериментальної моделі до повномасштабного впровадження потребує системного підходу, додаткових ресурсів і поетапного розширення функціоналу, що зумовлює необхідність подальших досліджень і тестувань.

Одним із ключових аспектів формування моделі е-гривні є визначення підходів до ідентифікації користувачів та дотримання міжнародних стандартів фінансового моніторингу. У межах пілотного проєкту Національного банку України використовувалися анонімні електронні гаманці, що було обумовлено експериментальним характером дослідження та обмеженим масштабом тестування. Такий підхід дозволив зосередитися на перевірці технологічних і операційних можливостей цифрової валюти без ускладнення процедур користування.

Водночас у разі масштабування е-гривні в національному платіжному просторі передбачається перехід до моделей часткової або повної ідентифікації користувачів відповідно до принципів KYC (Know Your Customer). Застосування ідентифікованих електронних гаманців розглядається як інструмент підвищення лімітів операцій, розширення функціональних можливостей цифрової валюти та забезпечення її відповідності вимогам фінансового законодавства. При цьому вибір рівня ідентифікації безпосередньо впливає на баланс між зручністю користування та рівнем регуляторного контролю.

Не менш важливим є дотримання вимог системи протидії легалізації доходів, отриманих злочинним шляхом, та фінансуванню тероризму (AML/FATF). У контексті е-гривні це означає необхідність встановлення обмежень щодо залишків на електронних гаманцях, обсягів і частоти операцій, а також впровадження механізмів моніторингу фінансових потоків. Такі вимоги є загальноприйнятими у міжнародній фінансовій практиці та виступають передумовою інтеграції цифрової валюти центрального банку у глобальну фінансову систему.

Регуляторна модель е-гривні формується з урахуванням того, що Національний банк України виступає не зберігачем персональних даних користувачів, а оператором платформи цифрової валюти. Інформація про клієнтів

акумулюється у банках та небанківських фінансових установах, які безпосередньо обслуговують користувачів. Такий підхід дозволяє розмежувати функції регуляторного контролю та клієнтського сервісу, знижуючи ризики надмірної концентрації персональних даних у центральному банку.

Важливою складовою регуляторного середовища є нормативно-правові зміни, що відбулися у фінансовій сфері України. Прийняття Закону України «Про платіжні послуги» створило правові передумови для функціонування цифрових грошей Національного банку та уніфікації платіжних рахунків і електронних гаманців відповідно до стандарту IBAN. Це сприяє інтеграції е-гривні в існуючу платіжну інфраструктуру та забезпечує її сумісність з іншими платіжними інструментами.

Таким чином, система KYC/AML та регуляторні механізми є невід'ємною складовою моделі е-гривні. Їх роль полягає не лише у забезпеченні фінансової безпеки та дотриманні міжнародних стандартів, а й у формуванні довіри користувачів до цифрової валюти центрального банку. Подальше вдосконалення регуляторної моделі має відбуватися паралельно з розвитком технологічної платформи та розширенням практики використання е-гривні.

Період 2020–2023 років став визначальним етапом інституційної еволюції проєкту е-гривні в Україні, оскільки саме в цей час відбулося його поступове трансформування з експериментальної ідеї у структурований напрям державної фінансової політики. У 2020 році Національний банк України офіційно підтвердив наявність напрацьованої технологічної моделі цифрової гривні, водночас наголосивши на необхідності подальшого аналізу доцільності її практичного впровадження. Така позиція засвідчила обережний і поетапний підхід регулятора до запровадження нової форми національних грошей.

У 2021 році розвиток тематики цифрової гривні відбувався також у межах ініціатив Міністерства цифрової трансформації України, яке оголосило про запуск пілотного проєкту з тестування електронних грошей на блокчейн-платформі за участі банків і фінтех-компаній. Попри підтримку з боку Національного банку, цей проєкт мав обмежений характер, оскільки НБУ не виступав емітентом

цифрової валюти. Вказаний етап продемонстрував зростання інтересу державних інституцій та приватного сектору до цифрових фінансових інструментів, а також окреслив межі повноважень центрального банку у сфері емісії національної валюти.

Інституційне закріплення проєкту е-гривні відбулося у 2022 році, коли Національний банк України зареєстрував торговельну марку «е-гривня» та «e-hryvnia». Цей крок мав принципове значення, оскільки юридично закріпив виключне право НБУ на використання відповідного найменування та підтвердив його роль як єдиного емітента цифрової форми національної валюти. Паралельно наприкінці 2022 року регулятор презентував оновлене бачення дизайну, архітектури та функціональних характеристик е-гривні, що свідчило про перехід до більш системного опрацювання проєкту.

У 2023 році фокус розвитку е-гривні змістився у напрямі формування концептуальної моделі її використання та залучення ключових учасників фінансового ринку до обговорення параметрів майбутнього впровадження. Національний банк представив проєкт концепції цифрової національної валюти експертному середовищу, зокрема представникам банків, небанківських фінансових установ та учасникам ринку віртуальних активів. Такий формат взаємодії дозволив розширити коло стейкхолдерів і врахувати практичні аспекти функціонування е-гривні у платіжній системі.

Таким чином, у 2020–2023 роках проєкт е-гривні пройшов етап інституційного становлення, який охоплював підтвердження технологічної готовності, розмежування ролей державних органів, юридичне закріплення статусу цифрової валюти та формування концептуальних засад її майбутнього використання. Цей період створив підґрунтя для переходу від декларативних намірів до практичної апробації та подальшого масштабування е-гривні в межах національної платіжної системи.

Формування концепції е-гривні в Україні супроводжується визначенням ключових функціональних сценаріїв її використання, які мають забезпечити практичну цінність цифрової валюти центрального банку для держави, бізнесу та

населення. Національний банк України розглядає е-гривню не як універсальну заміну існуючих платіжних інструментів, а як багатофункціональний елемент платіжної екосистеми, здатний доповнити готівкові та безготівкові форми грошей.

Одним із базових сценаріїв використання е-гривні є здійснення роздрібних безготівкових платежів між фізичними особами, а також оплата товарів і послуг. У цьому контексті е-гривня розглядається як інструмент підвищення швидкості та зручності платежів, зниження транзакційних витрат і розширення доступу до фінансових послуг, зокрема для населення, яке не має повноцінного доступу до банківських рахунків. Використання електронних гаманців і мобільних застосунків дозволяє інтегрувати цифрову гривню в повсякденні платіжні практики без суттєвої зміни поведінки користувачів.

Окремим напрямом застосування е-гривні є реалізація державних соціальних програм і бюджетних виплат. Завдяки можливості програмування платежів цифрова гривня може використовуватися для цільових соціальних трансфертів, субсидій та інших форм державної підтримки. Це створює умови для підвищення прозорості використання бюджетних коштів, скорочення адміністративних витрат і мінімізації нецільового використання фінансових ресурсів. У такому форматі е-гривня виступає не лише платіжним засобом, а й інструментом удосконалення механізмів державного фінансування.

Перспективним сценарієм використання е-гривні є її застосування у сфері обігу віртуальних активів. Цифрова гривня може виконувати роль розрахункового інструменту для операцій з віртуальними активами, забезпечуючи їх інтеграцію в легальне фінансове середовище. Такий підхід сприяє формуванню регульованої інфраструктури для ринку віртуальних активів, підвищує рівень прозорості операцій і зменшує залежність від нерегульованих платіжних інструментів.

Ще одним важливим функціональним сценарієм є використання е-гривні для транскордонних платежів. У цьому випадку цифрова валюта центрального банку розглядається як інструмент спрощення міжнародних розрахунків, скорочення часу їх проведення та зниження вартості переказів. Потенційна інтеграція е-гривні з цифровими валютами інших центральних банків може стати чинником розвитку

міжнародної платіжної інфраструктури та посилення ролі гривні у трансграничних розрахунках.

Таким чином, функціональні сценарії використання е-гривні охоплюють широкий спектр платіжних і фінансових операцій — від роздрібних платежів до державних програм і міжнародних розрахунків. Їх реалізація визначає архітектуру цифрової гривні та формує підґрунтя для подальшого розвитку платіжної системи України в умовах цифрової трансформації.

Однією з ключових інноваційних характеристик е-гривні є можливість їх використання як «програмованих» грошей[1], що принципово відрізняє цифрову валюту центрального банку від традиційних форм готівкових і безготівкових грошей. Програмованість е-гривні передбачає можливості налаштовувати умови платежу, зокрема: обмежити цільове призначення, автоматизувати перекази через смарт-контракти та зменшити витрати на адміністрування. Ця технологія розглядається для виплат від держави, контролю за бюджетними коштами та автоматичних фінансових розрахунків.

У межах проєкту е-гривні смарт-контракти розглядаються як інструмент підвищення ефективності та прозорості фінансових операцій. Їх застосування дозволяє мінімізувати людський фактор у процесі виконання платежів, скоротити трансакційні витрати та зменшити часові затримки. Автоматичний характер виконання таких контрактів забезпечує дотримання встановлених умов без необхідності додаткового адміністративного або контрольного втручання з боку учасників платіжної системи.

Особливої актуальності використання програмованих грошей набуває у сфері реалізації державних соціальних програм і бюджетних трансфертів. Е-гривня може використовуватися для цільових виплат, коли кошти дозволяється спрямовувати виключно на визначені товари або послуги, а також у межах

[1] Програмовані гроші – це інноваційна концепція, яка відкриває можливості у фінансовому світі завдяки інтеграції грошей з цифровими технологіями. По суті, це гроші, створені або адаптовані для виконання певних умов або функцій через програмні коди. Вони можуть автоматично виконувати певні транзакції, відповідно до заздалегідь визначених критеріїв, що робить фінансові операції більш прозорими, ефективними та надійними.

встановлених часових обмежень. Такий механізм сприяє підвищенню адресності соціальної допомоги, оптимізації бюджетних витрат і зниженню рівня зловживань при використанні державних коштів.

В Україні на сьогодні функціонують цільові державні програми, представлені у таблиці 2.2, в яких цілком можливе використання е-гривні як програмованих грошей.

Таблиця 2.2

Діючі державні цільові програми в Україні

Назва програми	**Зміст**	**Цільова спрямованість**	**Очікуваний ефект**
Е-відновлення	Фінансова допомога постраждалим від війни	Кошти можна витратити лише на будівельні матеріали	Прискорення відновлення житла та інфраструктури
Е-оселя	Державна субсидія для придбання житла	Виплати програмуються на оплату тільки нерухомості	Купівля житла
Зимова підтримка	Підтримка малозабезпечених сімей	Виплати в межах сезону, обмеження часу використання	Ефективне використання державних ресурсів, стимулювання споживчого попиту

Джерело: складено автором за даними [40–42].

Програмованість е-гривні також створює передумови для застосування гнучких фінансових інструментів у платіжній системі. Зокрема, можливе встановлення умов автоматичних регулярних платежів, поетапного фінансування проєктів або здійснення розрахунків після настання визначених подій. У перспективі це дозволяє розширити функціональність платіжної інфраструктури та адаптувати її до потреб цифрової економіки.

З позицій монетарної політики програмовані властивості е-гривні можуть розглядатися як інструмент непрямого впливу на грошовий обіг. Наприклад, програмування строків використання коштів або параметрів їх накопичення потенційно може впливати на швидкість обігу грошей та економічну активність. Водночас реалізація таких можливостей потребує обережного підходу з боку регулятора та чіткого нормативного врегулювання.

Таким чином, програмованість е-гривні та використання смарт-контрактів формують інноваційний вимір розвитку платіжних систем України. Цей інструментарій розширює функціональні можливості цифрової валюти центрального банку та створює підґрунтя для подальшої трансформації фінансових процесів в умовах цифровізації економіки.

Технологічна архітектура е-гривні є базовим елементом її функціонування та визначає можливості інтеграції цифрової валюти центрального банку в національну платіжну систему. У межах пілотного проєкту, як вище вже зазн0430алося, Національний банк України обрав технологію розподілених реєстрів (Distributed Ledger Technology, DLT) як основу для випуску та обігу е-гривні. Використання цієї технології зумовлено її здатністю забезпечувати цілісність даних, синхронізацію інформації між учасниками та високий рівень захищеності трансакцій.

Архітектура платформи е-гривні передбачає централізовану модель функціонування, у якій Національний банк України виступає емітентом цифрової валюти та оператором платформи. У межах цієї моделі НБУ відповідає за випуск і погашення е-гривні, ведення реєстру електронних гаманців, контроль трансакцій та забезпечення стабільної роботи платформи. Такий підхід дозволяє зберегти монетарний суверенітет і забезпечити повну відповідність цифрової валюти статусу фіатних грошей.

Функціонування платформи е-гривні ґрунтується на розмежуванні ролей між центральним банком і учасниками платіжного ринку. Банки та небанківські фінансові установи залучаються як агенти з розповсюдження та розрахунків, забезпечуючи доступ користувачів до цифрових гаманців, клієнтський сервіс і взаємодію з кінцевими споживачами. Така архітектура дозволяє інтегрувати е-гривню в існуючу платіжну інфраструктуру без її радикальної перебудови.

Платформа е-гривні забезпечує виконання ключових платіжних функцій у режимі реального часу, включаючи перекази між електронними гаманцями, оплату товарів і послуг, обмін цифрової гривні на безготівкові кошти та її погашення. Особлива увага приділяється криптографічному захисту інформації,

перевірці електронних підписів і забезпеченню незмінності даних у розподіленому реєстрі. Це створює передумови для підвищення довіри користувачів до цифрової валюти та її надійності як платіжного інструменту.

Важливим принципом архітектури е-гривні є обмеження ролі Національного банку України у зберіганні персональних даних користувачів. НБУ декларує виконання функцій оператора платформи без акумулювання клієнтської інформації, яка залишається у фінансових установ, що безпосередньо обслуговують користувачів. Такий підхід сприяє зниженню ризиків надмірної централізації даних і відповідає сучасним вимогам захисту інформації.

Таким чином, технологічна архітектура та платформа е-гривні формують інфраструктурну основу для її подальшого розвитку. Поєднання централізованої моделі управління з використанням інноваційних технологій розподілених реєстрів створює умови для поступового масштабування цифрової гривні та її інтеграції в національну платіжну систему України.

Аналіз сучасного стану розроблення та впровадження е-гривні в Україні свідчить, що проєкт цифрової валюти центрального банку перебуває на етапі переходу від концептуального опрацювання до практичної апробації. Національний банк України продемонстрував інституційну та технологічну спроможність реалізувати пілотне впровадження е-гривні, сформувати базову платформу її функціонування та започаткувати відповідне нормативне забезпечення.

Результати пілотних проєктів підтвердили можливість інтеграції е-гривні в національну платіжну систему без її радикальної трансформації, водночас обмежений масштаб тестування не дозволив повною мірою оцінити системний вплив цифрової валюти на банківський сектор і платіжний ринок. Сформована регуляторна модель ґрунтується на поєднанні вимог фінансової прозорості та захисту конфіденційності користувачів, що забезпечується через механізми KYC/AML та розмежування функцій між НБУ і фінансовими установами.

Еволюція проєкту у 2020–2023 роках засвідчує послідовний інституційний підхід до впровадження е-гривні, включаючи юридичне закріплення її статусу та

визначення ключових функціональних сценаріїв використання. Застосування програмованих платежів і смарт-контрактів розширює можливості цифрової гривні як інструменту модернізації платіжних процесів і державних фінансів.

Таким чином, е-гривня формується як інноваційний елемент розвитку платіжної системи України, потенціал якого може бути реалізований за умови подальшого поетапного впровадження. Водночас масштабування цифрової валюти центрального банку потребує комплексної оцінки супутніх ризиків, що зумовлює необхідність їх окремого аналізу в наступному підрозділі.

2.2. Специфіка впровадження цифрових валют центральних банків світу у контексті адаптації досвіду у вітчизняну практику.

У сучасному світі цифрові технології стрімко змінюють фінансову інфраструктуру, а впровадження цифрових валют центральних банків (CBDC) відіграє суттєву роль у розвитку грошових систем різних країн. Цифрові валюти центральних банків також розглядаються як інструмент збереження монетарного суверенітету та підтримання ефективності трансмісійного механізму в умовах цифрової трансформації платіжних систем. На відміну від криптовалют та інших приватних цифрових активів, CBDC, як неодноразово вже підкреслювалося, мають статус законного платіжного засобу.

Активізація центральних банків у сфері розвитку та впровадження CBDC зумовлена ймовірними ризиками фінансової та цінової нестабільності, пов’язаної зі зростанням ролі приватних цифрових валют у здійсненні розрахункових операцій у платіжних системах. За даними міжнародних досліджень, більшість центральних банків у різних країнах працюють над упровадженням CBDC як цифрової форми державних грошей, призначеної для функціонування в умовах зниження ролі готівки. Така тенденція зумовлена наявністю суттєвих переваг цифрових валют ЦБ для грошово-кредитної системи держави, представлених у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Переваги цифрових валют центральних банків

Переваги	Характеристика
Зручність	Використання CBDC можливе без відкриття банківського рахунку, грошові перекази можуть бути здійснені практично миттєво до будь-якої точку світу
Мінімізація транзакційних витрат	CBDC дозволять знизити витрати на конвертацію валют, ведення банківських рахунків, обслуговування систем «банк-клієнт» тощо
Безпека	На відміну від звичайних криптовалют, створюваних приватними особами, обіг CBDC здійснюється під державним контролем. Таким чином, забезпечується довіра користувачів до аналізованої валюти. Крім того, держава об'єктивно може вкласти на захист своєї валюти більше ресурсів, ніж приватні особи
Забезпечення стабільності національної платіжної системи	Деякі центральні банки стурбовані зростаючою концентрацією платіжних систем у руках кількох великих компаній (деякі з них – іноземні). У зв'язку з цим деякі центральні банки розглядають CBDC як засіб підвищення стійкості їх платіжних систем
Засіб протидії приватним криптовалютам	Експонентне зростання числа приватних криптовалют несе суттєві ризики для стабільності національних і світових фінансових систем. Створення надійного високоліквідного інструменту, який зможе конкурувати з існуючими криптовалютами
Розвиток цифрових технологій	CBDC впливатимуть на розвиток технологій загалом. Ширше використання цифрових грошей стимулює подальший розвиток технологій
Інструмент проведення грошово-кредитної політики	Ступінь впливу CBDC на грошово-кредитну політику залежатиме від її популярності. CBDC буде «конкурувати» з готівкою та грошима комерційних банків, а також може бути використана як засіб платежу

Джерело: складено за [58]

Станом на липень 2025 року 137 країн і валютних союзів, що охоплюють близько 98 % світового ВВП, вивчають можливості запровадження CBDC, причому значна частина з них перебуває на стадії пілотних проєктів, досліджень та розроблень, про що засвідчує інформація, наведена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Глобальний стан впровадження CBDC у світі (липень 2025 р.)

Стадія впровадження CBDC	Кількість країн
Повноцінне впровадження (Launched)	3
Пілотний проєкт (Pilot)	49
Розроблення (Development)	20
Дослідження (Research)	20
Неактивне розроблення (Inactive)	21
Відмінене впровадження (Canceled)	2 (Еквадор, Сенегал)
Інші проєкти (Other)	6

*Джерело:*складено автором на основі [169]

Для дослідження специфіки розвитку та впровадження CBDC розглянемо їх особливості в конкретних країнах. Зокрема, концепція цифрового євро передбачає поєднання функціональності цифрових платежів із рівнем захисту даних, наближеним до властивостей готівки, що має забезпечити конфіденційність транзакцій громадян. Пілотний проєкт eKrona у Швеції фокусується на здійсненні оф-лайн платежів та матиме обмежений характер використання. В Японії концепція цифрової валюти ЦБ J-Coin передбачає можливості її використання на смартфоні за допомогою QR- коду [231,183].

Серед країн, які поставили на паузу розроблення певних аспектів цифрової валюти ЦБ, є Сполучені Штати Америки. У 2025 році президентом США підписано указ про припинення робіт над роздрібною CBDC, що виокремлює США серед інших країн [169; 238]. Також у стадії призупинення впровадження цифрової валюти знаходяться центральні банки таких країн, як Центральноафриканська Республіка, М’янма, Камбоджа. Ці країни не відмовляються від цифрових валют в цілому, однак вони поки не розглядаються як CBDC. Щодо до США, то країна залишається залученою до досліджень безготівкових розрахунків у сфері транскордонних платежів у межах міжнародної ініціативи Project Agorá за участі кількох провідних центральних банків.

В Європі процес розробки та впровадження цифрових валют ЦБ продовжує розвиватися. На рисунку 2.1 зображено стадії розробки та впровадження CBDC у країнах Європейського Союзу та США станом на 2025 рік

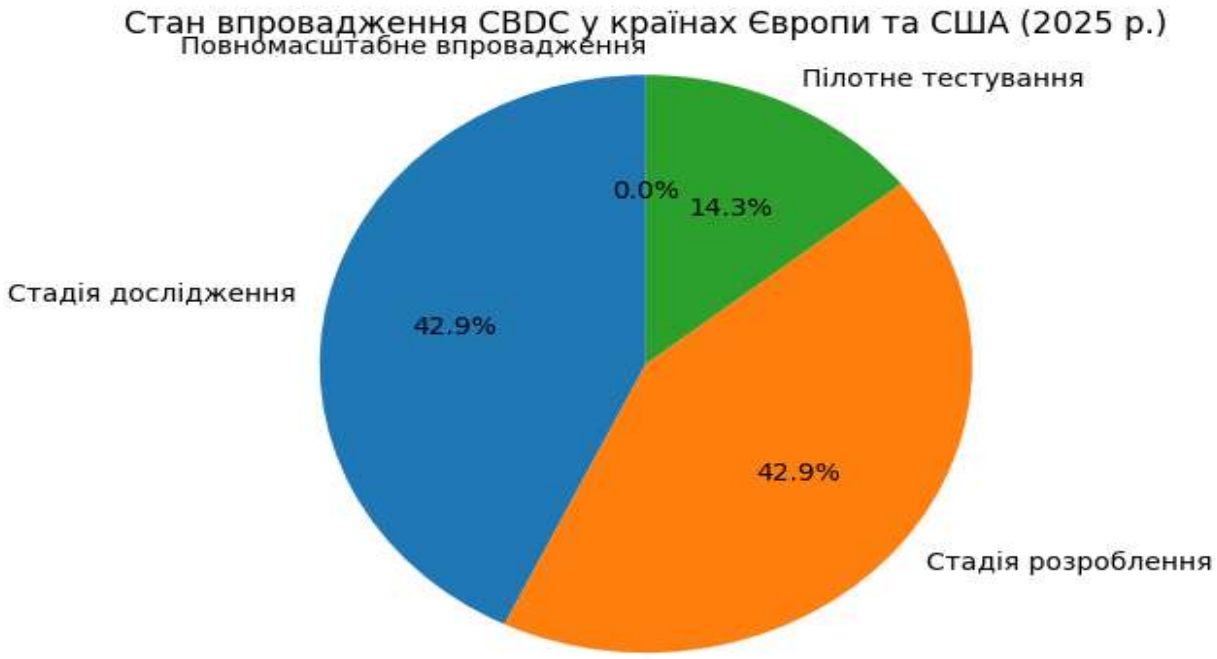


Рис. 2.1. Стадії впровадження цифрових валют центральних банків (CBDC) у країнах Європейського Союзу та США станом на 2025 рік
Джерело: складено автором за [169; 178; 181; 184].

Наведена інформація на рис.2.1 охоплює 21 країну, для яких на основі офіційних матеріалів центральних банків і міжнародних фінансових інституцій було визначено поточний етап реалізації проєктів CBDC. Результати показують, що 42,9 % країн перебувають на стадії дослідження. Ще 42,9 % досліджуваних країн знаходяться на стадії розроблення. Лише 14,3 % країн досягли пілотної стадії.

Станом на 2025 рік жодна з розглянутих країн Європи чи США не здійснила повномасштабного впровадження роздрібної CBDC. Порівняльний аналіз процесу впровадження свідчить, що країни Європейського Союзу демонструють вищі темпи практичного просування у сфері розвитку CBDC порівняно зі США.

Разом з тим, на сьогодні вже є країни, які перейшли до стадії практичного впровадження CBDC у реальний грошовий оборот. Таких країн у світі всього три (інформація у таблиці 2.5), зокрема, це Багамські Острови, Нігерія та Ямайка.

Таблиця 2.5

Країни з повністю впровадженими CBDC

Країна	Назва	Рік впровадження	Мета впровадження	Сфера використання
Багамські Острови	Sand Dollar	2020	Підвищення доступності фінансових послуг	Роздрібні платежі, внутрішні
Нігерія	eNaira	2021	Розширення фінансової інклюзії та ефективності розрахунків	Роздрібні платежі
Ямайка	Jam-DEX	2022	Модернізація національної платіжної інфраструктури	Роздрібні платежі

Джерело: сформовано автором за [181; 186; 187; 107; 208].

Обмежена кількість держав щодо впровадження та практичного використання CBDC у розрахунках свідчить про значні технічні, нормативні та інституційні бар'єри, які стримують їх повноцінну реалізацію.

Загалом наявні приклади підтверджують, що повноцінне впровадження CBDC відбувається переважно за наявності чітких економічних або соціальних стимулів та готовності регуляторів інвестувати у технологічну, правову й операційну інфраструктуру. Обмежена кількість таких кейсів підкреслює високі вимоги до нормативної бази, технічної надійності, захисту фінансової приватності та комплексної оцінки ризиків.

За сферами застосування переважають процеси застосування у роздрібних платежах, орієнтованих на підвищення фінансової інклюзії, цифровізацію платежів і скорочення використання готівки. На макрорівні, де застосовуються цифрові валюти ЦБ для міжбанківських і транскордонних розрахунків, процеси практичного використання залишаються обмеженими та реалізуються переважно в Китаї та окремих європейських країнах. Архітектурно CBDC поділяються на токенізовані та облікові моделі доступу та верифікації: токенізовані застосовуються у 12–15 країнах (зокрема Китай, Швеція, Багами), тоді як облікові – у понад 100 юрисдикціях, включно з ЄС і США.

Токенізовані моделі застосовуються у відносно обмеженій кількості країн, тоді як облікові залишаються домінуючими. Це підтверджує, що повномасштабне впровадження CBDC є процесом, який потребує адаптації до національних інституційних та економічних умов.

Важливим при впровадженні та обігу CBDC є розподілення функцій між центральним банком та комерційними установами. На практиці виділяють три основні моделі участі посередників:

– пряма модель (Direct CBDC), в якій ЦБ самостійно виконує всі функції: від емісії цифрових грошей і до обслуговування клієнтів, а участь посередників відсутня. Дана модель має особливості – це максимальний контроль з боку держави; ризик для банків втратити клієнтів та ліквідності; суттєве операційне навантаження на ЦБ (підтримка клієнтів, KYC/AML);

– опосередкована або дворівнева модель (Indirect / Two-tier CBDC), в якій розподіляються функції між ЦБ банками, зокрема банки випускають власні зобов'язання перед клієнтами, які на 100% забезпечені обов’язковими резервами, що утримуються на рахунках в Центральному банку. Особливості даної моделі полягають в тому, що користувачі цифрових грошей мають право вимоги до банків, а не напряму до Центрального банку. Останній встановлює вимоги до рахунків, відкритих клієнтами в банках для здійснення роздрібних платежів. Іноді таку модель називають «синтетичною CBDC»;

– гібридна модель (Hybrid CBDC), яка поєднує прямі зобов’язання Центрального банку з ефективністю приватного сектору. В цій моделі приватні установи (банки, платіжні системи) займаються роздрібними операціями – відкриттям гаманців, переказами та ідентифікацією клієнтів (KYC). До особливостей моделі належать такі: CBDC залишається прямим зобов’язанням центрального банку; ЦБ веде резервний реєстр усіх залишків на рахунках, що дозволяє відновити втрачені кошти навіть у разі банкрутства посередника.

Слід зазначити, що серед моделей розподілу функцій при впровадженні та обігу CBDC поки що домінує дворівнева модель, що використовується більш ніж

у 125 країнах і передбачає взаємодію центрального банку з приватними банками та платіжними системами. Однорівневі моделі залишаються поодинокими (близько 10–12 країн) і характерні переважно для невеликих економік або експериментальних проєктів. При цьому, найбільш збалансованою моделлю, на думку експертів є третя, яка розглядається більшістю країн, включаючи Україну.

Слід зазначити, що міжнародний досвід запровадження цифрових валют Центральними банками є надзвичайно важливим для України, так як НБУ знаходиться ще на стадії дослідження результатів пілотного проєкту е-гривні. Тому доцільним є розглянути цей досвід більш детально. Вибір країн та аналіз впровадження цифрових валют ЦБ банків зумовлений поєднанням трьох критеріїв: а) стадії впровадження CBDC; б) типу архітектури доступу; в) рівня розвитку платіжної інфраструктури. Це дозволяє охопити країни як з практичним досвідом повномасштабного використання цифрових валют, так таких, що перебувають на етапі пілотування або дослідження.

Розглянемо досвід країн з повноцінно впровадженими або близькими до завершення роздрібними CBDC, зокрема це – Багамські Острови, Нігерія, Ямайка та Китай. У країнах цієї групи відкрито десятки мільйонів цифрових гаманців, а CBDC використовується для щоденних роздрібних платежів, соціальних виплат і малого бізнесу, що свідчить про практичну життєздатність токенізованих моделей. Впровадження CBDC в цих країнах сприяє зниженню транзакційних витрат, підвищенню швидкості розрахунків; розширенню фінансової інклюзії.

Для України ці кейси є релевантними як приклади функціонування цифрових валют в економіках з різним рівнем розвитку та різною структурою платіжного ринку, а також як підтвердження ефективності токенізованої архітектури у роздрібному сегменті.

У країнах із повноцінно впровадженими роздрібними CBDC спостерігається великий розрив у масштабах використання. На Багамських Островах відкрито близько 101 636 гаманців Sand Dollar, понад 1 500 мерчант-гаманців, а обсяг CBDC в обігу становив близько 1,02 млн USD (березень 2023). У Нігерії eNaira

мала приблизно 13 млн зареєстрованих гаманців, але лише 855 тис. транзакцій на 29,3 млрд NGN фактично відображено у системі до 2024 р. JAM-DEX в Ямайці залучив 120–190 тис. гаманців з транзакціями на сотні мільйонів JMD у 2022 р. Китайський e-CNY має понад 120 млн гаманців, а загальний обсяг транзакцій 2023–2025 рр. оцінюється в сотні мільярдів — трильйони юанів [181; 186; 187; 207; 208].

Цікавим також є досвід країн Європейського Союзу (ЄС) та тих, що входять до єврозони, зокрема Франція, Німеччина, Італія, Іспанія, Португалія, Нідерланди та Естонія. Ці країни беруть участь у формуванні проєкту впровадження цифрового євро. Аналіз їх досвіду зумовлений високими регуляторними стандартами у сфері захисту персональних даних, протидії відмиванню коштів і фінансуванню тероризму, а також інституційною схожістю побудови банківської системи з українською. У даному проєкті CBDC розглядається по-перше, як інструмент підтримки ефективності платіжної системи; по-друге, як інструмент монетарної трансмісії, а не як проста заміна готівки, і це формує умови для використання дворівневої моделі доступу через банківських посередників [181; 231; 234].

У країнах ЄС та єврозони розвиток проєкту цифрового євро формується в умовах вже існуючої високорозвиненої платіжної інфраструктури. Частка безготівкових платежів у цих країнах перевищує 70–90% за кількістю транзакцій, а миттєві платежі (SEPA Instant) у 2024–2025 рр. охопили понад 80 % банківських рахунків у єврозоні. Водночас готівка залишається важливим засобом збереження вартості: у структурі грошової маси агрегат М0 становить близько 8–10% М3, що обмежує доцільність її витіснення цифровим євро. Банківські депозити формують понад 65–75% грошової маси, а активи банківського сектору в окремих країнах єврозони перевищують 200% ВВП, що зумовлює обережний підхід до дизайну CBDC з метою недопущення дезінтермедіації. За цих умов цифровий євро розглядається як інструмент підвищення надійності платіжної системи та підтримки монетарної трансмісії, що пояснює вибір облікової

архітектури та дворівневої моделі доступу через банки, а не як повноцінна альтернатива готівці [195; 224; 230; 231].

Для України ця група країн є особливо значущою з огляду на євроінтеграційний вектор розвитку платіжної інфраструктури та поступове наближення регуляторного середовища до стандартів ЄС.

Цікавим для України також є досвід країн з розвиненими фінансовими ринками та резервними валютами, зокрема США, Велика Британія, Канада, та Швеція, який є показовим з огляду на обережний і поетапний підхід до впровадження CBDC. Країни при розробці проєкту зосереджувалися на: 1) оцінці макрофінансових ризиків; 2) можливостях потенційного витіснення надання послуг приватними банками; 3) впливу цифрових валют на фінансову стабільність. Це зумовлено тим, що в цих країнах частка безготівкових платежів перевищує 80–95%, а частка банківських депозитів у грошовій масі (M2) становить 60–80%, що знижує потребу в терміновому впровадженні роздрібних CBDC. Водночас активи банківського сектору в США та Канаді у середньому перевищують 150% ВВП, а у Великій Британії та Швеції – 200% ВВП, що підвищує ймовірні ризики витіснення банків як посередників при обігу цифрового євро [181; 185; 204].

За цих умов CBDC розглядається як стратегічний інструмент довгострокової цифрової адаптації, а не як відповідь на поточні платіжні дисфункції, що є важливим орієнтиром для України з погляду збереження ефективності монетарної трансмісії в умовах зростання безготівкових платежів. Для України ці країни є джерелом найкращих регуляторних практик, зокрема щодо взаємодії центрального банку, комерційних банків, платіжних систем і фінтех-компаній [236; 238].

Розглянемо досвід країн, що впроваджують цифрові валюти ЦБ в оборот на міжбанківських ринках, зокрема Об’єднані Арабські Емірати, Саудівська Аравія та Сінгапур. У цих країнах цифрові валюти використовуються переважно для міжбанківських та транскордонних розрахунків, що дозволяє скорочувати вартість клірингових розрахунків та витрат на ведення кореспондентських

рахунків, підвищувати швидкість міжнародних платежів і тестувати моделі координації між їх центральними банками. Наприклад, за результатами пілотних проєктів Project Aber, Project Ubin та mBridge, час проведення міжбанківських міжнародних розрахунків скорочувався з 1–3 днів до кількох секунд або хвилин, а транзакційні та кореспондентські витрати зменшилися на 30–60 %. У багатосторонніх тестах (mBridge) зафіксовано успішне проведення тисяч транзакцій у режимі реального часу між кількома країнами з одночасним зниженням операційних ризиків [176; 177; 181].

Для України цей досвід є релевантним у контексті перспективної участі в трансграничних платіжних ініціативах та інтеграції з міжнародною фінансовою інфраструктурою, зокрема в умовах післявоєнного відновлення та зростання потоків іноземних капіталів.

Результати проведеного аналізу міжнародного досвіду розвитку та впровадження CBDC відображені у таблиці 2.6, в якій наведені ключові напрямки еволюції CBDC – від масового роздрібного використання до оптових міжбанківських рішень, від токенізованих до облікових моделей, що дозволяє сформувати можливі потенційні сценарії впровадження цифрової валюти центрального банку в Україні з урахуванням інституційних, технологічних та макрофінансових обмежень.

Таблиця 2.6

Міжнародний досвід стадій впровадження CBDC

Країна	**Сфера застосування**	**Модель участі**	**Рівень участі посередників**	**Стадія впровадження**	**Коментар**
1	2	3	4	5	6
Багамські Острови	Роздрібна	Токенізована	Дворівнева	Впровадження	Sand Dollar у широкому обігу
Нігерія	Роздрібна	Токенізована	Дворівнева	Впровадження	eNaira для населення та бізнесу
Ямайка	Роздрібна	Токенізована	Дворівнева	Впровадження	Jam-DEX інтегрований із банками

Продовження таблиці 2.6

1	2	3	4	5	6
Індія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Пілотування	e-Rupee через банки та фінтехи
Швеція	Роздрібна	Токенізована	Дворівнева	Пілотування	e-Krona у пілотних проектах
Франція	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Пілотування	Digital euro тестується через банки
Естонія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Пілотування	e-euro пілотний проект
Німеччина	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital euro на стадії досліджень
Італія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital euro, планування тестів
Іспанія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital euro, рання фаза
Португалія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital euro, дослідження моделей
Нідерланди	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital euro, тестування концепцій
Китай	Роздрібна	Токенізована	Дворівнева	Впровадження	e-CNY, широкий пілот та частковий обіг
ОАЕ	Оптова	Облікова	Дворівнева	Пілотування	CBDC для міжбанківських розрахунків
Саудівська Аравія	Оптова	Облікова	Дворівнева	Пілотування	Project Aber для міжбанківських транзакцій
Сінгапур	Оптова	Облікова	Дворівнева	Пілотування	Project Ubin, цифровий сингапурський долар
Канада	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Пілотування	Digital CAD через банки

Продовження таб. 2.6

1	2	3	4	5	6
США	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Дослідження	Digital USD на стадії аналітики та експериментів
Велика Британія	Роздрібна	Облікова	Дворівнева	Пілотування	Пілот digital pound через банки та fintech

Джерело: сформовано автором за даними Atlantic Council CBDC Tracker [169] та матеріалами центральних банків [185–187; 207; 208; 231; 236; 238].

Представлена у таблиці 2.6 інформація засвідчує відсутність універсальних підходів та моделей впровадження CBDC. Вище зазначалося, що ЄС та країни єврозони розглядають цифровий євро як доповнення до наявних форм фіатних грошей із пріоритетом захисту персональних даних і фінансової стабільності. Китай реалізує централізовану модель цифрового юаня з високим рівнем державного контролю, тоді як Швеція розглядає e-krona як інструмент забезпечення доступу населення до державних грошей в умовах скорочення готівкового обігу.

Архітектура CBDC формується з урахуванням національних економічних, технологічних та інституційних особливостей. Існуючий досвід впровадження цифрових валют центральних банків демонструє значні відмінності в підходах і стратегіях, що залежать від визначених та обраних пріоритетів центральними банками.

Україна, як і країни світу, також розробляє та формує певні умови для впровадження є-гривні у грошовий оборот. З метою формування прикладних рекомендацій щодо архітектури, функціоналу та поетапності впровадження цифрової гривні НБУ у контексті європейського вектора розвитку, обрано та проаналізовано досвід впровадження CBDC в Китаї у зв’язку з тим, що:

1) Китай здійснив повномасштабне пілотне впровадження цифрової валюти – e-CNY в реальний грошовий оборот, що дає змогу аналізувати не лише концептуальні підходи, а й практичні результати, інституційні наслідки та поведінкові реакції економічних агентів, що суттєво підвищує прикладну цінність дослідження для України;

2) китайська модель CBDC реалізована в межах дворівневої банківської системи, яка за своєю архітектурою є співставною з фінансовою системою України, що дозволяє екстраполювати окремі інституційні рішення без необхідності радикальної перебудови ролі ЦБ чи комерційних банків, що робить аналіз релевантним з погляду фінансової стабільності;

3) на відміну від підходів, орієнтованих на повну дезінтермедіацію або заміну банківських рахунків, китайська модель позиціонує CBDC як цифровий аналог готівки (M0). Такий підхід є особливо актуальним для України, де проблема обігу готівкових коштів, тіньової економіки та високих транзакційних витрат зберігає свою значущість;

4) китайський досвід демонструє можливість поєднання інноваційних технологій із поступовим, поетапним упровадженням CBDC через пілотні проєкти та інтеграцію з уже існуючою платіжною інфраструктурою. Для України, яка має розвинений безготівковий сегмент, але функціонує в умовах підвищених економічних та воєнних ризиків, така стратегія є більш прийнятною, ніж одномоментне системне запровадження цифрової валюти [14; 20].

До зазначеного вище слід додати, що важливою підставою вибору для аналізу китайської моделі є наявність у ній технічних рішень, релевантних для країн з інфраструктурними обмеженнями, зокрема офлайн-платежів. В умовах воєнних та кризових викликів для України цей аспект має не лише економічне, а й стратегічне значення [183; 300].

Важливим чинником запровадження власної цифрової валюти в Китаї стала стратегія поступового зменшення залежності від провідних світових резервних валют і розширення використання національних валют у міжнародних розрахунках. Цифровий юань (e-CNY) є цифровою формою фіатних грошей,

емітованою Народним банком Китаю (НБК), що функціонує як найбільш ліквідна форма грошової маси (M0) і підтримує керовану анонімність з використанням уповноважених операторів для обміну та надання платіжних послуг населенню [235; 300].

За своєю природою e-CNY поєднує риси токенізованого та рахункового інструменту, що забезпечує гнучкість його використання в різних платіжних сценаріях. Він має статус законного платіжного засобу, підтримує слабко пов'язані облікові записи та функціонує на основі концепції керованої анонімності, яка передбачає захист персональних даних користувачів за одночасного збереження можливостей державного контролю для запобігання фінансовим правопорушенням. Запровадження цифрового юаня сприяє підвищенню ефективності та безпеки платежів, скороченню часу проведення розрахунків, зниженню вартості транзакцій, розвитку фінансових ринків і розширенню доступу до фінансових послуг для широких верств населення, зокрема мешканців віддалених регіонів [18].

Цифровий юань виконує основні функції грошей, зокрема міри вартості, засобу обігу, засобу платежу та засобу нагромадження. Крім того, він забезпечує можливість здійснення розрахунків у режимі реального часу та підтримує інтеграцію з сучасними цифровими платформами й мобільними застосунками. Для його розповсюдження було обрано дворівневу модель, відповідно до якої емісію та контроль за обігом здійснює НБК, тоді як комерційні банки та інші уповноважені фінансові установи забезпечують відкриття цифрових гаманців, обслуговування користувачів і розповсюдження цифрового юаня серед населення. Такий підхід дозволяє зберегти існуючу роль банківської системи, мінімізувати ризики дезінтермедіації та забезпечити ефективне впровадження CBDC у національну платіжну інфраструктуру. Схематично зазначена модель представлена на рисунку 2.2.

Така архітектура органічно інтегрується в існуючу дворівневу банківську систему Китаю та відповідає специфіці національної економіки. Засобами

зберігання та використання e-CNY є цифрові гаманці різних рівнів, диференційовані залежно від вимог KYC.

1 рівень



2 рівень



Рис. 2.2. Дворівнева модель розповсюдження CBDC (цифрового юаня) в Китаї

Джерело: сформовано автором за [235; 300; 303].

У межах цієї моделі НБК співпрацює не лише з комерційними банками та фінансовими установами, а й із постачальниками платіжних послуг, фінтех-компаніями та операторами зв'язку. Зокрема, участь установ у емісії та розповсюдженні цифрового юаня розподіляються таким чином:

1. НБК здійснює емісію цифрових юаней; обирає комерційні банки, які відповідають критеріям капіталу та технологіям як авторизованих операторів.

2. Уповноважені оператори надають послуги з відкриття різних типів цифрових гаманців для клієнтів на основі міцності KYC; здійснюють процедури у сфері ПВК/ФТ.

3. Комерційні банки та провайдери платіжних послуг забезпечують обіг електронних юанів і здійснення роздрібних платежів, включаючи проєктування платіжних продуктів, розробку систем, маркетинг та обробку інформації. Наявність розвиненої IT-інфраструктури й досвіду застосування фінтех-рішень знижує витрати на створення інноваційної інфраструктури CBDC [20; 235; 300].

Національна валюта КНР дедалі частіше використовується як резервна в окремих країнах, що створює передумови для посилення ролі цифрового юаня в майбутній архітектурі міжнародних розрахунків.

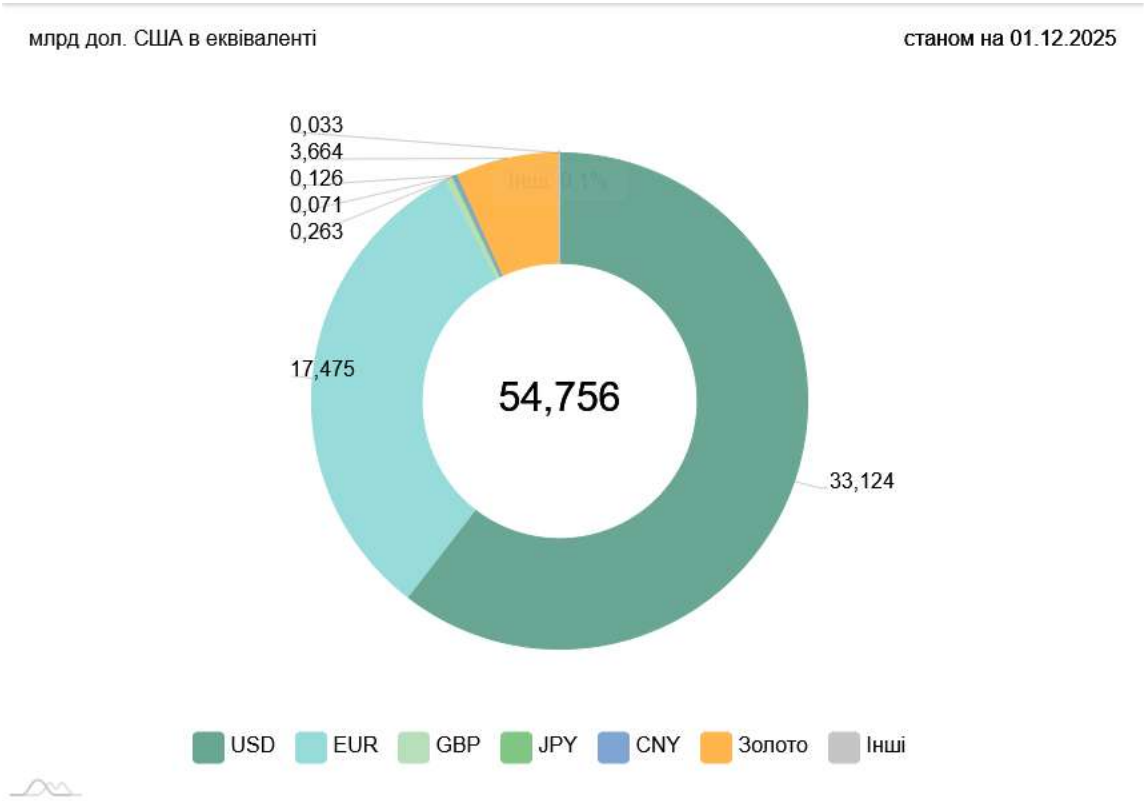


Рис 2.3. Структура міжнародних резервів у розрізі валют

Джерело: побудовано автором за даними Національного банку України [117].

Юань став другою валютою, призначеною для трансграничних платежів Китаю, та четвертою за обсягом міжнародних платежів у світі після долара США, євро та британського фунта. Його роль як міжнародної платіжної валюти стабільно зростає, зокрема у сфері міжнародної торгівлі та транскордонних розрахунків. Важливим інструментом цього процесу стала Трансгранична міжбанківська платіжна система CIPS (Cross-Border Interbank Payment System), розроблена Народним банком Китаю за участю Huawei Technologies як незалежна платіжна інфраструктура [14; 20].

CIPS функціонує автономно від платіжних систем США та ЄС, сприяє розвитку офшорного ринку юаня, інтегрує існуючі канали транскордонних платежів і підвищує їх ефективність та безпеку. Політичне значення системи полягає у зменшенні залежності Китаю від західних платіжних інфраструктур. CIPS може залучати як внутрішніх, так і іноземних учасників для обслуговування торговельних та інвестиційних операцій у юанях. Система має ієрархічну структуру з прямими та непрямими учасниками, використовує розрахунки в режимі реального часу та працює в часовому діапазоні, зручному для різних часових поясів. Після підписання меморандуму зі SWIFT у 2016 році CIPS перейшла на гібридну модель розрахунків і використовує стандартизовані фінансові повідомлення SWIFT.

Поряд із CIPS у Китаї функціонує CNAPS – національна платіжно-клірингова система, що забезпечує внутрішні платежі, кліринг і валютні операції під управлінням Народного банку Китаю. CIPS і CNAPS є незалежними, але взаємопов’язаними системами, що знижує системні ризики та дозволяє розмежовувати участь національних і іноземних фінансових установ [176; 182; 300].

Особливістю цифрового юаня стали офлайн-платежі, можливі без доступу до інтернету завдяки використанню NFC-технологій.

Слід зазначити, що дворівнева модель цифрового юаня дозволяє оптимізувати зручність і доступність CBDC та пов’язаних із нею сервісів, що підвищує готовність населення до їх використання. Такий підхід забезпечує

ефективніше залучення бізнес-, людських і технологічних ресурсів, а також сприяє формуванню масштабованої платіжної інфраструктури. Центральний банк, своєю чергою, використовує напрацьований досвід управління міжбанківськими платіжними й розрахунковими системами. Ключовою відмінністю цифрового юаня від фіатного є використання спеціальних цифрових гаманців замість традиційних банківських рахунків.

Водночас упровадження дворівневої моделі не порушує чинну систему грошового обороту в Китаї та не посилює залежність комерційних банків від міжбанківського ринку запозичення ресурсів, не створюючи додаткового тиску на їх кредитну спроможність [300; 303].

Запровадження цифрового юаня не справляє негативного впливу на реальний сектор економіки, оскільки не порушує діючий трансмісійний механізм монетарної політики. Навпаки, така модель підвищує ефективність грошового обігу; рентабельність валютних операцій; зручність і безпеку платіжних сервісів. Додатково e-CNY розглядається як інструмент стримування зростання попиту на криптоактиви, які китайські регулятори вважають потенційною загрозою монетарному суверенітету.

Важливою конструктивною особливістю цифрового юаня є концепція «керованої анонімності». Електронний юань є цифровою формою фіатної валюти, що поєднує обмежену конфіденційність користувачів із вимогами фінансової доброчесності, боротьби з відмиванням коштів, фінансуванням тероризму та ухиленням від оподаткування. Практично це означає анонімність дрібних транзакцій і повне відстеження великих платежів. Водночас Народний банк Китаю декларує дотримання законів про кібербезпеку та захист персональних даних, використання багатофакторної автентифікації, деідентифікації інформації та суворих внутрішніх процедур контролю доступу. Зберігання та використання e-CNY здійснюється через цифрові гаманці різних рівнів залежно від KYC [20; 235; 300].

Серед додаткових переваг e-CNY відзначають підвищення ефективності міжбанківського клірингу, інтернаціоналізацію юаня, зниження вартості та

прискорення транскордонних платежів, обмеження відтоку капіталу та зменшення кількості фінансових посередників. Масштабування операцій e-CNY забезпечується інтеграцією з платформами Alipay і WeChat Pay [14].

Запровадження цифрового юаня не веде до дезінтермедіації банківського сектору чи зростання інфляційних очікувань, оскільки CBDC підлягає чинним режимам управління готівкою, AML/CFT та податкового контролю. Водночас для Народного банку Китаю e-CNY відкриває можливості проведення точнішого макроекономічного аналізу, збору даних у реальному часі та зменшення інформаційної асиметрії завдяки інструментам Big Data, що посилює роль регулятора в економіці й обмежує фінансову конфіденційність користувачів.

Міжнародне поширення e-CNY наразі залишається обмеженим через питання інформаційної безпеки, ліквідності та конвертованості юаня, однак пілотні проєкти за участю Гонконгу, Таїланду та ОАЕ свідчать про поступове формування регіонального контуру транскордонних розрахунків [176; 182].

Китайська модель цифрової валюти центрального банку (e-CNY) є показовим прикладом глибокої трансформації національної платіжної системи в умовах цифрової економіки. e-CNY не функціонує ізольовано, а інтегрована в розгалужену платіжну екосистему Китаю, що включає CIPS, CNAPS, національні карткові та мобільні платформи (UnionPay, Alipay, WeChat Pay). Дворівнева модель e-CNY забезпечує збереження ролі комерційних банків і платіжних посередників, що підтримує стабільність платіжної інфраструктури.

Отже, розглянутий досвід Китаю щодо впровадження цифрового юаня дає нам можливість зробити висновок про істотну прикладну цінність для України з огляду на необхідність модернізації платіжної інфраструктури та поступового впровадження е-гривні. Його цінність полягає у наступному:

- китайська практика демонструє доцільність інтеграції CBDC в уже діючі платіжні системи, а не їх заміщення, що є критично важливим для країни з розвиненою банківською та платіжною інфраструктурою;

- дворівнева модель e-CNY підтверджує можливість збереження ключової ролі комерційних банків і фінтех-компаній у платіжному ландшафті, мінімізуючи ризики для ліквідності банківського сектору;

- китайський підхід до проведення офлайн-платежів і відкриття різнорівневих цифрових гаманців є релевантним для України з огляду на регіональну нерівномірність доступу до цифрових сервісів та підвищені вимоги до платіжної стійкості в кризових умовах.

У таблиці 2.7 на основі проведеного аналізу китайської практики запропоновано перелік рекомендацій, які необхідно, на нашу думку, здійснити Україні на шляху до впровадження в грошовий обіг цифрової валюти Національного банку України і які сприятимуть модернізації платіжної інфраструктури та підвищенню її ефективності.

Таблиця 2.7

Перелік запропонованих рекомендацій для впровадження цифрової валюти НБУ

Досвід Китаю	**Переваги**	**Практичне впровадження в Україні**	**Ризики**
1	2	3	4
Пілотна поетапна модель впровадження (місцеві пілоти → масштабування).	Дозволяє тестувати технічні рішення, бізнес-моделі та регуляторні підходи без системного ризику.	Розробка та впровадження серії пілотних проєктів у кількох регіонах для окремих видів розрахунків з чіткими KPI та відкритими оцінками	Залучення до проєктів недобросовісних надавачів послуг
Модель «керованої анонімності» (приватність, контроль за операціями).	Баланс між приватністю користувачів і можливістю AML/CFT-контролю.	Визначення порогових лімітів для анонімних /псевдонімних транзакцій; інтегрування процедурних механізмів їх розкриття.	Ризик посиленого нагляду в умовах відсутності правових гарантій..
Технічні рішення для офлайн-платежів (peer-to-peer офлайн).	Забезпечує доступність платежів у зонах з поганим зв’язком.	Включення офлайн-функціоналу у вимоги до гаманців; тестування сценаріїв з апаратними/програмними fallback-механізмами	Ризик збою синхронізації транзакцій.

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4
Інтеграція CBDC з кліринговими/ моніторинговими Інфраструктурами НБК та операторами гаманців	Підвищує швидкість розрахунків; дає можливість отримання ЦБ оперативної інформації.	Побудова архітектури «ЦБ → оператори-ґаманців → мерчанти» з API для клірингу, реального моніторингу і агрегованої аналітики; тестування з банками-операторами	Ризик збереження даних власників гаманців; ризик концентрування даних у ЦБ.
Акцент на співпраці з банками та великими платіжними провайдерами.	Участь банків; пришвидшення мерчант-адаптації.	Формування моделі «двошарових» операторів (ЦБ емісія → банк/платформенний оператор — інтерфейс до користувача).	Відсутність конкуренції між операторами.
Обмеження лімітів гаманців і операцій при міжрегіональних /міжнародних експериментах	Контроль за ризиками у проведенні міжнародних розрахунків	Встановлення чітких лімітів на баланс і транзакції; розроблення та впровадження пілотних проєктів для проведення трансграничних розрахунків (наприклад, з країнами-партнерами).	Відсутність координації з регуляторами інших країн.
Значна увага до UX /масової мережевої доступності (широка мерчант-мережа, інтероперабельність).	Швидке розширення використання за рахунок простоти для кінцевого користувача	Розроблення мобільних та офлайн-гаманців, API для POS, інтеграції з існуючими QR/EC картами; держпідтримка для мерчантів.	Дефіцит кваліфікованого персоналу
Використання CBDC як інструменту фінансової інклюзії	Охоплення широкого кола користувачів	Розробити пілотні проєкти для виплати субсидій/пенсій через CBDC-гаманці в обмежених регіонах; забезпечити KYC-спрощення для вразливих груп.	Ризик захисту персональних даних; існування бар'єрів доступу.

Джерело: авторська розробка

Водночас досвід Китаю підкреслює необхідність критичного осмислення меж державного контролю над платіжними даними. Для України, яка орієнтується на європейські стандарти фінансової приватності та захисту персональних даних, ключовим викликом стане адаптація технічних рішень CBDC без механічного запозичення моделі «керованої анонімності». Таким чином, китайський досвід є цінним не як універсальний шаблон, а як джерело інституційних і технологічних рішень, що можуть бути вибірково використані для побудови стійкої, інклюзивної та конкурентоспроможної платіжної системи України.

Підсумовуючи зазначимо, що світовий досвід упровадження цифрових валют центральних банків свідчить, що CBDC формуються насамперед як інструмент еволюційного розвитку платіжних систем, а не як радикальна заміна існуючих форм грошей. У більшості країн цифрові валюти інтегруються в чинну платіжну інфраструктуру, доповнюючи готівкові та безготівкові інструменти, підвищуючи швидкість розрахунків, знижуючи транзакційні витрати та розширюючи доступ до платіжних послуг. Переважання дворівневих моделей підтверджує прагнення центральних банків зберегти ключову роль комерційних банків і платіжних посередників, що дозволяє уникнути дезінтермедіації платіжного ринку та підтримати фінансову стабільність. Водночас зростає увага до технологічної стійкості платіжних систем, зокрема до можливостей миттєвих і офлайн-платежів, інтероперабельності та кібербезпеки.

Міжнародна практика свідчить про відсутність універсальної моделі CBDC, оскільки їх архітектура залежить від рівня розвитку платіжних систем, цифровізації економіки та пріоритетів монетарної політики. У розвинених країнах CBDC забезпечують доступ до фіатних грошей у цифровому середовищі, а в країнах з низькою фінансовою інклюзією сприяють розвитку платіжної інфраструктури та скороченню використання готівки.

Для України міжнародний досвід свідчить, що впровадження е-гривні має бути складовою модернізації платіжної системи, а не заміною існуючих інструментів. Світова практика підтверджує доцільність дворівневої моделі CBDC, інтеграції з чинною платіжною інфраструктурою та використання рішень для офлайн-платежів і підвищення платіжної стійкості. Водночас ключовою умовою залишається баланс між інноваціями, фінансовою стабільністю та захистом прав користувачів.

2.3. Оцінка впливу впровадження цифрової валюти НБУ на інноваційний розвиток платіжних систем в Україні.

Рішення про запровадження є-гривні в грошовий оборот України поки немає, хоча законодавча база для її впровадження вже сформована. У чинному

Законі України «Про платіжні послуги» визначено статус цифрової валюти НБУ, право емісії, мета запровадження та механізми її обігу [128].

У разі запровадження е-гривня стане офіційним цифровим платіжним засобом в Україні, доповнюючи готівкові та безготівкові гроші, а користувачі зможуть самостійно обирати форму розрахунків.

Безготівкові розрахунки здійснюються через платіжні системи, які функціонують в Україні. Відповідно до вимог «Положення про порядок здійснення оверсайту платіжної інфраструктури в Україні, затвердженого Постановою Правління Національного банку України 24.08.2022 № 187 [96], НБУ визначає категорії важливості платіжних систем. У таблиці 2.8 представлені категорії та критерії важливості платіжних систем.

Таблиця 2.8

Категорії та критерії важливості платіжних систем в Україні

Категорії важливості	Критерії віднесення
Системно важлива платіжна система	> 10% міжбанківських платіжних операцій у країні; здійснення операцій за правочинами з державними цінними паперами на відкритому ринку; забезпечення врегулювання зобов'язань учасників, що виникають в інших платіжних системах
Важлива платіжна система	> 10% платіжних операцій; > 10% платіжних операцій з використанням ЕПЗ, емітованих у цій платіжній системі; єдина за видом послуг
Важливий технологічний оператор платіжних послуг	послуг > 10% операцій, оброблених технологічними операторами в платіжних системах; > 10% операцій, оброблених технологічним оператором у системно важливих або важливих платіжних системах

Джерело: складено автором за [90]

Системно важливою на сьогодні є платіжна система НБУ – СЕП, в якій здійснюється: 99% міжбанківських платежів у національній валюті у державі; операції за правочинами з державними цінними паперами на відкритому ринку; урегулювання зобов'язань учасників, які виникають в інших платіжних системах.

До категорії важливих платіжних систем НБУ віднесено п'ять платіжних систем, зокрема: «Mastercard», Mastercard International Incorporated, США; «Visa», Visa International Service Association, США; «PrivatMoney», АТ КБ «ПриватБанк»,

Україна; «NovaPay», ТОВ «НоваПей», Україна; «Фінансовий світ», ТОВ «Українська платіжна система», Україна.

Аналіз інформації, наведеної у таблиці 2.9 показує, що лідером серед платіжних систем, що функціонують в Україні та здійснюють безготівкові платежі є «Mastercard», її частка складає 55,55% від загальної суми платежів. Звіт з оверсайту інфраструктури фінансового ринку НБУ складає раз на два роки. Проте щорічно Національний банк України визначає системно важливі та важливі платіжні системи. У 2026 році віднесення платіжних систем до системно важливих та важливих залишилося на рівні 2024 року. Тобто інформація, наведена у таблиці 2.4 залишається актуальною на 2026 рік. [79].

Таблиця 2.9

Важливі платіжні системи за підсумками діяльності у 2024 році

Найменування платіжної системи	Найменування оператора	Частка обсягів платіжних операцій			
		"карткові" платіжні системи		платіжні системи "переказу коштів"	
		від загальної кількості 13 524 млн шт.	від загальної суми 216,40 млрд дол. США	від загальної кількості 1 095 млн шт.	від загальної суми 35,79 млрд дол. США
«Mastercard»	Mastercard International Incorporated	53,41% 7 223 млн шт	55,55% 120,22 млрд дол. США	-	-
«Visa»	Visa International Service Association	46,51% 6 291 млн шт.	44,12% 95,47 млрд дол. США	-	-
«PrivatMoney»	АТ КБ «ПриватБанк»	-	-	36,80% 403 млн шт.	53,75% 19,24 млрд дол. США
«NovaPay»	ТОВ «НоваПей»	-	-	37,55% 411 млн шт.	19,91% 7,12 млрд дол. США
«Фінансовий світ»	ТОВ «Українська платіжна система»	-	-	15,05% 165 млн шт.	11,11% 3,98 млрд дол. США

Джерело: складено автором за [90]

У теперішній час НБУ ще не визначився і не надав інформацію, які платіжні системи будуть задіяні для здійснення розрахунків з е-гривнею. Вище

зазначалося, що реалізація пілотного проєкту е-гривня відбувалося в платіжній системи «ПРОСТІР» [74] При цьому остаточне рішення ще не прийняте, так як впровадження е-гривні в обіг поставлено на паузу в період продовження повномасштабної війни в Україні. Однак міжнародний досвід розвитку та впровадження цифрових валют центральних банків дає нам можливості оцінити вплив впровадження е-гривні на інноваційний розвиток платіжної інфраструктури в Україні безвідносно до конкретних платіжних систем.

Запровадження е-гривні в Україні може прискорити інноваційний розвиток української платіжної інфраструктурі у певних напрямах, зокрема: стимулювати розвиток instant-платежів (миттєвих платежів) і нових сервісів, підвищити фінансову інклюзію, а також створити нові архітектурні рішення для взаємодії (інтероперабельності) між банківськими й небанківськими PSP[2]. Водночас успіх буде залежати від дизайну (доступність, роль приватного сектору, захист приватності), витрат на впровадження, кібербезпеки та нормативно-правового супроводу. Розглянемо детальніше данні напрями[72; 177; 179; 181].

Впровадження е-гривні, на нашу думку, виступатиме важливим каталізатором інноваційного розвитку платіжних сервісів в Україні, насамперед через трансформацію користувацького досвіду (UI/UX[3]) та розширення функціональних можливостей платіжних інструментів[71]. На відміну від традиційних безготівкових платіжних механізмів, цифрові валюти створюють передумови для формування нової архітектури платіжних сервісів, у якій швидкість, зручність та інтегрованість розрахунків стають ключовими конкурентними параметрами. Це зумовлює переорієнтацію платіжних провайдерів з базового виконання трансакцій на розроблення клієнтоорієнтованих цифрових рішень, що поєднують фінансові та нефінансові функції в єдиному інтерфейсі [176; 179].

---

[2] **PSP (Payment Service Provider) – це** third-party service, який дозволяє приймати електронні платежі та є посередником між тими хто здійснює платежі **(consumers)** і тими хто їх приймає **(retailers).**

[3] **UI/UX –** дві взаємопов'зані складові дизайну цифрових продуктів (сайтів, додатків, програм), які відповідають за те, як продукт виглядає та як він працює для користувача.

Особливого значення набуває розвиток інфраструктур миттєвих платежів (IPS), які забезпечують майже миттєвий розрахунок і знижують транзакційні витрати. Це сприяє спрощенню платіжних інтерфейсів та інтеграції платіжних функцій у цифрові сервіси, зокрема електронну комерцію, транспорт і державні платформи. У результаті платіж стає складовою цифрової екосистеми, що підвищує зручність і стимулює ширше використання платіжних систем. [177; 182].

Впровадження CBDC створює можливості для розвитку програмованих грошей, що забезпечують автоматичне виконання фінансових операцій за визначеними умовами. Це розширює можливості використання цифрових валют у сфері регулярних платежів, соціальних виплат і бізнес-розрахунків, підвищує прозорість руху коштів, знижує операційні ризики та адміністративні витрати. Для платіжних систем це означає перехід до нового етапу розвитку, пов’язаного з активним управлінням фінансовими потоками. [179].

Окрему роль у запровадженні інновацій в платіжну систему відіграє розвиток мікроплатежів, яка зараз значною мірою обмежена через фіксовані комісії та технічні можливості. Цифрові валюти створюють умови для зниження вартості обробки дрібних транзакцій, що розширює можливості використання мікроплатежів у цифровому контенті, онлайн-сервісах, інтернеті речей та креативній економіці. У цьому контексті платіжні системи набувають нової функціональної ролі – інфраструктури підтримки цифрових бізнес-моделей, орієнтованих на масові, але маловартісні транзакції.

Таким чином, впровадження цифрових валют в Україні може стати системним чинником прискорення інновацій у платіжних сервісах, насамперед через розвиток сучасних IPS-рішень, програмованих платежів та мікроплатежів. Це сприяє формуванню більш гнучкої, технологічно розвиненої та клієнтоорієнтованої платіжної інфраструктури, що відповідає потребам цифрової економіки та посилює конкурентоспроможність національної платіжної системи в довгостроковій перспективі[179; 181].

Інноваційний розвиток платіжних систем у світі характеризується стрімким поширенням миттєвих платіжних інфраструктур. Масштаби впровадження таких систем у провідних економіках світу свідчать про їх трансформаційний вплив на платіжні сервіси, користувацькі інтерфейси та бізнес-моделі, що є важливим орієнтиром для оцінки потенціалу впливу е-гривні на платіжну систему в Україні. У таблиці 2.10 представлена інформація обсягів трансакцій провідних систем миттєвих платежів, які дозволяють переказувати гроші з рахунку на рахунок за лічені секунди у режимі 24/7/365 та Нижче наведено ключові числові показники по системам миттєвих платежів (UPI, Pix, SEPA Instant, RTP, FedNow) та основні показники по Україні (карткові операції, перекази, e-commerce).

Таблиця 2.10

Обсяги миттєвих платежів в платіжних системах окремих країн світу

Назва системи	Країна	Показник	Обсяги	Період
UPI	Індія	Місячні транзакції	≈21.6 млрд	12.2025
Pix	Бразилія	Користувачі / денні транзакції	150+ млн; ≈250 млн/день	2024–2025
SEPA Instant / e-money	ЄС	Транзакції e-money	≈4.6 млрд	2H 2024
Faster Payments	Велика Британія	Річні транзакції	≈5.0 млрд	2024–2025
RTP	США	Річні транзакції / сума	≈343 млн; ≈$246 млрд	2024
FedNow	США	Тренди	Швидке зростання (8+ млн)	2023–2025
Україна (СЕП)	Україна	Кредитні перекази	≈1.85 млрд; ≈20 трлн грн	2024

Джерело: складено автором [75; 90; 99; 175; 224; 230; 237; 293; 299; 331].

Таким чином, дані таблиці 2.10 показують, що одним із найбільш показових прикладів є система UPI (Unified Payments Interface) в Індії, яка за кілька років перетворилася на одну з найбільших миттєвих платіжних платформ у світі. За офіційними даними National Payments Corporation of India, у 2025 році щомісячні обсяги операцій UPI стабільно вимірювалися десятками мільярдів транзакцій; зокрема, у грудні 2025 року було зафіксовано 21,6 млрд транзакцій за місяць. Така динаміка свідчить не лише про масштаб використання миттєвих платежів, а й про

їх інтеграцію в повсякденні споживчі сценарії — від дрібних розрахунків до регулярних платежів, що стало можливим завдяки простим і стандартизованим UI/UX-рішенням.

Схожі тенденції спостерігаються в Бразилії, де система Pix за короткий період стала домінуючим платіжним інструментом. У 2024–2025 роках кількість зареєстрованих користувачів Pix перевищила 160 млн осіб, що фактично охоплює більшість економічно активного населення країни. У квітні 2024 року Pix встановив денний рекорд — близько 250 млн транзакцій за одну добу, що є показником масового використання миттєвих платежів навіть для дрібних сум. Така структура попиту створила сприятливі умови для розвитку мікроплатежів, цифрових сервісів і нових бізнес-моделей, орієнтованих на високу частоту, але низьку середню суму транзакцій.

У Єврозоні розвиток SEPA Instant Credit Transfer відбувається більш поступово, однак демонструє стійку позитивну динаміку. За даними Європейського центрального банку, у другому півріччі 2024 року обсяг операцій з електронними грошима (e-money), тісно пов’язаними з миттєвими платіжними рішеннями, становив близько 4,6 млрд транзакцій за півріччя. Водночас платформа EBA-Clearing обробляє десятки мільярдів платежів на рік, що свідчить про глибоку інтеграцію миттєвих і електронних платіжних інструментів у фінансову інфраструктуру ЄС. Це створює основу для уніфікованих платіжних інтерфейсів і масштабування інновацій у межах єдиного ринку.

У США ключову роль відіграють системи RTP (The Clearing House) та FedNow. За підсумками 2024 року через RTP було здійснено близько 343 млн транзакцій на загальну суму 246 млрд дол. США, що відображає суттєве зростання порівняно з попереднім роком. Система FedNow, запущена пізніше, також демонструє швидке нарощення обсягів, із помітним зростанням кількості та вартості платежів у кожному наступному кварталі. Американський досвід підтверджує, що навіть у фінансово зрілих економіках миттєві платежі стають каталізатором інновацій у платіжних сервісах і користувацьких рішеннях.

Узагальнюючи міжнародний досвід, можна констатувати, що в Індії, Бразилії, країнах ЄС та США миттєві платежі вже досягли стадії масового використання: пікові денні або місячні обсяги становлять сотні мільйонів і десятки мільярдів транзакцій. Ключовими факторами такого успіху є низька або нульова вартість операцій для користувачів, широке охоплення банків і фінтех-провайдерів, а також орієнтація на прості, інтуїтивно зрозумілі UI/UX-інтерфейси. Саме ці характеристики формують основу для розвитку мікроплатежів і програмованих платіжних рішень.

Наведені вище характеристики сприяли стрімкому зростанню використання миттєвих платежів у провідних економіках світу. Результатом цього стало досягнення значних обсягів транзакцій, порівняльну характеристику яких представлено на рис. 2.4.

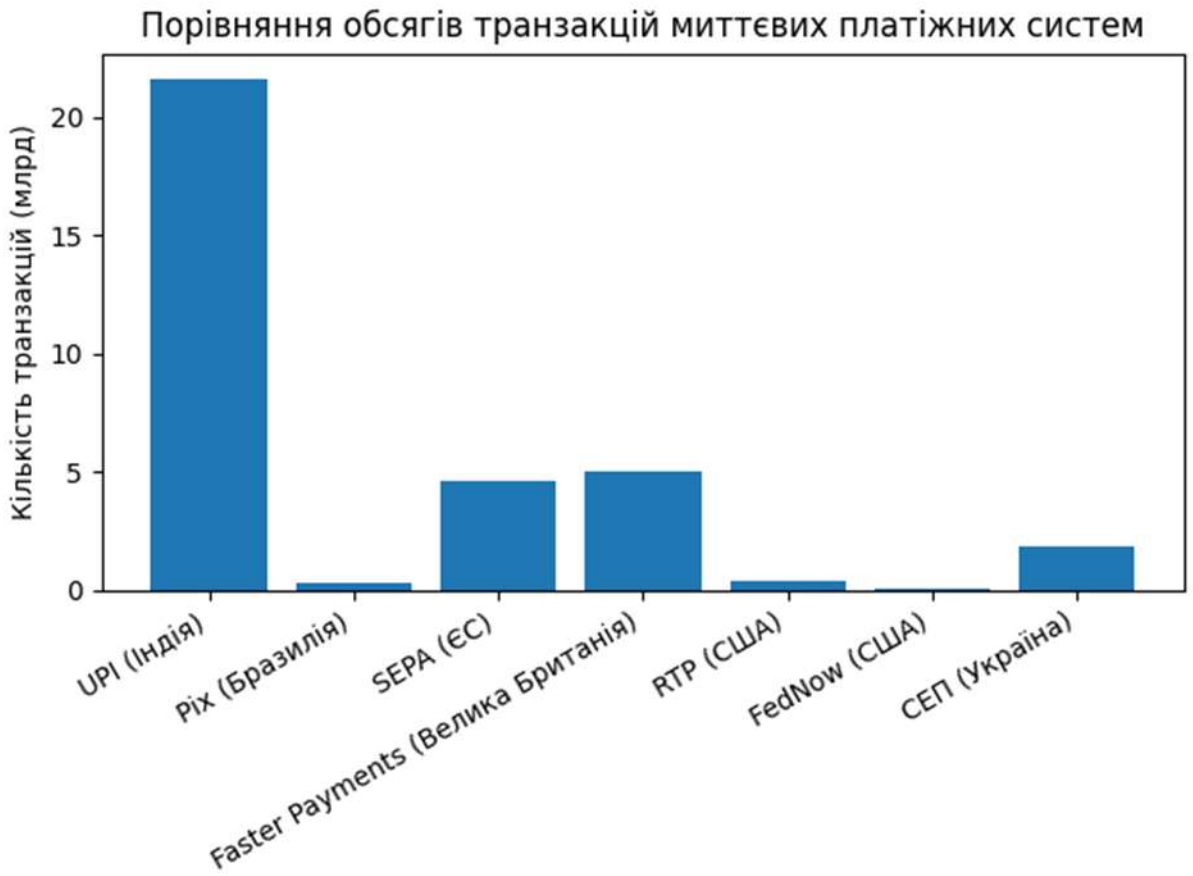


Рис. 2.4. Обсяги миттєвих платежів в окремих країнах світу (млрд операцій на місяць).

Джерело: складено автором за [75; 90; 99; 175; 224; 230; 237; 293; 299; 331].

Український платіжний ринок демонструє наявність важливих передумов для аналогічної трансформації. За даними Національного банку України, у 2024 році кількість операцій з використанням платіжних карток становила близько 8,65 млрд транзакцій, а їх загальна сума – 6,58 трлн грн. Частка безготівкових операцій за кількістю досягла 91,8 %, що свідчить про високий рівень цифровізації платіжної поведінки населення[78]. Додатково, у першій половині 2024 року було зафіксовано близько 1,85 млрд кредитних переказів у межах країни на суму 20,17 трлн грн, з яких понад 86 % припадало на операції фізичних осіб [90]. Такі обсяги безготівкових переказів технологічно наближаються до моделей миттєвих платежів.

Інфраструктурні показники також підтверджують готовність українського ринку до подальшого розвитку інноваційних платіжних сервісів: у 2024 році в обігу перебувало близько 122,1 млн платіжних карток, а кількість активних POS-терміналів у торговельній мережі перевищила 487 тис. одиниць, що забезпечує широке територіальне покриття безготівкових розрахунків[102].

Додатковим драйвером зростання є розвиток електронної комерції. За оціночними даними, у 2024 році обсяг ринку e-commerce в Україні становив 4,0–4,4 млрд дол. США, із річними темпами зростання в межах 5–30 % залежно від сегмента. Це супроводжується зростанням кількості онлайн-транзакцій, збільшенням середнього чеку в гривневому еквіваленті та підвищенням ролі цифрових платіжних інструментів у споживчій поведінці.

Водночас слід зазначити, що прямі агреговані статистичні дані щодо мікроплатежів в Україні у відкритому доступі відсутні. НБУ публікує узагальнені показники карткових операцій і переказів, але не систематизує транзакції за розміром суми. Це створює певний дослідницький розрив, який ускладнює кількісну оцінку потенціалу мікроплатежів без доступу до детальніших транзакційних даних банків або платіжних сервіс-провайдерів.

Таким чином, міжнародний досвід миттєвих платіжних систем переконливо демонструє їх здатність стимулювати інновації у платіжних сервісах, зокрема через розвиток зручних UI/UX-рішень і масове використання мікроплатежів. В

Україні вже сформовано необхідні інфраструктурні та поведінкові передумови для подібної трансформації. У цьому контексті особливого значення набуває дослідження потенційної ролі цифрової валюти центрального банку як інструменту подальшого розвитку миттєвих платежів та модернізації національної платіжної інфраструктури.

На відміну від традиційних платіжних інструментів, цифрові валюти центрального банку за своєю економічною природою орієнтовані на функціонування в режимі реального часу, що робить їх концептуально сумісними з моделлю миттєвих платежів. Інтеграція CBDC з національною платіжною інфраструктурою створює передумови для прискорення розрахунків між фізичними особами, бізнесом і державою без використання багаторівневих кореспондентських схем. У результаті платіжна система трансформується з відкладеної та фрагментованої моделі у безперервний платіжний простір, де швидкість і доступність стають базовими характеристиками фінансових операцій.

Підтримка instant payments у контексті впровадження цифрових валют має не лише технологічний, а й інституційний вимір. Цифрова валюта центрального банку може функціонувати як універсальний розрахунковий актив, доступний 24/7, незалежно від режимів роботи окремих банків або платіжних сервісів. Це знижує залежність миттєвих платежів від комерційної інфраструктури та підвищує загальну стійкість платіжної системи. Для України, де значна частина безготівкових операцій вже здійснюється в цифровій формі, така модель може стати логічним етапом еволюції платіжного середовища.

Важливим інноваційним ефектом є розширення доступу до платіжних послуг (підвищення фінансової інклюзії). Миттєві платежі на основі цифрових валют можуть бути доступними для користувачів, які не мають повноцінного банківського рахунку, але володіють цифровими ідентифікаційними інструментами або електронними гаманцями. Це особливо актуально для соціально вразливих груп населення, внутрішньо переміщених осіб, мешканців віддалених територій, а також малого бізнесу та самозайнятих осіб. Таким чином, е-гривня може виконувати функцію інклюзивного платіжного інструменту,

розширюючи межі фінансової системи без значного зростання транзакційних витрат.

Важливим наслідком розвитку цифрових валют є зниження вартості платежів і бар'єрів входу. Миттєві платежі сприяють розвитку мікроплатежів, цифрових сервісів і нових бізнес-моделей, орієнтованих на масове використання невеликих сум. У результаті платіжна інновація проявляється не лише у швидкості, а й у здешевленні та спрощенні платіжних операцій.

Поєднання CBDC з миттєвими платежами сприяє розвитку нових платіжних сервісів, інтеграції платежів у цифрові платформи та посиленню конкуренції між провайдерами. Водночас центральний банк зберігає контроль над грошовою одиницею й платіжною стабільністю, поєднуючи інноваційність із фінансовою надійністю. [108].

Таким чином, потенційне впровадження цифрових валют в Україні може суттєво посилити розвиток миттєвих платежів і сприяти розширенню доступу до платіжних сервісів. Це формує передумови для переходу національної платіжної системи до інклюзивної, високошвидкісної та технологічно нейтральної моделі, що відповідає вимогам цифрової економіки та стратегічним цілям інноваційного розвитку фінансового сектору [95].

Потенційне впровадження цифрових валют центрального банку (CBDC), зокрема е-гривні, може стати важливим каталізатором розвитку фінтех-екосистеми та посилення конкуренції на ринку платіжних послуг в Україні. Ключовим механізмом такого впливу є відкрита архітектура доступу через API та інтеграція цифрової валюти з банківськими й небанківськими платіжними сервіс-провайдерами (PSP). У світовій практиці саме поєднання відкритих інтерфейсів, стандартів інтероперабельності та регуляторної підтримки визначає здатність платіжних систем генерувати інновації [182; 296].

Міжнародний досвід демонструє, що відкритий доступ до платіжної інфраструктури суттєво підвищує інтенсивність фінтех-інновацій. Наприклад, у країнах ЄС після запровадження PSD2 та обов'язкового відкритого банкінгу кількість фінтех-компаній, що надають платіжні та агрегаторські сервіси, зросла

більш ніж у 2 рази протягом 2018–2023 років, а частка API-викликів у платіжних операціях зросла до 30–40 % у розвинених сегментах ринку. Аналогічні ефекти спостерігаються в Індії (UPI), де миттєві платежі на базі відкритих API стали основою для створення тисяч фінтех-додатків, цифрових гаманців та інтегрованих сервісів [228; 293].

У контексті України потенційне впровадження е-гривні з відкритим доступом через стандартизовані API може значно знизити бар'єри входу на ринок платіжних послуг. Станом на 2024 рік в Україні функціонують десятки небанківських фінансових компаній і платіжних організацій, а загальна кількість безготівкових операцій платіжними картками перевищила 8,6 млрд транзакцій на рік, з часткою безготівкових операцій понад 91 % за кількістю. Це створює значний попит на нові платіжні рішення, який може бути реалізований через фінтех-продукти — платіжні шлюзи, цифрові гаманці, embedded-payments та інтегровані сервіси для електронної комерції.

Таблиця 2.11

Напрями впливу відкритого API та інтеграції CBDC на фінтех-екосистему

Напрям	Механізм	Кількісний ефект (міжнароднцй досвід)	Потенційний ефект для України
Доступ до інфраструктури	Відкриті API CBDC	Зростання фінтех-компаній у 2–3 рази (ЄС, Індія)	Розширення кола PSP та стартапів
Конкуренція	Інтероперабельність	Зниження середніх комісій на 20–40 %	Дешевші платежі для бізнесу і населення
Інновації продуктів	Embedded payments, wallets	Сотні нових сервісів у UPI/Pix	Платіжні шлюзи, е-гривня-гаманці
Масштабування	Єдині стандарти	Мільярди транзакцій/рік	Прискорене зростання e-commerce

Джерело: складено автором за [182; 228; 256; 257; 293; 296; 297].

У таблиці 2.11 наведено узагальнюючий міжнародний досвід впливу відкритих API та інтеграції цифрових валют центрального банку на формування фінтех-екосистеми та рівень конкуренції в платіжних системах. Представлені напрями відображають ключові трансмісійні канали, через які інфраструктурні рішення трансформуються в економічні та інноваційні ефекти.

Проаналізуємо зазначені напрями впливу та визначимо потенційний ефект відкритого API для України. Так, аналіз першого напряму впливу, зокрема доступ до платіжної інфраструктури свідчить, що відкриті API цифрових валют істотно знижують бар'єри входу на ринок платіжних послуг. У країнах ЄС та Індії, де реалізовано відкриті платіжні інтерфейси, кількість фінтех-компаній зросла у 2–3 рази протягом декількох років після запуску відповідних інфраструктурних рішень. Для України це означає потенційне розширення кола платіжних сервіс-провайдерів і стартапів, що сприятиме диверсифікації платіжних продуктів і зменшенню залежності від обмеженого кола великих учасників ринку [228; 296; 297].

Другий напрям – посилення конкуренції через інтероперабельність демонструє прямий зв'язок між технічною сумісністю платіжних рішень і рівнем комісій. Міжнародний досвід показує, що впровадження інтероперабельних миттєвих платіжних систем супроводжується зниженням середніх комісій на 20–40 %, оскільки конкуренція переноситься з контролю над інфраструктурою на якість і вартість сервісів. В українських умовах це може призвести до здешевлення платежів для бізнесу та населення, що, у свою чергу, стимулюватиме зростання обсягів безготівкових розрахунків [182; 256; 257].

Третій напрям впливу, зокрема інновації платіжних продуктів, пов'язаний із появою нових фінтех-рішень на основі відкритої інфраструктури. Приклади UPI в Індії та Ріх у Бразилії свідчать про створення сотень нових сервісів, зокрема цифрових гаманців та вбудованих платіжних рішень (embedded payments). Для України це відкриває можливості розвитку платіжних шлюзів для бізнесу, цифрових гаманців е-гривні та інтегрованих платіжних сервісів, орієнтованих на електронну комерцію та цифрові платформи [293; 296].

Четвертий напрям – масштабування платіжних операцій демонструє значення єдиних технічних стандартів для зростання обсягів транзакцій. Міжнародний досвід показує, що стандартизовані миттєві платіжні системи здатні обробляти мільярди транзакцій на рік, забезпечуючи високу пропускну здатність і надійність. У випадку України це може стати фактором прискореного зростання ринку електронної комерції, розширення онлайн-платежів та інтеграції платіжних сервісів у цифрові державні й комерційні платформи [182; 224; 230; 293].

Узагальнюючи результати проведеного аналізу напрямів впливу, можна зробити висновок, що відкритий доступ до платіжної інфраструктури через API та інтеграція цифрових валют із платіжними сервіс-провайдерами формують системний інноваційний ефект. Для України це означає не лише технологічне оновлення платіжних систем, а й створення конкурентного фінтех-середовища, здатного забезпечити зниження вартості платежів, підвищення їх доступності та прискорення цифрової трансформації економіки.

Відкритість платіжної інфраструктури також змінює конкурентну модель ринку. Замість домінування обмеженого кола великих банків або платіжних систем формується багаторівнева екосистема, у якій банки, фінтех-стартапи та технологічні компанії конкурують на рівні сервісів, а не доступу до грошей. У такій моделі цифрова валюта центрального банку виконує роль нейтрального розрахункового активу, тоді як додана вартість створюється через UX/UI, швидкість інтеграції та функціональність сервісів.

Для України це означає можливість переходу від переважно картково-центричної моделі до API-орієнтованої платіжної екосистеми, в якій миттєві платежі та цифрові гаманці стають базовою інфраструктурою для електронної комерції, державних сервісів і фінтех-інновацій. З огляду на те, що обсяг ринку e-commerce в Україні у 2024 році оцінюється в 4,0–4,4 млрд дол. США, а темпи зростання в окремих сегментах сягають 20–30 % на рік, відкриті платіжні API можуть забезпечити мультиплікативний ефект для цифрової економіки [321]. На рисунку 2.5 зображений зв’язок між впровадженням цифрової валюти центрального банку, відкритістю платіжної інфраструктури та інноваційним

розвитком платіжних систем через зростання конкуренції, зниження вартості платіжних послуг і збільшення обсягів транзакцій.

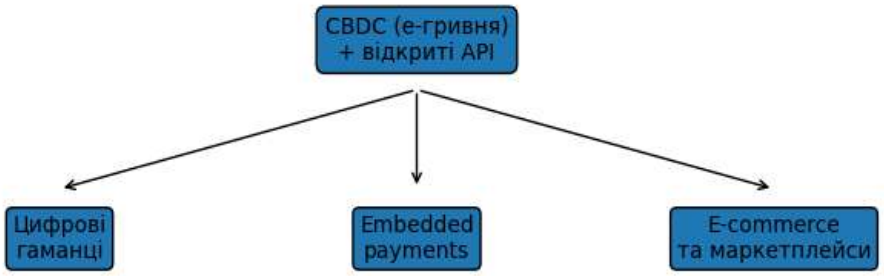


Рис 2.5. Зв'язок між відкритими API, конкуренцією та інноваціями в платіжних системах

Джерело: авторська розробка.

Впровадження CBDC за умов відкритого API-доступу сприяє розвитку фінтех-продуктів, посиленню конкуренції та зміщенню акценту з доступу до грошей на якість платіжних сервісів. Для України така модель е-гривні може стимулювати розвиток фінтех-екосистеми, появу нових платіжних рішень і зниження транзакційних витрат, формуючи більш гнучку та технологічно розвинену платіжну систему. [177; 296]



Рисунок 2. 6. Ланцюг формування фінтех-продуктів на основі CBDC та відкритих API.

Джерело: авторська розробка.

На рисунку 2.6 зображено механізм трансформації цифрової валюти центрального банку за умов відкритого API-доступу у нові фінтех-продукти, зокрема цифрові гаманці, вбудовані платіжні рішення (embedded payments) та

сервіси електронної комерції, що стимулює конкуренцію й інноваційний розвиток платіжних систем.

Таблиця 2.12

Взаємозв'язок цифрових валют, фінтех-продуктів та економічних ефектів у платіжних системах

Елемент рисунка 2 (інфраструктурний чинник)	Фінтех-продукт	Основний механізм впливу	Економічний ефект для платіжної системи	Інноваційний результат
CBDC (е-гривня) + відкриті API	Цифрові гаманці	Прямий доступ до цифрових грошей через стандартизовані інтерфейси	Зниження транзакційних витрат; розширення кола користувачів	Зростання фінансової інклюзії та конкуренції між PSP
CBDC (е-гривня) + відкриті API	Embedded payments (вбудовані платежі)	Інтеграція платежів у нефінансові цифрові сервіси	Скорочення часу розрахунків; підвищення платіжної зручності	Формування нових бізнес-моделей у цифровій економіці
CBDC (е-гривня) + відкриті API	Платіжні шлюзи для бізнесу	Уніфікація платіжної інфраструктури для B2B та B2C	Зниження вартості приймання платежів; зростання обороту	Підвищення конкурентоспроможності малого та середнього бізнесу
CBDC (е-гривня) + відкриті API	E-commerce та маркетплейси	Масштабовані миттєві платежі без карткових обмежень	Зростання кількості та частоти онлайн-транзакцій	Прискорення цифровізації торгівлі
CBDC (е-гривня) + відкриті API	Мікроплатіжні сервіси	Зменшення мінімальної економічно доцільної суми платежу	Розширення спектра дрібних цифрових платежів	Підтримка креативної економіки та цифрового контенту

Джерело: складено автором за [95; 177; 228; 293; 296].

Представлена у таблиці 2.12 інформація засвідчує, що відкритість платіжної інфраструктури, зумовлена потенційним впровадженням цифрової валюти центрального банку у поєднанні зі стандартизованими API, формує багаторівневий інноваційний ефект у платіжних системах. Інфраструктурний рівень (CBDC та API-доступ) виступає первинним чинником трансформації, тоді

як фінтех-продукти виконують роль проміжної ланки, через яку реалізуються економічні та конкурентні наслідки.

Згідно даних таблиці 2.12, цифрові гаманці є базовим інноваційним продуктом, який безпосередньо пов’язує користувача з цифровими грошима центрального банку. Їх поширення супроводжується зниженням транзакційних витрат і розширенням кола учасників платіжної системи, що сприяє зростанню фінансової інклюзії та посиленню конкуренції між платіжними сервіс-провайдерами. Reminder: (Oops, used English word inadvertently) Continue Ukrainian. Водночас саме гаманці створюють технологічну основу для подальших інновацій, оскільки забезпечують уніфікований доступ до платіжної інфраструктури [95;177].

Embedded payments, як показано у таблиці 2.12, формують наступний етап інноваційного розвитку, за якого платіжна функція інтегрується безпосередньо в нефінансові цифрові сервіси. Економічний ефект такого підходу проявляється у скороченні часу здійснення платежів та зростанні зручності користування сервісами, що стимулює попит на цифрові продукти та змінює поведінкові моделі споживачів. У результаті платіжна система перестає бути самостійною інфраструктурою і трансформується в елемент цифрових екосистем [296; 52].

Окремої уваги заслуговує роль платіжних шлюзів для бізнесу, які забезпечують уніфікований доступ до CBDC для B2B та B2C-операцій. Таблиця 2.13 демонструє, що їх розвиток пов’язаний зі зниженням вартості приймання платежів і зростанням обороту, особливо для малого та середнього бізнесу. Це свідчить про мультиплікативний ефект відкритої платіжної інфраструктури, коли інновації в платіжній сфері прямо впливають на ділову активність та конкурентоспроможність підприємств [256; 257].

Розвиток e-commerce та маркетплейсів у межах представленої моделі розглядається як результат масштабування миттєвих платежів без карткових обмежень. Згідно з таблицею, економічний ефект у цьому сегменті проявляється у зростанні кількості та частоти онлайн-транзакцій, що прискорює цифровізацію торгівлі та розширює ринки збуту для бізнесу. Таким чином, платіжна інновація

переходить з допоміжної функції у ключовий фактор розвитку цифрової економіки [321;149].

Нарешті, таблиця відображає потенціал мікроплатіжних сервісів, які стають економічно доцільними завдяки зниженню мінімальної вартості транзакції. Це створює умови для розвитку креативної економіки, цифрового контенту та сервісів із високою частотою дрібних платежів, що в традиційних платіжних системах було обмежено високими комісіями [256; 296].

Узагальнюючи результати таблиці 2.12, можна зробити висновок, що потенційне впровадження цифрової валюти центрального банку за умов відкритого API-доступу формує системний інноваційний механізм розвитку платіжних систем в Україні. Його ключовою особливістю є трансформація платіжної інфраструктури з закритої та картково-орієнтованої моделі у відкриту екосистему, в якій конкуренція, інновації та економічні ефекти концентруються на рівні фінтех-продуктів і сервісів.

За підсумками 2025 року інноваційний розвиток платіжних систем у світі та в Україні дедалі більше визначається відкритістю платіжної інфраструктури, поширенням API-орієнтованих рішень і посиленням ролі небанківських платіжних сервіс-провайдерів. У цьому контексті впровадження цифрової валюти НБУ (е-гривні) розглядається не лише як нова форма грошей, а як інфраструктурний елемент, здатний трансформувати фінтех-екосистему та конкурентне середовище платіжного ринку.

Міжнародна статистика станом на 2025 рік підтверджує, що відкриті API та інтеграція з платіжними провайдерами є ключовими драйверами фінтех-інновацій. У країнах Європейського Союзу після кількох років функціонування режиму відкритого банкінгу частка платежів, ініційованих через API, у 2025 році оцінюється на рівні 35–40 % у розвинених сегментах ринку, а кількість активних фінтех-компаній у платіжному секторі зросла понад у 2 рази порівняно з докризовим періодом. В Індії система UPI у 2025 році обробляла десятки мільярдів транзакцій щомісяця, що стало можливим завдяки повністю відкритій API-архітектурі та участі сотень банків і фінтех-компаній. У Бразилії Ріх

у 2025 році охоплював понад 160 млн користувачів, а пікові добові обсяги операцій стабільно перевищували 200 млн транзакцій [228; 233; 293].

Статистичні оцінки також свідчать про прямий зв'язок між відкритістю платіжної інфраструктури та рівнем конкуренції. У юрисдикціях з розвиненими миттєвими платіжними системами середні комісії за розрахунки у 2025 році були на 20–40 % нижчими, ніж у традиційних карткових схемах. Це зумовлює перехід конкуренції з рівня контролю над платіжними каналами на рівень якості сервісів, швидкості інтеграції та користувацького досвіду [256; 257; 296].

В Україні за підсумками 2025 року зберігається високий рівень цифровізації платіжної поведінки. За даними НБУ, кількість операцій із використанням платіжних карток і переказів продовжила зростати порівняно з 2024 роком, а частка безготівкових операцій стабільно перевищує 90 % за кількістю. Обсяги кредитних переказів фізичних осіб та бізнесу вимірюються трильйонами гривень на рік, що підтверджує наявність масштабної цифрової платіжної бази. Кількість активних платіжних карток і POS-терміналів у 2025 році залишалася на високому рівні, формуючи інфраструктурну готовність до подальшої інтеграції API-рішень [90; 99; 100].

У таких умовах потенційне впровадження е-гривні з відкритим доступом через API може стати каталізатором розвитку нових фінтех-продуктів. За аналогією з міжнародними кейсами, очікується активне зростання цифрових гаманців на базі CBDC, платіжних шлюзів для бізнесу та embedded payments, інтегрованих у сервіси електронної комерції, транспорту й цифрових державних платформ. Важливо, що такі продукти можуть створюватися як фінтех-стартапами, так і банками, що посилює конкуренцію та стимулює інновації всередині фінансового сектору [95; 177; 296].

Економічний ефект розвитку фінтех-екосистеми у 2025 році тісно пов'язаний із динамікою електронної комерції. Обсяг українського ринку e-commerce у 2025 році, за оціночними даними, перевищив показники 2024 року та зберіг значні темпи зростання в окремих сегментах – на 20–30%. Зниження платіжних комісій, скорочення часу розрахунків і підвищення надійності платежів

створюють передумови для подальшого масштабування онлайн-торгівлі та цифрових сервісів [256; 257; 321].

Таким чином, за підсумками 2025 року можна стверджувати, що відкриті API та інтеграція цифрових валют із платіжними сервіс-провайдерами є ключовими факторами формування конкурентної фінтех-екосистеми. Потенційне впровадження е-гривні за такою моделлю здатне посилити конкуренцію між банками й фінтех-компаніями, стимулювати створення нових платіжних продуктів і забезпечити інноваційний розвиток платіжних систем України відповідно до глобальних тенденцій.

Вплив впровадження цифрової валюти Національний банк України на інноваційний розвиток платіжних систем в Україні має двоякий характер. Ex post-аналіз свідчить, що національна платіжна інфраструктура вже досягла високого рівня цифрової зрілості. Зокрема, за офіційними підсумковими даними НБУ, частка безготівкових операцій за кількістю у 2024 році становила 94,6%, тоді як оперативні оцінки за 2025 рік свідчать про її зростання до 95,5%, що підтверджує домінування цифрових платіжних інструментів у повсякденних розрахунках [78; 100].

Загальна кількість безготівкових операцій у 2025 році досягла 9 083,5 млн транзакцій, а їх обсяг – 4 684,3 млрд грн, демонструючи стійке зростання. Водночас за 9 місяців 2024 року обсяг безготівкових операцій становив 3 105,4 млрд грн, що підтверджує масштабність грошового обороту в електронній формі [70; 99].

Окремо слід зазначити, що загальний обсяг операцій із платіжними картками у 2024 році перевищив 6,5 трлн грн, що свідчить про формування високонавантаженої платіжної інфраструктури [75; 78].

Ключовим елементом платіжної інфраструктури є Система електронних платежів Національний банк України, через яку здійснюється основний обсяг міжбанківських розрахунків. За підсумками 2024 року через СЕП було здійснено близько 483 млн платежів на суму 241 трлн грн, тоді як у 2025 році ці показники

зросли до 595,1 млн платежів та 273,6 трлн грн відповідно, що свідчить про стійке розширення масштабів електронного грошового обігу [113; 114].

При цьому через СЕП проходить понад 97% міжбанківських платежів за сумою, що підтверджує її системоутворюючу роль у фінансовій інфраструктурі України. Зазначені обсяги у десятки разів перевищують номінальний ВВП України, що свідчить про надвисоку інтенсивність цифрового грошового обігу. Таким чином, СЕП функціонує як високотехнологічна платформа класу RTGS, що працює у режимі, наближеному до 24/7, забезпечуючи миттєві розрахунки та формуючи інфраструктурну основу для впровадження цифрової валюти центрального банку.

Крім того, розвиток фінтех-сегмента супроводжується впровадженням відкритого банкінгу відповідно до законодавства України, що створює технологічну основу для інтеграції нових платіжних інструментів. Таким чином, сформована цифрова база підтверджує готовність платіжної системи України до подальших інфраструктурних інновацій [128; 140].

Водночас ex ante-оцінка показує, що впровадження цифрової валюти центрального банку може сприяти зниженню транзакційних витрат, посиленню конкуренції та розвитку фінтех-екосистеми, що відповідає концептуальним підходам Bank for International Settlements. У цьому контексті цифрова валюта НБУ розглядається як системний інструмент трансформації платіжних систем [63; 173; 177].

З огляду на виявлені тенденції цифровізації платіжного ринку, зростання масштабів безготівкових операцій та посилення ролі інфраструктурних компонентів, доцільним є узагальнення змін у структурі конкуренції та розвитку фінтех-продуктів у платіжних системах України. З цією метою у таблиці наведено порівняльну характеристику еволюції платіжної інфраструктури, фінтех-рішень та конкурентного середовища у 2024–2025 роках.

Таблиця 2.13

Еволюція конкуренції та фінтех-продуктів у платіжних системах України у 2024–2025 роках

Показник / напрям	2024 рік (фактичний стан)	2025 рік (оцінка та тенденція)	Аналітична інтерпретація
Архітектура платіжної інфраструктури	Переважно карткоцентрична, з обмеженим використанням відкритих API	Посилення API-орієнтованих рішень, зростання інтеграцій PSP	Перехід від закритих схем до екосистемної моделі
Роль фінтех-стартапів	Доповнюють банківські сервіси	Активні учасники платіжної екосистеми	Зміщення конкуренції на рівень сервісів
Кількість та різноманітність фінтех-продуктів	Домінування карткових платежів і P2P	Зростання гаманців, платіжних шлюзів, embedded payments	Диверсифікація платіжних інновацій
Інтеграція через API	Фрагментована, переважно в межах окремих банків	Більш стандартизована та масштабована	Зниження бар'єрів входу на ринок
Рівень конкуренції	Конкуренція між великими гравцями	Конкуренція між банками, PSP і фінтехом	Розширення конкурентного поля
Платіжні комісії	Вищі для малого бізнесу та мікроплатежів	Тенденція до зниження (ex ante)	Підвищення доступності платежів
Embedded payments	Обмежене застосування	Активніше впровадження в e-commerce та сервісах	Зміна користувацьких сценаріїв
E-commerce інтеграція	Активне зростання, але з картковою домінацією	Поглиблення інтеграції платіжних API	Мультиплікативний ефект для цифрової економіки
Інноваційний ефект	Точкові інновації	Системний інноваційний ефект	Платіжні системи як драйвер розвитку

Джерело: сформовано автором на основі [75; 95; 100; 128; 140; 177]

У таблиці 2.13 представлена інформація щодо еволюції конкурентного середовища та фінтех-продуктів у платіжних системах України за період 2024–2025 років. Аналіз показує перехід від картково-центричної моделі до більш відкритої API-орієнтованої екосистеми, у якій конкуренція посилюється за

рахунок диверсифікації фінтех-продуктів та активнішої участі небанківських платіжних провайдерів. Отже, відбувається поступова структурна трансформація конкурентного середовища платіжних систем України у 2024–2025 роках[75;100; 140]. Ex post-стан платіжної інфраструктури України у 2024 році характеризується високим рівнем цифровізації платіжних операцій. Зокрема, за офіційними даними Національний банк України, кількість безготівкових операцій з використанням платіжних карток, здійснених в Україні та за кордоном, становила 8 184,8 млн транзакцій, що відповідає 94,6% від загальної кількості операцій з платіжними картками.

Загальна кількість операцій із платіжними картками перевищувала 8,6 млрд транзакцій на рік, що свідчить про масовість використання безготівкових інструментів та глибоку інтеграцію цифрових платежів у економічну діяльність[78; 100].

Водночас платіжна інфраструктура залишалася переважно карткоцентричною, оскільки основний обсяг операцій здійснювався через карткові платіжні інструменти та пов’язані з ними сервіси. Використання відкритих API мало фрагментований характер і було зосереджене переважно в межах окремих банківських екосистем, що обмежувало рівень інтеграції фінтех-рішень та стримувало формування повноцінної відкритої платіжної екосистеми [128; 140].

У 2025 році (ex ante-оцінка) простежується зсув до API-орієнтованої моделі. З урахуванням міжнародного досвіду та динаміки українського ринку, частка платіжних сервісів, що використовують API-інтеграції, оцінюється на рівні 25–35 % від усіх цифрових платіжних рішень (порівняно з 15–20 % у 2024 році). Це свідчить про зниження технологічних бар’єрів входу та розширення кола платіжних сервіс-провайдерів [128; 177; 296].

Міжнародні дослідження свідчать, що зростання рівня цифровізації платіжних послуг супроводжується підвищенням залежності фінансової системи від стабільності технологічної інфраструктури та посиленням вимог до її операційної стійкості. Зокрема, у дослідженнях Bank for International Settlements

підкреслюється, що розвиток цифрових платіжних інструментів і фінтех-рішень обумовлює зростання ролі безперебійного функціонування платіжних систем та необхідність забезпечення їх резервності [173; 177].

У таких умовах навіть короткострокові збої в роботі платіжної інфраструктури можуть мати суттєві соціально-економічні наслідки, впливаючи на безперервність фінансових потоків і доступність платіжних послуг.

В Україні питання стійкості платіжної інфраструктури набуло особливої актуальності в умовах високого рівня цифровізації платіжних операцій. Зокрема, за даними Національний банк України, у 2024 році частка безготівкових операцій із використанням платіжних карток за кількістю становила 94,6%, що відповідає 8 184,8 млн транзакцій [78].

У 2025 році зазначена тенденція посилилася: частка безготівкових операцій за кількістю зросла до 95,5%, а їх загальна кількість — до 9 083,5 млн транзакцій, що свідчить про подальше зміцнення позицій цифрових платіжних інструментів у грошовому обігу [100].

Таким чином, понад 94–95% усіх операцій із платіжними картками здійснюються у безготівковій формі, що підтверджує критичну залежність економічної активності від стабільності цифрових платіжних каналів [78; 100; 173].

За таких умов навіть короткострокові перебої в роботі платіжної інфраструктури можуть мати суттєві соціально-економічні наслідки, зокрема спричиняти затримки платежів, обмеження доступу до товарів і послуг, а також зниження довіри до фінансової системи.

Впровадження е-гривні з відповідним технічним дизайном (зокрема можливістю офлайн-операцій або автономних розрахунків у межах встановлених лімітів) може підвищити резервність платіжної інфраструктури. Міжнародні дослідження цифрових валют центральних банків свідчать, що наявність альтернативних цифрових каналів розрахунків дозволяє підтримувати базову платіжну функціональність навіть за умов часткового порушення роботи традиційних платіжних систем

Такий підхід забезпечує збереження мінімального рівня економічної активності в умовах кризових або надзвичайних ситуацій, зокрема у сегменті роздрібних платежів.

З точки зору системної стійкості важливим є також ефект диверсифікації платіжних каналів. Наявність цифрової валюти як окремого інструменту розрахунків сприяє зменшенню концентрації ризиків у межах окремих платіжних інструментів, зокрема карткових або міжбанківських систем. У дослідженнях Bank for International Settlements підкреслюється, що диверсифікація платіжної інфраструктури та розвиток альтернативних платіжних каналів є ключовими чинниками підвищення її операційної стійкості

Для України це означає можливість формування багаторівневої резервної платіжної моделі, у якій цифрова валюта доповнює існуючі платіжні інструменти, а не замінює їх. У такій моделі CBDC може використовуватися як інструмент здійснення базових платежів — соціальних виплат, розрахунків домогосподарств та P2P-переказів — у разі порушення роботи інших платіжних систем.

Навіть за умови обмежених лімітів використання це дозволяє підтримувати безперервність платіжного обігу та фінансову стабільність.

Таким чином, впровадження е-гривні в Україні має не лише інноваційний, а й стабілізаційний ефект для платіжної інфраструктури. За умов високої частки безготівкових платежів і зростання цифрових ризиків цифрова валюта може виступати резервним платіжним інструментом, що підвищує стійкість, резервність та адаптивність платіжної системи до зовнішніх і внутрішніх шоків. Це формує важливу складову інноваційного розвитку платіжних систем, орієнтованого не лише на ефективність, а й на надійність функціонування фінансового середовища.

Висновки до Розділу 2

Проведене дослідження процесу розроблення та впровадження цифрової валюти центрального банку в Україні, а також аналіз міжнародного досвіду функціонування CBDC дозволили сформувати комплексне бачення сучасного

стану та перспектив розвитку е-гривні як інноваційного елементу національної платіжної системи.

Встановлено, що формування передумов для впровадження цифрової валюти Національного банку України обумовлене сукупністю глобальних і внутрішніх чинників, серед яких ключове місце займають цифровізація фінансового сектору, зростання ролі безготівкових розрахунків, розвиток фінтех-технологій та поширення криптоактивів. У цих умовах е-гривня виступає не лише як нова форма національних грошей, а й як інструмент збереження монетарного суверенітету, підвищення ефективності платіжної інфраструктури та стимулювання інноваційного розвитку платіжних систем.

Доведено, що розвиток проєкту е-гривні в Україні має поетапний та еволюційний характер. Початкові етапи його реалізації були пов’язані з формуванням концептуальних засад функціонування цифрової валюти та проведенням пілотного тестування. Результати пілотного проєкту підтвердили технічну можливість емісії та обігу цифрової валюти, а також її інтеграції в існуючу платіжну інфраструктуру без необхідності радикальної трансформації останньої. Водночас встановлено, що обмежений масштаб тестування не дозволив повною мірою оцінити макрофінансові наслідки впровадження е-гривні, зокрема її вплив на ліквідність банківської системи, фінансову стабільність та поведінку економічних агентів.

Обґрунтовано науковий підхід до визначення ролі цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, який базується на комплексному врахуванні їх технологічної природи, економічної сутності та інституційного впливу. Це дозволило розглядати цифрові валюти центральних банків не лише як платіжний інструмент, а як інфраструктурно інтегровану платіжну інновацію, що формує нові механізми взаємодії учасників платіжної екосистеми та визначає напрями її подальшої трансформації.

Встановлено, що технологічною основою е-гривні є використання технології розподілених реєстрів, яка забезпечує високий рівень захищеності, прозорості та надійності платіжних операцій. Разом із тим виявлено обмеження, пов’язані зі

складністю масштабування, залежністю від окремих технологічних рішень та необхідністю модернізації платіжної інфраструктури. Це підтверджує необхідність подальшого вдосконалення архітектури цифрової валюти та забезпечення її сумісності з іншими елементами фінансової системи.

У ході дослідження встановлено, що вибір моделі емісії та обігу цифрової валюти центрального банку має визначальний вплив на розподіл функцій між учасниками платіжного ринку та рівень фінансової стабільності. Доведено, що найбільш збалансованою для України є гібридна модель, яка поєднує контроль центрального банку над емісією цифрової валюти з активною участю банків, небанківських фінансових установ та фінтех-компаній у її розповсюдженні та обслуговуванні.

Встановлено взаємозв'язок між основними тригерами впровадження цифрових валют центральних банків та ризиками їх функціонування. Доведено, що цифровізація грошового обороту, розвиток фінансових технологій, скорочення використання готівки та поширення приватних цифрових активів одночасно виступають як чинниками розвитку CBDC, так і джерелами нових фінансових, технологічних та інституційних ризиків. Це дозволило розглядати впровадження цифрових валют центральних банків як інституційну відповідь на структурні зміни у грошово-платіжному середовищі.

Важливим результатом дослідження стало встановлення того, що ефективне впровадження цифрової валюти неможливе без формування належного регуляторного середовища. Ключового значення набуває дотримання міжнародних стандартів фінансового моніторингу, процедур KYC/AML, забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних користувачів. При цьому необхідним є збереження балансу між рівнем державного контролю та конфіденційністю фінансових операцій.

Доведено, що е-гривня має значний потенціал як інструмент підвищення ефективності платіжної системи України. Її впровадження сприятиме зниженню трансакційних витрат, прискоренню розрахунків, підвищенню прозорості фінансових операцій та розширенню фінансової інклюзії. Особливого значення

набуває можливість використання цифрової валюти для реалізації державних соціальних програм, підвищення адресності бюджетних виплат та ефективності використання державних фінансових ресурсів.

Встановлено, що важливою інноваційною характеристикою цифрової валюти центрального банку є її програмованість, яка створює можливості для використання смарт-контрактів, автоматизації фінансових операцій та підвищення ефективності бюджетних процесів. Це відкриває нові перспективи розвитку цифрової економіки, водночас потребуючи належного нормативно-правового забезпечення та врахування можливих макрофінансових наслідків.

Аналіз міжнародного досвіду засвідчив відсутність універсальної моделі впровадження CBDC. Встановлено, що вибір архітектури цифрової валюти, моделі доступу та механізмів її функціонування визначається особливостями розвитку національної платіжної інфраструктури, рівнем цифровізації економіки та пріоритетами грошово-кредитної політики держави. Водночас доведено, що у світовій практиці домінують дворівневі та гібридні моделі, які забезпечують баланс між контролем центрального банку та використанням інфраструктурних можливостей приватного сектору.

На основі узагальнення вітчизняного та міжнародного досвіду удосконалено науково-методичний підхід до впровадження цифрової валюти центрального банку та оцінювання її впливу на платіжні системи, який передбачає поетапну модель реалізації (дослідження – пілотування – обмежене використання – масштабування) та поєднання інфраструктурного, поведінкового і технологічного аналізу. Запропонований підхід дозволяє забезпечити інтеграцію CBDC у платіжну систему без порушення фінансової стабільності та розглядати цифрову валюту як каталізатор інноваційного розвитку платіжної інфраструктури.

Набули подальшого розвитку рекомендації щодо адаптації міжнародного досвіду впровадження CBDC до умов України, які передбачають формування відкритої API-орієнтованої платіжної екосистеми з активною участю банків, небанківських фінансових установ та фінтех-провайдерів. Реалізація такого підходу сприятиме модернізації національної платіжної інфраструктури,

підвищенню її ефективності, конкурентоспроможності та прискоренню впровадження фінансових інновацій.

Таким чином, е-гривня формується як стратегічний інструмент модернізації фінансової системи України, здатний забезпечити підвищення ефективності платіжних процесів, зміцнення монетарного суверенітету та інтеграцію національної економіки у глобальний цифровий фінансовий простір. Отримані результати дослідження створюють методичне підґрунтя для подальшої ідентифікації, систематизації та оцінювання ризиків розвитку е-гривні з урахуванням взаємозв'язку макрофінансових, технологічних і поведінкових чинників, а також формування параметричних підходів до управління ризиками платіжних систем в умовах цифровізації грошового обороту, що становить предмет дослідження наступного розділу дисертаційної роботи.

Основні результати розділу викладені в працях автора [14; 18; 20].

У розділі використані наукові праці інших авторів [40; 41; 42; 52; 58; 63; 70; 71; 72; 74; 75; 78; 79; 81; 90; 95; 96; 99; 100; 102; 107; 108; 113; 114; 117; 128; 140; 149; 169; 173; 175; 176; 177; 178; 179; 181; 182; 183; 184; 185; 186; 187; 195; 204; 207; 208; 224; 228; 230; 231; 233; 234; 235; 236; 237; 238; 256; 257; 293; 296; 297; 299; 300; 303; 321; 331].

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПЛАТІЖНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВОЇ ВАЛЮТИ НБУ

3.1. Систематизація та оцінювання ризиків платіжних систем в умовах впровадження цифрової валюти НБУ

Впровадження цифрових валют центральних банків супроводжується певними ризиками, які виникають в процесі трансформації платіжних систем. У першому розділі нашого дослідження були розглянуті узагальнені тригери та ризики розвитку та впровадження CBDC. Однак кожна країна, як свідчить міжнародна практика, стикається з власними ризиками, зумовленими специфікою функціонування платіжних систем, фінансовою інклюзією, монетарним регулюванням грошового обороту.

Інноваційний розвиток платіжних систем в Україні, який відбувається у процесі підготовки для впровадження цифрової валюти (е-гривні) НБУ, супроводжується формуванням оновленої конфігурації фінансових ризиків, які швидко поширюються та підсилюють один одного.

У даному дослідженні ризики розглядаються як такі, що мають адитивний характер і накопичуються внаслідок одночасної дії кількох взаємопов’язаних чинників, кожен з яких не підлягає взаємній компенсації. Відповідно, оцінювання ризиків, що виникають у платіжних системах при впроваджненні в обіг цифрової валюти НБУ, буде здійснюватися на основі інтегрального показника, сформованого шляхом сумування нормалізованих часткових індикаторів, що відображають ключові напрями ризикогенності вітчизняної фінансової системи. З урахуванням зазначеної логіки у таблиці 3.1 наведено визначені основні ризики, які представлені п’ятьма ключовими частковими індикаторами (C_1–C_5), кожен з яких відображає окрему вагу впливу цифрової валюти на фінансову стійкість платіжних систем.

Таблиця 3.1

Ризики впровадження цифрової валюти (е-гривні) НБУ та її використання у платіжних системах

1	2
Назва ризику	Характеристика
Ризик ліквідності C_1.	Ризик ліквідності відображає ймовірність виникнення дефіциту ліквідних коштів у платіжній системі внаслідок використання в розрахунках цифрової валюти, особливо при миттєвих та масштабних переказах. Перелив коштів у цифрову валюту може призвести до різких коливань залишків на рахунках банків і платіжних установ, підвищуючи вразливість системи до шоків ліквідності. Цей ризик має накопичувальний характер, оскільки затримки розрахунків, концентрація коштів та обмежені інструменти підтримки ліквідності підсилюють один одного. Його вимірювання здійснюється на основі системи часткових показників, що характеризують волатильність залишків ліквідності в банківській системі, концентрацію цифрових коштів, швидкість клірингу та розрахунків, а також здатність платіжної інфраструктури забезпечувати безперервність розрахунків. Нормалізоване значення ліквіднісного ризику формує індикатор C_1 у загальній моделі накопичення фінансових ризиків.
Ризик фінансової стабільності C_2.	Ризик фінансової стабільності зумовлюється системним впливом цифрової валюти на макрофінансову рівновагу та механізми грошово-кредитної політики. Масштабне використання е-гривні змінюватиме структуру грошової маси і обов'язкових резервів банків, швидкість обігу грошей, що посилює чутливість фінансової системи до зовнішніх та внутрішніх шоків. Даний ризик накопичується внаслідок одночасної дії кількох чинників, які не підлягають взаємній компенсації. Для його оцінювання використовується система індикаторів, що відображає динаміку грошових агрегатів, волатильність фінансових ринків і стабільність процентних ставок. Узагальнений нормалізований показник становить індикатор **C_2**.
Кредитний ризик C_3.	Кредитний ризик виникає внаслідок перетікання коштів із депозитних рахунків у цифровуг валюту, що може зменшити ресурсну базу банків та потенційно обмежить обсяги кредитування реального сектору економіки. Цей ризик має кумулятивний характер, оскільки скорочення депозитів, зростання вартості ресурсів і погіршення якості кредитного портфеля підсилюють загальну нестійкість фінансової системи. Його вимірювання здійснюється на основі індикаторів динаміки банківського кредитування, вартості позикових коштів та рівня простроченої заборгованості. Нормалізований результат формує індикатор **C_3** у складі інтегрального фінансового ризику.

Продовження таблиці 3.1

1	2
Операційний ризик C_4.	Операційний ризик при впроваджені е-гривні виникає внаслідок збоїв, перевантаження або неефективного функціонування платіжної інфраструктури. Інноваційний характер цифрових платіжних рішень підвищує вимоги до надійності систем, а будь-які збої мають безпосередній фінансовий ефект. Цей ризик накопичується через поєднання операційних витрат, втрат від затримок транзакцій і зниження довіри користувачів. Для його оцінювання застосовується система індикаторів, що характеризує вартість транзакцій, частоту операційних збоїв та рівень фінансових втрат. Узагальнений нормалізований показник становить індикатор **C_4.**
Фіскальний ризик C_5.	Фіскальний ризик пов'язаний із впливом цифрової валюти на доходи Ризик має адитивний характер, оскільки недостатня прозорість транзакцій, витрати на адміністрування та потенційні втрати податкових надходжень посилюють один одного. Його вимірювання здійснюється на основі індикаторів контрольованості цифрових платежів, рівня податкових надходжень і масштабів тіньових фінансових операцій. Нормалізований показник формує індикатор **C_5** у загальній моделі фінансових ризиків.бюджету та ефективність податкового адміністрування. Запровадження цифрової валюти змінює структуру платіжних потоків і вимагає адаптації фіскальних механізмів до нових форматів платіжних операцій.

Джерело: авторська розробка.

Інтегральний показник ризику визначається за моделлю концентрації, відповідно до якої сукупний рівень фінансової вразливості формується внаслідок накопичення часткових фінансових ризиків, пов'язаних із функціонуванням цифрової валюти центрального банку. Такий підхід ґрунтується на припущенні, що ризики мають кумулятивний характер і не компенсуються взаємно, а навпаки — підсилюють однин одного, що провокує системну нестійкість платіжної та банківської системи.

Формально інтегральний показник ризику визначається як сума нормованих часткових індикаторів. Для забезпечення порівнюваності результатів інтегральний показник нормується.

Враховуючи кумулятивний характер ризиків, що не підлягають взаємній компенсації, їх агрегування доцільно здійснювати на основі адитивного підходу.

Такий підхід передбачає, що кожен частковий ризик формує окремий внесок у загальний рівень фінансової вразливості, а сукупний ефект визначається через їх накопичення.

З огляду на те, що всі часткові індикатори попередньо приведені до зіставного (нормованого) вигляду, їх агрегування може бути реалізоване шляхом прямого підсумовування без введення додаткових вагових коефіцієнтів. Це відповідає моделі концентрації ризиків, у якій домінує ефект одночасної дії факторів, а не їх взаємного нівелювання.

У такому випадку інтегральний показник концентрації ризиків формалізується наступним чином через базову формулу накопичення ризиків:

$$F\hat{}f = \sum_{i=1}^{n} Ci \quad (3.1)$$

Нормований інтегральний показник ризику:

$$R\hat{}f=F\hat{}f/n, \quad (3.2)$$

де Ci— значення *i*-го часткового індикатора ризику запровадження CBDC, що відображає рівень фінансової нестійкості у відповідному вимірі (ліквідність, дезінтермедіація, монетарна трансмісія, платіжні потоки, фінансова стабільність);

• i=1,…,5 — індекс часткових фінансових ризиків;

• F^F— інтегральний (ненормований) показник концентрації фінансових ризиків;

• R^F— нормований інтегральний ризик;

• n— кількість часткових індикаторів (у дослідженні n=5).

Значення R^F інтервалу [0;1], де більші значення відповідають вищій концентрації ризиків. Використання моделі концентрації відображає системну природу ризиків CBDC та їхній потенційний вплив на стабільність грошового обігу.

Інтегральний ризик цифрових валют у платіжних системах України формується внаслідок накопичення часткових видів ризиків (фінансових та нефінансових), які виникають у процесі трансформації грошового обігу, платіжної інфраструктури та фінансового посередництва. Фінансові ризики розглядаються в межах моделі концентрації, відповідно до якої сукупна

фінансова вразливість не є результатом усереднення окремих чинників, а формується через їх одночасну дію та взаємне підсилення. Такий підхід є особливо релевантним для цифрових валют, оскільки вони змінюють швидкість, масштаб і структуру фінансових потоків, що зумовлює кумулятивний ефект ризиків навіть за відсутності повномасштабного впровадження CBDC.

Оцінювання ризиків здійснювалося станом на 2025 рік з урахуванням макрофінансової динаміки 2023–2025 років, розвитку цифрових платіжних інструментів, змін у поведінці користувачів та інституційних обмежень фінансової системи України. Загальна методична логіка оцінювання така: кожен частковий індикатор ризику декомпонується на систему критеріїв, які оцінюються за шкалою [0;1], після чого формується інтегральне значення індикатора як середнє арифметичне критеріїв.

Інформаційною базою для оцінювання критеріїв ризику слугували статистичні та аналітичні матеріали Національного банку України, Міністерства фінансів України, Державної служби статистики України, а також міжнародних фінансових організацій (BIS, IMF, World Bank, ECB). Оцінювання критеріїв $C_{1.1}$–$C_{5.4}$ здійснювалося експертно-аналітичним методом на основі аналізу динаміки відповідних показників за 2023–2025 роки. Для забезпечення обґрунтованості оцінок використано систему статистичних індикаторів, що характеризують ліквідність банківської системи, фінансову стабільність, кредитну активність, функціонування платіжної інфраструктури та фіскальні параметри розвитку цифрових платіжних інструментів. Вихідні статистичні дані, використані під час формування критеріїв оцінювання, наведено в додатках В–Ж.

Першим частковим індикатором є ризик ліквідності (C_1), який відображає ймовірність виникнення нестачі ліквідних коштів або різких коливань ліквідності у платіжній системі внаслідок поширення цифрових валют. Для оцінювання цього ризику було використано чотири критерії.

Критерій $C_{1.1}$ (волатильність залишків ліквідності) характеризує рівень коливань ліквідних ресурсів банківської системи та їхню чутливість до зовнішніх і внутрішніх шоків. Для його оцінювання використано офіційні дані

Національного банку України щодо залишків коштів на кореспондентських та транзитних рахунках банків у НБУ за 2023–2025 роки.

Проведений аналіз засвідчив значну мінливість ліквідності банківської системи. У 2023 році середній залишок коштів на кореспондентських рахунках становив 187,98 млрд грн, при цьому його значення коливалися від 57,54 млрд грн до 249,05 млрд грн. У 2024 році середній залишок зріс до 233,75 млрд грн, а амплітуда коливань становила 274,37 млрд грн. У 2025 році середній рівень ліквідності досяг 250,21 млрд грн, тоді як різниця між мінімальним та максимальним значеннями збільшилася до 328,98 млрд грн [88].

Зростання амплітуди коливань ліквідності протягом досліджуваного періоду свідчить про підвищену нестійкість розподілу ліквідних ресурсів у банківській системі. Основними чинниками таких коливань були нерівномірність бюджетних видатків, надходження міжнародної фінансової допомоги, операції Національного банку України з регулювання ліквідності, а також вплив воєнних ризиків на поведінку учасників фінансового ринку.

Враховуючи значну амплітуду змін залишків коштів на кореспондентських рахунках банків та їх зростаючу волатильність у 2023–2025 роках, критерій $C_{1.1}$ оцінено на рівні 0,75, що відповідає високому рівню ризику ліквідності.

Критерій $C_{1.2}$ (концентрація цифрових коштів) оцінено на рівні 0,70. Його економічний зміст полягає у визначенні ступеня зосередження цифрової ліквідності в обмеженого кола учасників фінансового ринку та цифрової платіжної інфраструктури. В умовах запровадження цифрової валюти центрального банку високий рівень концентрації цифрових платіжних інструментів може сприяти прискореному перерозподілу ліквідності між окремими банками, посилюючи ризики відтоку коштів і нерівномірного розподілу ресурсів у платіжній системі.

Для оцінювання критерію використано статистичні дані Національного банку України щодо розвитку ринку платіжних карток, безготівкових розрахунків та цифрової платіжної інфраструктури за 2023–2025 роки. Проведений аналіз засвідчив стійку тенденцію до цифровізації платіжного

середовища та концентрації цифрових фінансових потоків у невеликої кількості системно важливих учасників ринку.

Протягом досліджуваного періоду відбулося суттєве розширення використання цифрових платіжних інструментів. Кількість платіжних карток в обігу зросла зі 114,3 млн одиниць у 2023 році до 127,9 млн у 2024 році та 147,0 млн одиниць у 2025 році, що відповідає приросту на 28,6 % за три роки. Одночасно кількість активних платіжних карток збільшилася з 52,1 млн до 58,8 млн та 65,4 млн одиниць відповідно, або на 25,5 %. Кількість платіжних терміналів зросла з 451,9 тис. одиниць у 2023 році до 511,2 тис. у 2024 році та 603,0 тис. одиниць у 2025 році, що свідчить про розширення цифрової платіжної інфраструктури на 33,4 % [86; 87; 100-102].

Особливо високими темпами зростали сучасні цифрові платіжні інструменти. Кількість токенізованих карток збільшилася з 12,4 млн одиниць у 2023 році до 16,5 млн у 2024 році та 20,7 млн одиниць у 2025 році, або на 67,0 %. Ще більш динамічним було зростання кількості віртуальних карток: з 1,4 млн одиниць у 2023 році до 3,7 млн у 2024 році та 7,3 млн одиниць у 2025 році, тобто більш ніж у 5 разів. Кількість безконтактних карток збільшилася з 30,6 млн до 35,0 млн та 35,9 млн одиниць відповідно. Наведені показники свідчать про поступове переміщення ліквідності до цифрового середовища та зростання ролі дистанційних платіжних сервісів [86; 87; 100].

Паралельно спостерігалося зростання інтенсивності використання цифрових платіжних інструментів. Загальна кількість безготівкових операцій із використанням платіжних карток збільшилася з 626,7 млн операцій у грудні 2023 року до 730,1 млн операцій у грудні 2024 року та 805,7 млн операцій у грудні 2025 року. Частка безготівкових операцій у загальній кількості карткових операцій зросла з 93,2 % до 94,8 % та 95,8 % відповідно. Одночасно сума безготівкових операцій збільшилася з 352,4 млрд грн у 2023 році до 403,3 млрд грн у 2024 році та 454,1 млрд грн у 2025 році. Частка безготівкових операцій у загальному обсязі операцій з платіжними картками зросла з 61,4 % до 63,5 % та

65,7 %, що підтверджує домінування цифрових каналів у сучасному платіжному обороті [78; 99; 100].

Поряд із розширенням цифрового сегмента платіжного ринку спостерігається висока концентрація цифрових платіжних інструментів у найбільших банках країни. Станом на 01.12.2025 в Україні налічувалося 147,0 млн платіжних карток, з яких 61,5 млн було емітовано АТ КБ «ПриватБанк», що становить 41,8 % усіх карток в обігу. Із 65,4 млн активних карток понад 31,5 млн припадало на ПриватБанк, або 52,6 % загальної кількості активних карток. Крім того, банк забезпечував функціонування 343,4 тис. платіжних терміналів із загальної кількості 597,0 тис., тобто контролював 57,5 % усієї термінальної мережі країни. Частка ПриватБанку серед торговельних терміналів становила 62,1 %, а серед безконтактних терміналів – 55,9 % [86; 100].

Високий рівень концентрації підтверджується також структурою карткового ринку. П'ять найбільших банків України – АТ КБ «ПриватБанк», АТ «Універсал Банк», АТ «Ощадбанк», АТ «А-Банк» та АТ «ПУМБ» – сукупно контролювали 125,2 млн платіжних карток із 147,0 млн карток, що перебували в обігу, або 85,2 % ринку. Таким чином, переважна частина цифрових платіжних інструментів та пов'язаних із ними фінансових потоків зосереджена в обмеженого кола системно важливих фінансових установ [86; 100].

Отримані результати свідчать про одночасне зростання масштабів цифровізації платіжного ринку та високий рівень концентрації цифрових коштів. Переважна частина платіжного обороту вже здійснюється у безготівковій формі, кількість цифрових платіжних інструментів стрімко зростає, а ключові сегменти ринку контролюються невеликою кількістю найбільших банків. За умов упровадження цифрової валюти центрального банку така структура ринку може сприяти подальшій концентрації цифрової ліквідності, посилювати нерівномірність її розподілу між учасниками платіжної системи та підвищувати ризик швидкого перетоку коштів між фінансовими установами. Саме тому критерій $C_{1.2}$ (концентрація цифрових коштів) оцінено на рівні 0,70, що

відповідає високому рівню концентраційного ризику у сфері цифрових платежів[79; 90; 100].

Критерій $C_{1.3}$ (швидкість клірингу і розрахунків) оцінено на рівні 0,40. Для його оцінювання використано статистичні дані Національного банку України щодо функціонування Системи електронних платежів (СЕП) у 2023–2025 роках.

Проведений аналіз засвідчив високий рівень ефективності національної платіжної інфраструктури та значну швидкість здійснення міжбанківських розрахунків. СЕП є єдиною системно важливою державною платіжною системою класу RTGS в Україні та забезпечує проведення близько 99 % усіх міжбанківських платежів у національній валюті. У квітні 2023 року система була переведена на безперервний режим роботи 24/7/365, що створило передумови для здійснення цілодобових розрахунків та подальшого розвитку цифрових платіжних сервісів [112; 113].

Протягом досліджуваного періоду спостерігалося стале зростання навантаження на систему. Кількість платежів, проведених через СЕП, збільшилася з 422,8 млн операцій у 2023 році до 484,0 млн операцій у 2024 році та 595,1 млн операцій у 2025 році, що становить приріст понад 40 % за три роки. Одночасно сума платежів зросла з 209,9 трлн грн до 241,0 трлн грн та 274,0 трлн грн відповідно, або майже на 31 % [113; 114].

Значно збільшилися й середньоденні обсяги роботи системи. Якщо у 2023 році СЕП обробляла в середньому 1,2 млн платежів на суму 617 млрд грн щоденно, то у 2024 році ці показники зросли до 1,32 млн платежів і 658 млрд грн, а у 2025 році – до 1,63 млн платежів та 750 млрд грн на день. При цьому Національний банк зазначає, що технічна пропускна спроможність системи приблизно у 10 разів перевищує фактичне навантаження, що свідчить про наявність значного резерву для подальшого зростання обсягів платежів [113; 114].

Важливим етапом розвитку швидких розрахунків стало впровадження у грудні 2024 року функціональності миттєвих кредитових переказів у СЕП 4.1. Уже за перший місяць роботи було виконано 11,5 тис. миттєвих переказів на суму

124,8 млн грн, а у 2025 році кількість таких операцій досягла 35,9 млн на суму 163,1 млрд грн. Понад 90 % миттєвих переказів виконувалися менш ніж за 3 секунди, а понад 80 % – менш ніж за 2 секунди, що відповідає сучасним міжнародним вимогам до швидкісних платіжних сервісів [114; 182; 224].

Отримані результати свідчать, що українська платіжна інфраструктура характеризується високою швидкістю клірингу та розрахунків, значною пропускною спроможністю та високим рівнем технологічної готовності до подальшої цифровізації фінансового сектору. Водночас відсутність практичного досвіду масового використання цифрової валюти центрального банку, необхідність подальшої адаптації інфраструктури до нових сценаріїв використання е-гривні та потенційне збільшення навантаження на систему в умовах масштабного переходу до цифрових грошей зумовлюють наявність помірного ризику. Саме тому критерій $C_{1.3}$ оцінено на рівні 0,40, що відповідає помірному рівню ризику швидкості клірингу та розрахунків [112; 113; 177].

Критерій $C_{1.4}$ (інструменти підтримки ліквідності) оцінено на рівні 0,60. Його економічний зміст полягає у визначенні спроможності фінансової системи забезпечувати безперервність розрахунків та оперативно реагувати на дефіцит ліквідності в умовах можливого впровадження цифрової валюти центрального банку. Для оцінювання критерію використано статистичні дані Національного банку України щодо монетарних операцій, інструментів регулювання ліквідності та показників ліквідності банківської системи у 2023–2025 роках [67; 88; 98].

Проведений аналіз засвідчив, що Національний банк України використовує розвинену систему інструментів монетарної політики та підтримки ліквідності, яка відповідає міжнародній практиці центральних банків. До таких інструментів належать кредити овернайт, тендери з підтримання ліквідності, операції рефінансування, депозитні сертифікати, операції репо та валютні свопи. Наявність зазначених механізмів забезпечує можливість оперативного реагування на зміни ліквідності банківської системи та підтримання стабільності грошового ринку [98; 115].

Ефективність функціонування системи підтримки ліквідності підтверджується масштабами монетарних операцій Національного банку України. Середньоденний обсяг депозитних сертифікатів овернайт, які використовувалися для регулювання надлишкової ліквідності банківської системи, становив 333,0 млрд грн у 2023 році, 377,0 млрд грн у 2024 році та 426,5 млрд грн у 2025 році. За досліджуваний період цей показник зріс на 28,1 %. Максимальні обсяги операцій із депозитними сертифікатами досягали 480,0 млрд грн у 2023 році, 534,9 млрд грн у 2024 році та 648,2 млрд грн у 2025 році, що свідчить про значні можливості Національного банку щодо оперативного впливу на стан ліквідності банківського сектору [98].

Широке використання монетарних інструментів підтверджується також кількістю банків-учасників відповідних операцій. У 2023 році в операціях із депозитними сертифікатами брали участь у середньому 66–67 банків, у 2024 році – 59–62 банки, а у 2025 році – 56–57 банків. Таким чином, механізми регулювання ліквідності охоплювали переважну більшість банківської системи України [98].

Достатність ліквідних ресурсів підтверджується динамікою залишків коштів на кореспондентських рахунках банків у Національному банку України. Середній залишок коштів на кореспондентських рахунках становив 187,98 млрд грн у 2023 році, 233,75 млрд грн у 2024 році та 250,21 млрд грн у 2025 році. Зростання показника на 62,23 млрд грн, або на 33,1 %, свідчить про наявність значного запасу ліквідності в банківській системі та її здатність протистояти короткостроковим шокам [67; 88].

Додатковим підтвердженням ефективності монетарної політики є поступове пом’якшення процентних умов упродовж 2023–2025 років, що супроводжувалося зниженням облікової ставки Національного банку України та відповідним коригуванням ставок за інструментами регулювання ліквідності. Це сприяло підтриманню стабільності банківської системи та збереженню достатнього рівня ліквідності фінансового сектору.

Отримані результати підтверджують, що в Україні сформовано розвинену систему класичних інструментів підтримки ліквідності, а Національний банк

України має достатній набір монетарних механізмів для стабілізації грошового ринку [89; 106]. Водночас зазначені інструменти розроблені для функціонування традиційної дворівневої банківської системи та не враховують повною мірою специфіку можливого масового використання цифрової валюти центрального банку. Спеціалізовані механізми автоматичного балансування ліквідності між банківськими рахунками та цифровими гаманцями е-гривні, а також окремі інструменти реагування на потенційні ліквідні шоки у середовищі CBDC наразі відсутні. Саме тому критерій $C_{1.4}$ оцінено на рівні 0,60, що відповідає помірно високому рівню ризику [95; 177].

Середнє арифметичне зазначених критеріїв формує значення індикатора C_1 = 0,61, що свідчить про підвищений, але не критичний рівень ризику ліквідності. (Додаток В)

Другим частковим індикатором є ризик фінансової стабільності (C_2), який відображає системний вплив цифрових валют на макрофінансову рівновагу. Критерій $C_{2.1}$ (частка цифрових інструментів у грошовій масі) оцінено на рівні 0,4, оскільки на момент дослідження цифрові валюти не займають значної частки у структурі грошових агрегатів. Критерій $C_{2.1}$ характеризує ступінь цифровізації грошового обігу та потенційний вплив цифрових фінансових інструментів на структуру грошової маси. Оскільки цифрова валюта центрального банку в Україні станом на 2025 рік перебувала лише на етапі концептуального та пілотного опрацювання і не входила до складу офіційних грошових агрегатів, оцінювання здійснювалося через аналіз частки безготівкових коштів у структурі агрегату М3 як найближчого статистичного індикатора рівня цифровізації грошей. Для розрахунків використано офіційні дані Національного банку України щодо грошових агрегатів за 2023–2025 роки [66; 104].

Проведений аналіз засвідчив стале зростання обсягів грошової маси в Україні. На кінець 2023 року агрегат М3 становив 3 077,2 млрд грн, у 2024 році – 3 488,4 млрд грн, а у 2025 році – вже 4 021,3 млрд грн. За досліджуваний період загальний обсяг грошової маси зріс на 944,1 млрд грн або на 30,7 %, що свідчить

про суттєве розширення фінансового обороту та збільшення ролі безготівкових інструментів у національній економіці [66;104].

Водночас обсяг готівки поза банками (агрегат М0) також демонстрував тенденцію до зростання. Якщо у грудні 2023 року він становив 716,2 млрд грн, то у грудні 2024 року зріс до 759,8 млрд грн, а у грудні 2025 року – до 866,9 млрд грн. Незважаючи на абсолютне збільшення готівкових коштів на 150,8 млрд грн, темпи зростання безготівкової складової були вищими [66; 104].

Розрахунок показав, що обсяг безготівкових коштів у структурі М3 (М3–М0) становив 2 361,0 млрд грн у 2023 році, 2 728,6 млрд грн у 2024 році та 3 154,4 млрд грн у 2025 році. Таким чином, за три роки безготівкова складова грошової маси збільшилася на 793,4 млрд грн або на 33,6 %, що перевищує темпи приросту готівки. Це свідчить про поступове посилення ролі електронних платіжних інструментів та банківських цифрових сервісів у забезпеченні грошового обігу.

Особливо показовою є динаміка частки безготівкових коштів у структурі агрегату М3. У 2023 році вона становила 76,7 %, у 2024 році – 78,2 %, а у 2025 році – 78,4 %. Отже, понад три чверті всієї грошової маси України вже функціонує у безготівковій формі. Одночасно частка готівки в М3 скоротилася з 23,3 % у 2023 році до 21,6 % у 2025 році. Така тенденція підтверджує поступове зміщення структури грошового обігу від готівкових до цифрових форм використання коштів [66; 104].

Додатковим підтвердженням цифровізації фінансового сектору є структура агрегату М1. Обсяг переказних депозитів (компонент М1–М0) збільшився з 1 147,0 млрд грн у грудні 2023 року до 1 369,5 млрд грн у грудні 2024 року та 1 657,5 млрд грн у грудні 2025 році. За три роки приріст склав понад 510 млрд грн або 44,5 %. Це означає, що найбільш ліквідна та цифровізована частина грошей зростала швидше, ніж загальна грошова маса [66; 104].

Водночас результати аналізу свідчать, що цифровізація грошового обігу в Україні відбувається переважно за рахунок розвитку безготівкових банківських грошей, платіжних карток, електронного банкінгу та цифрових платіжних сервісів. Цифрова валюта центрального банку станом на момент дослідження не

входить до структури грошових агрегатів та не формує самостійного сегмента грошової маси. Тому, незважаючи на високий рівень цифровізації фінансового сектору та домінування безготівкових коштів у структурі М3, безпосередній вплив цифрових валют на грошову масу залишається обмеженим.

З огляду на те, що понад 78 % грошової маси вже функціонує у безготівковій формі, але цифрова валюта центрального банку фактично відсутня у структурі грошових агрегатів, критерій $C_{2.1}$ оцінено на рівні 0,40, що відповідає помірному рівню ризику впливу цифрових валют на фінансову стабільність. Основна загроза полягає не в поточному стані грошового обігу, а у можливих майбутніх структурних змінах після широкомасштабного впровадження е-гривні та перерозподілу коштів між традиційними депозитними інструментами і цифровою валютою центрального банку.

Водночас критерій $C_{2.2}$ (зміна швидкості обігу грошей) отримав значення 0,65, що пояснюється зростанням ролі безготівкових та миттєвих платежів. Критерій $C_{2.2}$ характеризує вплив цифровізації платіжного середовища на інтенсивність руху коштів у фінансовій системі та швидкість здійснення розрахунків між економічними агентами. В умовах розвитку цифрових фінансових технологій, поширення дистанційного банківського обслуговування, безготівкових платежів та миттєвих переказів прискорюється обіг коштів, що потенційно посилює чутливість фінансової системи до змін у поведінці користувачів цифрових платіжних інструментів. Для оцінювання критерію використано офіційні статистичні дані Національного банку України щодо розвитку платіжної інфраструктури, операцій з платіжними картками та функціонування Системи електронних платежів (СЕП) за 2023–2025 роки.

Проведений аналіз свідчить про стале прискорення цифрового обігу коштів в Україні. Кількість безготівкових операцій із використанням платіжних карток зросла з 7 397,2 млн операцій у 2023 році до 8 184,8 млн у 2024 році та 9 083,5 млн у 2025 році. За три роки приріст становив 1 686,3 млн операцій, або 22,8 %. Одночасно сума безготівкових операцій збільшилася з 3 980,0 млрд грн у 2023

році до 4 243,5 млрд грн у 2024 році та 4 684,3 млрд грн у 2025 році, що свідчить про розширення масштабів цифрового грошового обороту [78; 99; 100].

Важливим індикатором прискорення руху коштів є зростання частки безготівкових операцій у загальній кількості карткових платежів. Якщо у 2023 році вона становила 93,5 %, то у 2024 році досягла 94,6 %, а у 2025 році – 95,5 %. Водночас частка операцій з отримання готівки скоротилася з 6,5 % до 4,5 %, що підтверджує поступове витіснення готівкового обороту цифровими платіжними інструментами [78; 100].

Суттєво розширювалася й технологічна база цифрових розрахунків. Кількість активних платіжних карток збільшилася з 52,1 млн шт. у 2023 році до 58,8 млн шт. у 2024 році та 65,4 млн шт. у 2025 році, тобто майже на 25,5 % за досліджуваний період. Загальна кількість платіжних карток в обігу зросла з 114,3 млн одиниць у 2023 році до 127,9 млн у 2024 році та 147,0 млн у 2025 році [87; 100].

Особливо високими темпами розвивалися сучасні цифрові платіжні інструменти. Кількість безконтактних карток збільшилася з 30,6 млн шт. у 2023 році до 35,0 млн шт. у 2024 році та 35,9 млн шт. у 2025 році, тоді як кількість токенізованих карток, що використовуються через мобільні гаманці та NFC-сервіси, зросла з 12,4 млн до 16,5 млн та 20,7 млн шт. відповідно. За три роки приріст токенізованих карток перевищив 66 %, що свідчить про активне поширення цифрових способів оплати [86; 87; 100].

Подальше прискорення руху коштів забезпечувалося розвитком платіжної інфраструктури. Кількість торговельних платіжних терміналів збільшилася з 449,5 тис. одиниць у 2023 році до 496,6 тис. у 2024 році та 558,6 тис. у 2025 році. Таким чином, за три роки мережа приймання електронних платежів зросла більш ніж на 24 %, що сприяло підвищенню доступності безготівкових розрахунків [86; 100].

Найбільш вагомим фактором прискорення обігу грошей стало функціонування Системи електронних платежів Національного банку України. У 2023 році через СЕП було проведено 422,8 млн платежів на суму 209,9 трлн грн,

у 2024 році – близько 423 млн платежів на суму 241 трлн грн, а у 2025 році – вже 595,1 млн платежів на суму майже 274 трлн грн. Порівняно з 2023 роком кількість платежів у СЕП зросла на 40,7 %, а їх обсяг – на 30,5 %. Система забезпечує проведення близько 99 % усіх міжбанківських платежів у національній валюті, функціонуючи у режимі 24/7 [112; 113; 114].

Додатковим підтвердженням зростання швидкості обігу коштів є впровадження миттєвих переказів у СЕП. У 2025 році через цей механізм було здійснено 35,9 млн миттєвих платежів на суму 163,1 млрд грн, причому понад 90 % операцій оброблялися менш ніж за три секунди, а понад 80 % – менш ніж за дві секунди. Це створює принципово новий рівень швидкості переміщення ліквідності між учасниками фінансового ринку[114; 182; 224].

Таким чином, статистичні дані свідчать про суттєве прискорення цифрового грошового обороту в Україні, що проявляється у збільшенні кількості безготівкових операцій, розширенні цифрової платіжної інфраструктури, зростанні використання безконтактних і токенізованих платіжних інструментів та підвищенні інтенсивності розрахунків через СЕП. У 2025 році через механізм миттєвих платежів СЕП було проведено 35,9 млн операцій на суму 163,1 млрд грн, при цьому понад 90 % платежів виконувалися менш ніж за три секунди. З огляду на те, що подальше впровадження цифрової валюти центрального банку може ще більше прискорити рух коштів між учасниками ринку та посилити швидкість поширення фінансових шоків, критерій $C_{2.2}$ оцінено на рівні 0,65, що відповідає підвищеному рівню ризику впливу цифровізації на фінансову стабільність [72; 95; 173; 177].

Критерій $C_{2.3}$ (волатильність міжбанківського ринку) оцінено на рівні 0,7 у зв’язку з нестабільністю фінансових ринків у період 2023–2025 років. Критерій $C_{2.3}$ (волатильність міжбанківського ринку)

Критерій $C_{2.3}$ характеризує рівень нестабільності міжбанківського грошового ринку та його чутливість до змін монетарних умов, ліквідності банківської системи й зовнішніх макроекономічних шоків. В умовах поширення цифрових валют волатильність міжбанківського ринку набуває особливого

значення, оскільки прискорення руху коштів і потенційне перерозподілення ресурсів між банками можуть посилювати нестабільність короткострокового ринку ліквідності та впливати на фінансову стабільність загалом.

Оцінювання критерію ускладнюється тим, що в умовах воєнного стану Національний банк України обмежував публікацію окремих статистичних показників міжбанківського кредитного ринку, тому повний часовий ряд даних за 2023–2025 роки відсутній. У зв'язку з цим аналіз здійснювався на основі доступних показників монетарного ринку, процентної політики НБУ та статистики міжбанківського кредитування, оприлюдненої після часткового відновлення публікації відповідних даних.

Проведений аналіз засвідчив суттєву зміну умов функціонування міжбанківського ринку у 2023–2025 роках. Найбільш показовим індикатором стала динаміка облікової ставки Національного банку України. Якщо на початку 2023 року вона становила 25 %, то наприкінці року була знижена до 15 %, тобто одразу на 10 процентних пунктів. У 2024 році облікова ставка зменшилася до 13,5 %, а протягом 2025 року НБУ перейшов до циклу посилення монетарної політики, підвищивши її до 15,5 %. Такі коливання свідчать про суттєву зміну вартості ресурсів на грошовому ринку та підвищену чутливість банківської системи до зовнішніх і внутрішніх шоків [115; 116; 117].

Подібну тенденцію демонстрували й інструменти підтримки ліквідності банківського сектору. Середньозважена ставка рефінансування банків становила 27,00 % у 2023 році, після чого знизилася до 16,26 % у 2024 році та 16,31 % у 2025 році. Загальне скорочення становило понад 10 процентних пунктів. Водночас середня ставка за кредитами овернайт НБУ зменшилася з 24,49 % у 2023 році до 16,64 % у 2024 році та 16,44 % у 2025 році. Така динаміка відображає істотну перебудову монетарних умов функціонування міжбанківського ринку протягом досліджуваного періоду [97; 115; 116; 117].

Доступні статистичні дані щодо міжбанківських кредитів у національній валюті також підтверджують нестабільність короткострокового ринку ресурсів. Після відновлення оприлюднення статистики у 2025 році процентні ставки

міжбанківського кредитування коливалися переважно в межах 13–16,5 % річних, тоді як окремі операції здійснювалися за ще вищими ставками. Одночасно обсяги міжбанківських кредитів характеризувалися значною мінливістю: від кількох десятків мільйонів гривень до понад 3 млрд грн на день. Зокрема, у наявних статистичних даних максимальний денний обсяг міжбанківських кредитів перевищував 3,1 млрд грн, тоді як в окремі дні обсяг операцій практично наближався до нульового рівня. Це свідчить про значну нерівномірність попиту на короткострокову ліквідність та підвищену волатильність міжбанківського сегмента фінансового ринку [105; 106].

Таким чином, у 2023–2025 роках міжбанківський ринок функціонував в умовах суттєвих змін монетарної політики, високої невизначеності фінансового середовища та значних коливань вартості короткострокових ресурсів. За умов потенційного впровадження цифрової валюти центрального банку швидкість переміщення коштів між фінансовими установами може додатково посилити нестабільність міжбанківського ринку та прискорити поширення ліквіднісних шоків у фінансовій системі [72; 173; 177].

З огляду на значну мінливість процентних параметрів грошового ринку, істотні зміни монетарних умов та підвищену чутливість банківського сектору до зовнішніх шоків критерій $C_{2.3}$ оцінено на рівні 0,70, що відповідає високому рівню ризику волатильності міжбанківського ринку [98; 105; 106; 177].

Критерій $C_{2.4}$ (стабільність процентних ставок) отримав значення 0,6 через підвищену чутливість монетарної політики до зовнішніх шоків. Критерій $C_{2.4}$ (стабільність процентних ставок) характеризує здатність фінансової системи підтримувати відносно передбачуваний рівень вартості кредитних і депозитних ресурсів в умовах змін монетарної політики та зовнішніх економічних шоків. У контексті впровадження цифрової валюти центрального банку цей критерій є важливим, оскільки масштабне використання цифрових грошей може впливати на депозитну базу банків, механізм трансмісії монетарної політики та формування процентних ставок на фінансовому ринку.

Аналіз статистичних даних Національного банку України свідчить про поступову стабілізацію кредитного ринку після різких змін монетарних умов 2022–2023 років. Середньозважена процентна ставка за новими кредитами нефінансовим корпораціям знизилася з 17,2 % у 2023 році до 14,9 % у 2024 році та 14,6 % у 2025 році. Загальне скорочення за два роки становило 2,6 процентного пункту, або 15,1 %. Водночас ставки за новими кредитами домашнім господарствам залишалися значно вищими та становили відповідно 28,5 %, 27,6 % і 27,7 %, що свідчить про збереження підвищеної ризиковості роздрібного кредитування [104; 115; 116; 117].

На депозитному ринку також спостерігалися помітні зміни. Середньозважена ставка за новими депозитами нефінансових корпорацій зменшилася з 10,6 % у 2023 році до 7,4 % у 2024 році, після чого зросла до 8,7 % у 2025 році. Таким чином амплітуда коливань становила 3,2 процентного пункту. Ставки за новими депозитами домашніх господарств характеризувалися значно вищою стабільністю та перебували в межах 7,9–8,3 %, а максимальне відхилення за досліджуваний період не перевищувало 0,4 процентного пункту [104].

Водночас зберігався значний розрив між кредитними та депозитними ставками. Для нефінансових корпорацій кредитно-депозитний спред становив 6,6 в.п. у 2023 році, 7,5 в.п. у 2024 році та 5,9 в.п. у 2025 році. Для сектору домашніх господарств відповідний показник був істотно вищим — 20,2 в.п., 19,6 в.п. та 19,8 в.п. відповідно. Така ситуація свідчить про збереження високої чутливості процентного середовища до монетарних рішень Національного банку України, ризиків воєнного часу та змін ліквідності банківської системи [67; 98; 104; 115].

Отже, хоча у 2024–2025 роках спостерігалися ознаки стабілізації процентного середовища, суттєві коливання ставок за корпоративними депозитами, значні кредитно-депозитні спреди та залежність процентної динаміки від монетарної політики свідчать про неповну стабільність процентного механізму. З огляду на це критерій $C_{2.4}$ оцінено на рівні 0,60, що відповідає середньому рівню ризику впливу процентних ставок на фінансову стабільність [89; 95; 106; 168]. У результаті значення індикатора C_2 становить

0,59, що відображає помірно високий рівень системного фінансового ризику. (Додаток Г)

Третім частковим індикатором є кредитний ризик (C_3). Критерій $C_{3.1}$ (динаміка депозитної бази) оцінено на рівні 0,65, оскільки депозитна база банківської системи характеризується одночасним зростанням обсягів залучених коштів і зміною їх структури на користь короткострокових ресурсів. За даними Національного банку України, обсяг строкових та ощадних депозитів (агрегат М2–М1) збільшився з 1 213,3 млрд грн у 2023 р. до 1 358,6 млрд грн у 2024 р. та 1 496,4 млрд грн у 2025 р., що свідчить про збереження довіри вкладників до банківської системи. Водночас кошти до запитання зростали швидшими темпами: з 1 147,0 млрд грн у 2023 р. до 1 369,5 млрд грн у 2024 р. та 1 657,5 млрд грн у 2025 р. У результаті співвідношення коштів до запитання до строкових депозитів збільшилося з 94,5 % до 110,8 %, що свідчить про переорієнтацію вкладників на більш ліквідні форми заощаджень. Така структура депозитної бази підвищує ризик швидкого відпливу ресурсів у разі погіршення ринкових очікувань і обмежує можливості банків щодо довгострокового кредитування. Отже, попри позитивну динаміку обсягів депозитів, зростання частки короткострокових залишків та коштів до запитання обґрунтовує оцінку критерію $C_{3.1}$ на рівні 0,65 [76; 82–84] .

Критерій $C_{3.2}$ (співвідношення кредитів до ВВП) отримав значення 0,7, що свідчить про обмежений кредитний потенціал економіки. Критерій $C_{3.2}$ (співвідношення кредитів до ВВП) отримав значення 0,7, що свідчить про обмежений кредитний потенціал економіки та недостатню глибину фінансового посередництва. За даними Національного банку України, обсяг кредитів, наданих резидентам (крім депозитних корпорацій), зріс із 997,9 млрд грн у 2023 р. до 1 106,8 млрд грн у 2024 р. та 1 197,7 млрд грн у 2025 р., тобто на 199,8 млрд грн або на 20,0 % за досліджуваний період. Водночас номінальний ВВП зростав швидшими темпами, що зумовило зниження співвідношення кредитів до ВВП з 15,3 % у 2023 р. до 14,5 % у 2024 р. та 13,8 % у 2025 р. [65; 80; 109–111].

У структурі кредитного портфеля переважають кредити нефінансовим корпораціям. Їх обсяг становив 735,3 млрд грн у 2023 р., 782,2 млрд грн у 2024 р. та 775,9 млрд грн у 2025 р. Частка кредитів домашнім господарствам, навпаки, демонструвала зростання: з 236,9 млрд грн у 2023 р. до 292,1 млрд грн у 2024 р. та 365,7 млрд грн у 2025 р. Незважаючи на розширення кредитування населення, загальний рівень кредитної підтримки економіки залишається низьким [80; 109–111].

Для порівняння, у більшості країн Європейського Союзу співвідношення кредитів до ВВП перевищує 80–100 %, тоді як в Україні цей показник у 2023–2025 рр. перебував у межах лише 13,8–15,3 %. Це свідчить про обмежені можливості банківської системи щодо фінансування економічного зростання, стриманий попит на кредитні ресурси та високий рівень ризиків кредитування в умовах воєнної економіки. Отже, низький рівень кредитної проникності та поступове зниження показника кредитів до ВВП обґрунтовують оцінку критерію $C_{3.2}$ на рівні 0,7 [65; 80; 173].

Критерій $C_{3.3}$ (вартість кредитних ресурсів) оцінено на рівні 0,75 через високі процентні ставки та значну премію за ризик у банківському секторі. За даними Національного банку України, середньозважена процентна ставка за новими кредитами резидентам становила 16,8 % у 2023 р., 18,4 % у 2024 р. та 18,4 % у 2025 р., що свідчить про збереження високої вартості позикового капіталу для економічних агентів [95; 106; 107; 108]. Особливо дорогими залишалися кредити домашнім господарствам: середня ставка становила 28,5 % у 2023 р., 27,6 % у 2024 р. та 27,7 % у 2025 р. Водночас процентні ставки за кредитами нефінансовим корпораціям хоча й знизилися з 17,2 % у 2023 році до 14,9 % у 2024 році та 14,6 % у 2025 році, залишалися високими порівняно з розвиненими європейськими фінансовими ринками. Висока вартість кредитних ресурсів обумовлена жорсткими монетарними умовами, воєнними ризиками, підвищеними вимогами банків до оцінки позичальників та значною премією за ризик. За таких умов кредитування залишається обмеженим фактором

економічного зростання, що обґрунтовує оцінку критерію $C_{3.3}$ на рівні 0,75 [85; 98; 106].

Критерій $C_{3.4}$ (рівень проблемної заборгованості) оцінено на рівні 0,6, оскільки, незважаючи на поступове покращення якості кредитних портфелів банківської системи України, частка непрацюючих кредитів (NPL) залишається високою у низці системно важливих банків. Відповідно до статистики НБУ, упродовж 2023–2025 рр. спостерігалося стале скорочення проблемної заборгованості. Середня частка NPL у групі найбільших банків зменшилася з 28,0 % у 2023 р. до 23,2 % у 2024 р. та 16,5 % у 2025 р., тобто на 11,5 в.п. або майже на 41 % [92; 98; 104].

Найбільше скорочення частки непрацюючих кредитів відбулося у ПриватБанку – з 60,8 % у 2023 р. до 55,5 % у 2024 р. та 44,7 % у 2025 р.. В Ощадбанку цей показник знизився з 46,5 % до 37,7 % та 31,9 % відповідно, а в Укрексімбанку – з 38,0 % до 35,9 % та 27,4 %. Позитивна динаміка спостерігалася також у Сенс Банку, де частка NPL скоротилася з 43,6 % до 33,3 %, та в Укргазбанку – з 29,8 % до 21,2 %. Серед банків із приватним та іноземним капіталом значне покращення зафіксовано у ПУМБ (з 15,6 % до 4,9 %), ОТП Банку (з 22,0 % до 6,3 %), Райффайзен Банку (з 13,8 % до 8,5 %), Укрсиббанку (з 17,9 % до 5,6 %) та Креді Агріколь Банку (з 15,4 % до 6,7 %) [98; 104].

Разом із тим абсолютні обсяги проблемної заборгованості залишаються значними. Станом на кінець 2025 року обсяг непрацюючих кредитів у ПриватБанку становив 168,8 млрд грн, в Ощадбанку – 62,0 млрд грн, в Укрексімбанку – 39,2 млрд грн, у Сенс Банку – 28,0 млрд грн, а в Укргазбанку – 21,9 млрд грн. Навіть за умов скорочення частки NPL такі обсяги свідчать про збереження істотного навантаження на капітал банків та необхідність формування значних резервів під кредитні ризики [92; 98; 104].

Додатково слід враховувати, що з 1 січня 2025 року Національний банк України гармонізував методологію визначення непрацюючих кредитів із вимогами Європейського Союзу. До категорії NPL було включено не лише дефолтні експозиції, а й окремі реструктуризовані та первісно знецінені активи.

Водночас НБУ зазначає, що зміна методології не призвела до суттєвого спотворення динаміки показника та не перервала тенденцію до зниження рівня проблемної заборгованості [92; 104].

Отже, попри позитивну тенденцію до очищення кредитних портфелів та поступове зменшення частки NPL у 2023–2025 рр., збереження значних абсолютних обсягів проблемних кредитів і високої концентрації таких активів у системно важливих банках свідчить про наявність суттєвих кредитних ризиків. Саме це обґрунтовує оцінку критерію $C_{3.4}$ на рівні 0,6 [92; 98; 104; 173].

Середнє арифметичне формує індикатор $C_3 = 0,68$, що свідчить про високий кредитний ризик у контексті цифровізації платіжної системи. (Додаток Д)

Четвертим частковим індикатором є операційний ризик (C_4), який характеризує потенційні фінансові втрати, пов’язані з функціонуванням платіжної інфраструктури, надійністю обробки платежів та безперервністю надання фінансових послуг. В умовах цифровізації платіжних систем саме операційний ризик визначає здатність інфраструктури забезпечувати стабільність розрахунків при постійному зростанні кількості користувачів та обсягів транзакцій [90; 177].

Критерій $C_{4.1}$ (вартість транзакцій) оцінено на рівні 0,5, оскільки цифрові платежі є відносно дешевшими порівняно з традиційними способами проведення розрахунків, однак їх функціонування потребує значних інвестицій у розвиток цифрової інфраструктури, кіберзахист, підтримку безперервності роботи платіжних систем та модернізацію технологічних платформ. Упродовж 2023–2025 рр. спостерігалося активне зростання використання електронних платіжних інструментів, що сприяло зниженню середніх транзакційних витрат на одиницю операції завдяки ефекту масштабу [75; 140; 256].

Критерій $C_{4.2}$ (частота операційних збоїв) отримав значення 0,45, що свідчить про високий рівень стабільності функціонування національної платіжної інфраструктури. Система електронних платежів НБУ (СЕП) працює у режимі 24/7 та забезпечує проведення близько 99 % міжбанківських платежів у національній валюті. Протягом досліджуваного періоду система демонструвала

стабільне функціонування навіть за умов воєнного стану та постійного зростання навантаження. Відсутність масштабних системних збоїв дозволяє оцінити ризик операційних відмов як відносно низький [90; 112; 113; 114].

Критерій $C_{4.3}$ (фінансові втрати від затримок) оцінено на рівні 0,55. За даними НБУ, через СЕП у 2023 році було проведено 422,8 млн платежів на суму 209,9 трлн грн, у 2024 році – 484,0 млн платежів на суму 241,0 трлн грн, а у 2025 році – вже 595,1 млн платежів на суму 274,0 трлн грн. Таким чином, за три роки кількість платежів збільшилася на 172,3 млн операцій або на 40,7 %, а сума платежів – на 64,1 трлн грн або на 30,5 %. Середньодобове навантаження на систему зросло з приблизно 1,2 млн платежів на день у 2023 році до 1,63 млн платежів на день у 2025 році. Незважаючи на суттєве збільшення обсягів операцій, СЕП зберігала високу швидкість обробки платежів, що свідчить про незначний рівень потенційних фінансових втрат від затримок розрахунків [113; 114; 182].

Критерій $C_{4.4}$ (надійність обробки транзакцій) отримав значення 0,4. Про високий рівень надійності функціонування платіжної інфраструктури свідчить стабільне зростання кількості користувачів та відкритих рахунків. За даними НБУ кількість користувачів платіжних послуг збільшилася з 82,0 млн осіб станом на 01.01.2024 до 87,3 млн осіб станом на 01.01.2026, тобто на 5,3 млн осіб або 6,5 %. Одночасно кількість відкритих рахунків зросла з 185,0 млн до 208,6 млн, або на 23,6 млн рахунків (+12,8 %). Кількість фізичних осіб-користувачів збільшилася з 78,4 млн до 83,8 млн осіб, а кількість їх рахунків – зі 178,0 млн до 201,4 млн. Позитивна динаміка спостерігалася і в корпоративному секторі: кількість суб’єктів господарювання зросла з 3,3 млн до 3,5 млн, у тому числі фізичних осіб-підприємців – з 2,3 млн до 2,6 млн. Водночас рівень дистанційного обслуговування фізичних осіб зріс з 79,47 % до 84,51 %, а суб’єктів господарювання – з 89,15 % до 91,79 % [100; 111]. Здатність платіжної інфраструктури забезпечувати безперебійне обслуговування постійно зростаючої кількості клієнтів і рахунків свідчить про високий рівень її надійності та масштабованості. Постійне зростання клієнтської бази та кількості рахунків

без суттєвого погіршення швидкості обслуговування свідчить про достатній запас пропускної спроможності платіжної інфраструктури та її здатність ефективно функціонувати в умовах масштабування цифрових фінансових сервісів.

Узагальнення результатів оцінювання свідчить, що українська платіжна інфраструктура демонструє високий рівень технічної стійкості та надійності навіть в умовах значного зростання навантаження. Водночас потреба у постійному оновленні технологічної бази, забезпеченні кіберстійкості та підтримці безперервності функціонування цифрових сервісів зумовлює збереження помірного рівня операційного ризику. У результаті середнє значення критеріїв формує індикатор $C_4 = 0,48$, що відповідає середньому рівню операційного ризику в контексті впровадження цифрових валют та подальшої цифровізації платіжної системи України. (Додаток Е).

П’ятим частковим індикатором є фіскальний ризик (C_5).

Критерій $C_{5.1}$ (контрольованість цифрових транзакцій) оцінено на рівні 0,45, оскільки цифрові платежі підвищують прозорість транзакцій, але не усувають ризики ухилення. Його оцінювання базується на аналізі рівня поширення безготівкових платежів та цифрових платіжних інструментів в Україні. Розвиток цифрових платіжних технологій сприяє підвищенню прозорості фінансових операцій, оскільки всі транзакції фіксуються в інформаційних системах банків та платіжної інфраструктури, що значно розширює можливості моніторингу фінансових потоків і протидії ухиленню від оподаткування.

Протягом 2023–2025 рр. спостерігалося стійке зростання масштабів цифрових платежів. Кількість відкритих рахунків клієнтів банків збільшилася з 184,4 млн у вересні 2023 року до 211,9 млн у вересні 2024 року та 230,4 млн у вересні 2025 року. Водночас кількість фізичних осіб, які користувалися банківськими послугами, зросла з 79,5 млн до 84,7 млн, а кількість суб’єктів господарювання – з 4,0 млн до 4,4 млн. Розширення клієнтської бази банківської системи свідчить про поглиблення цифровізації фінансових послуг та збільшення частки операцій, які можуть бути відстежені регуляторними органами [93].

Додатковим підтвердженням зростання контрольованості платіжних потоків є збільшення кількості платіжних карток. Станом на вересень 2023 року в обігу перебувало 114,3 млн платіжних карток, у вересні 2024 року – 132,0 млн, а у вересні 2025 року – 145,2 млн. Кількість активних платіжних карток за цей період зросла з 52,6 млн до 62,4 млн, що свідчить про активніше використання безготівкових платіжних інструментів населенням та бізнесом [86].

Разом із тим повна контрольованість цифрових транзакцій залишається недосяжною. Незважаючи на поширення безготівкових розрахунків, частина фінансових операцій продовжує здійснюватися поза офіційним сектором економіки, а використання готівки, неформальних розрахунків та окремих цифрових інструментів знижує ефективність державного контролю. Тому, незважаючи на позитивний вплив цифровізації на прозорість фінансових потоків, критерій $C_{5.1}$ оцінено на рівні 0,45, що характеризує відносно низький рівень фіскального ризику та достатньо високий рівень контрольованості цифрових транзакцій.

Критерій $C_{5.2}$ (податкові надходження) отримав значення 0,6 через збереження нестабільності доходної бази бюджету в умовах воєнної економіки. Водночас аналіз динаміки державних фінансів свідчить про поступове зміцнення фіскальної спроможності держави. За даними Державної казначейської служби України, доходи державного бюджету збільшилися з 2,67 трлн грн у 2023 р. до 3,12 трлн грн у 2024 р. та 3,83 трлн грн у 2025 р., що відповідає приросту на 43,5 % за досліджуваний період. Податкові надходження зросли з 1,20 трлн грн до 2,02 трлн грн, або на 67,5 %, а їх частка у структурі доходів бюджету збільшилася з 45,0 % до 52,6 %. Найбільший внесок у формування податкових доходів забезпечували податок на додану вартість, надходження від якого зросли з 580,8 млрд грн у 2023 р. до 848,9 млрд грн у 2025 р., податок на доходи фізичних осіб – з 206,9 млрд грн до 492,3 млрд грн, а також податок на прибуток підприємств – з 143,8 млрд грн до 284,7 млрд грн[36]. Позитивна динаміка податкових надходжень свідчить про поступове розширення контрольованого сегмента економіки та підвищення прозорості фінансових потоків. Разом із тим значна

залежність бюджетної системи від зовнішньої фінансової допомоги та збереження високих воєнних ризиків обумовлюють оцінку критерію $C_{5.2}$ на рівні 0,6.

Критерій $C_{5.3}$ (масштаб тіньових операцій) оцінено на рівні 0,65. Його оцінювання ускладнюється відсутністю офіційних інтегральних розрахунків рівня тіньової економіки України за 2023–2025 рр. Міністерством економіки України. Останні оприлюднені оцінки Мінекономіки свідчили, що до повномасштабної війни рівень тіньової економіки становив близько 31–32 % офіційного ВВП[68]. Після 2022 року регулярне оприлюднення відповідних оцінок було фактично припинено через значні структурні зміни економіки та обмеження статистичної бази.

У зв’язку з відсутністю прямих статистичних індикаторів за 2023–2025 рр. оцінювання критерію здійснювалося на основі комплексу непрямих показників, що характеризують рівень прозорості фінансових потоків та ступінь цифровізації розрахунків. Зокрема, за даними НБУ кількість користувачів платіжних послуг зросла з 82,0 млн осіб на початок 2024 р. до 87,3 млн осіб на початок 2026 р., або на 6,5 %, тоді як кількість відкритих рахунків збільшилася з 185,0 млн до 208,6 млн, або на 12,8 %. Кількість фізичних осіб – користувачів платіжних послуг зросла з 78,4 млн до 83,8 млн осіб, а кількість їх рахунків – зі 178,0 млн до 201,4 млн [93]. Одночасно кількість суб’єктів господарювання збільшилася з 3,3 млн до 3,5 млн, а кількість фізичних осіб-підприємців – з 2,3 млн до 2,6 млн. Такі тенденції свідчать про поступове розширення контрольованого сегмента фінансової системи та збільшення частки операцій, що проходять через банківську інфраструктуру.

Додатковим підтвердженням підвищення прозорості фінансових потоків є зростання рівня дистанційного обслуговування клієнтів. Частка фізичних осіб, які використовують дистанційні канали обслуговування, збільшилася з 79,47 % у 2023 р. до 84,51 % у 2025 р., тоді як серед суб’єктів господарювання цей показник зріс з 89,15 % до 91,79 %. Розширення цифрових каналів взаємодії з банківською

системою підвищує можливості моніторингу фінансових потоків та знижує потенціал використання анонімних механізмів розрахунків [93].

Водночас позитивна динаміка спостерігається і у сфері державних фінансів. Обсяг податкових надходжень до державного бюджету збільшився з 1 203,5 млрд грн у 2023 р. до 1 647,2 млрд грн у 2024 р. та 2 015,8 млрд грн у 2025 р., тобто на 67,5 % за досліджуваний період. Частка податкових надходжень у структурі доходів державного бюджету зросла з 45,0 % до понад 52,5 %, що свідчить про розширення контрольованого сектору економіки. Надходження від податку на доходи фізичних осіб збільшилися з 206,9 млрд грн до 492,3 млрд грн, податку на прибуток підприємств – з 143,8 млрд грн до 284,7 млрд грн, а надходження від ПДВ – з 580,8 млрд грн до 848,9 млрд грн. Такі тенденції опосередковано свідчать про покращення податкового адміністрування та підвищення прозорості економічних операцій [36].

Разом із тим зазначені позитивні зміни не дають підстав стверджувати про істотне скорочення масштабів тіньової економіки. Воєнний стан, релокація бізнесу, поширення неформальної зайнятості, використання готівкових розрахунків у прифронтових регіонах та обмежені можливості статистичного спостереження підтримують високий рівень ризику тінізації економічної діяльності [68]. Саме тому, незважаючи на позитивний вплив цифровізації фінансових послуг та зростання податкових надходжень, критерій $C_{5.3}$ оцінено на рівні 0,65, що відповідає помірно високому рівню фіскального ризику.

Критерій $C_{5.4}$ (витрати на адміністрування) отримав значення 0,55. Його оцінювання здійснювалося на основі аналізу офіційної фінансової звітності Міністерства цифрової трансформації України за 2023–2025 рр., оскільки саме цей орган забезпечує реалізацію державної політики цифровізації, функціонування електронних сервісів, державних реєстрів та інформаційних систем. Розвиток електронних державних сервісів, цифрових реєстрів, систем електронної ідентифікації, електронного документообігу та перспективне впровадження цифрової валюти центрального банку потребують постійних

витрат на адміністрування, технічну підтримку, модернізацію інформаційних систем і кіберзахист.

Результати аналізу свідчать про поступове зростання витрат на адміністрування цифрової інфраструктури держави. Загальний обсяг витрат Міністерства збільшився з 243,2 млн грн у 2023 році до 256,4 млн грн у 2024 році та 371,7 млн грн у 2025 році. Таким чином, за досліджуваний період загальні витрати зросли на 128,4 млн грн, або на 52,8% [69–71].

Однією з найбільших складових адміністративних витрат залишалися витрати на оплату праці, які збільшилися зі 137,8 млн грн у 2023 році до 170,4 млн грн у 2024 році та 191,3 млн грн у 2025 році. Загальний приріст за два роки становив 53,6 млн грн, або 38,9%. Відрахування на соціальні заходи також демонстрували стійку тенденцію до зростання: з 28,5 млн грн у 2023 році до 35,4 млн грн у 2024 році та 41,1 млн грн у 2025 році, що на 44,2% більше порівняно з початком досліджуваного періоду [69–71].

Суттєве збільшення спостерігалося за амортизаційними витратами, які зросли з 16,7 млн грн у 2023 році до 21,8 млн грн у 2024 році та 37,1 млн грн у 2025 році. Загальний приріст становив 20,4 млн грн, або 122,7%, що свідчить про розширення обсягу цифрових активів та інформаційних систем, які потребують постійного технічного супроводу й оновлення [69–71].

Особливо показовим є зростання матеріальних витрат. Якщо у 2024 році вони становили 19,8 млн грн, то у 2025 році зросли до 102,1 млн грн, тобто більш ніж у 5 разів. Така динаміка відображає збільшення витрат на забезпечення функціонування цифрової інфраструктури, програмно-технічних комплексів та інформаційних ресурсів [69–71].

Додатковим підтвердженням масштабування цифрової інфраструктури є дані Звіту про рух грошових коштів. Витрати на придбання нематеріальних активів зросли з 73,5 млн грн у 2023 році до 227,1 млн грн у 2024 році та залишалися на високому рівні у 2025 році – 226,5 млн грн. Порівняно з 2023 роком їх обсяг збільшився більш ніж утричі. Крім того, надходження цільового фінансування на інвестиційну діяльність зросли з 30,1 млн грн у 2023 році до 1,5

млрд грн у 2024 році та 5,76 млрд грн у 2025 році, що свідчить про значне нарощування фінансування цифрових проєктів держави

Отже, протягом 2023–2025 рр. спостерігалося істотне зростання витрат, пов'язаних із забезпеченням функціонування та розвитку цифрової інфраструктури держави. З одного боку, це підвищує адміністративне навантаження на бюджет та збільшує поточні витрати на утримання цифрових систем, а з іншого – створює передумови для автоматизації державного управління, підвищення прозорості фінансових потоків і скорочення трансакційних витрат у довгостроковій перспективі. Саме тому критерій $C_{5.4}$ оцінено на рівні 0,55, що відповідає помірному рівню фіскального ризику .

У результаті індикатор C_5 становить 0,56. (Додаток Ж)

Таким чином, інтегральний ненормований показник ризику становить F^F = 0,61 + 0,59 + 0,68 + 0,48 + 0,56 = 2,92, а нормований інтегральний показник ризику –

R^F = 2,92 / 5 = 0,584.

За результатами розрахунків нормованих часткових фінансових індикаторів станом на 2025 рік ми отримали такий *профіль ризиків***:**

- C1 (ліквіднісний ризик) — 0,61;
- C2 (ризик фінансової стабільності) — 0,59;
- C3 (кредитний ризик) — 0,68;
- C4 (операційний ризик) — 0,48;
- C5 (фіскальний ризик) — 0,56.

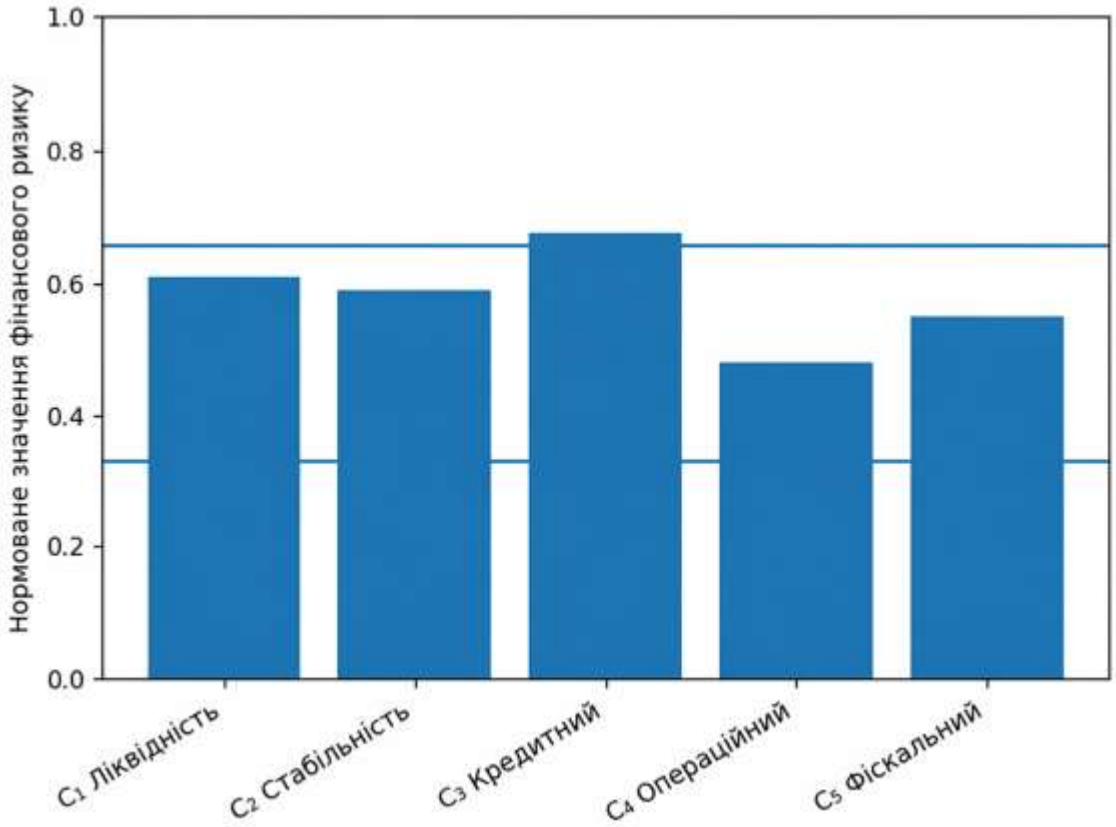


Рис. 3.1 Стовпчикова діаграма нормованих часткових ризиків платіжних систем в умовах впровадження цифрової гривні НБУ (кількісний профіль)

Джерело: складено автором

Наведена на рис. 3.1 стовпчикова діаграма нормованих часткових ризиків відображає **кількісний профіль фінансової вразливості платіжної системи**, дозволяючи ідентифікувати **домінуючі компоненти ризику**. Найвищого значення досягає кредитний ризик С3 (0,68), що свідчить про ключову роль трансформації депозитно-кредитного каналу у формуванні системної фінансової нестабільності в умовах цифровізації платежів. Решта ризиків С1 (ліквіднісний ризик) — 0,61; С2 (ризик фінансової стабільності) — 0,59; С4 (операційний ризик) — 0,48; С5 (фіскальний ризик) — 0,56 концентруються в інтервалі середніх значень, що вказує на наявність **латентної, але поширеної фінансової напруженості**. Отримане значення свідчить про помірно високий рівень фінансових ризиків запровадження цифрових валют у платіжних системах

України. Це означає, що за відсутності системних компенсаторів і спеціалізованих регуляторних та інфраструктурних механізмів подальше впровадження цифрової валюти НБУ може посилювати фінансову вразливість платіжної системи, навіть за умов збереження макрофінансової стабільності в короткостроковій перспективі.

Таблиця 3.2

Узагальнення кількісної оцінки фінансових ризиків запровадження е-гривні в Україні

1	2	3	4	5
Фінансовий ризик	Частковий індикатор, значення	Ключові критерії оцінювання (узагальнено)	Значення критеріїв C	Узагальнений зміст індикатора (C_1–C_5)
Ліквіднісний фінансовий ризик	$C_1 = 0,61$	Структура депозитної бази; концентрація коштів у великих банках; чутливість ліквідності до цифрових каналів; швидкість перетоку коштів	$C_{1.1}$–$C_{1.4} \in [0;1]$, середнє = 0,61	Відображає ризик швидкого перерозподілу ліквідності з банківської системи в CBDC, що може порушити стабільність короткострокового фондування
Ризик фінансової стабільності	$C_2 = 0,59$	Взаємозв'язок грошово-кредитної політики та CBDC; трансмісійний механізм; системна концентрація фінансових потоків	$C_{2.1}$–$C_{2.4} \in [0;1]$, середнє = 0,59	Характеризує потенційний вплив CBDC на макрофінансову рівновагу та ефективність монетарної політики
Кредитний фінансовий ризик	$C_3 = 0,68$	Залежність кредитування від депозитів; вартість ресурсів; кредитна активність банків; дезінтермедіація	$C_{3.1}$–$C_{3.4} \in [0;1]$, середнє = 0,68	Відображає загрозу скорочення кредитної пропозиції внаслідок перетоку коштів у CBDC та зміну банківських бізнес-моделей

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
Операційно-фінансовий ризик	$C_4 = 0,48$	Надійність платіжної інфраструктури; операційні витрати; інтеграція CBDC з існуючими системами	$C_{4.1}$–$C_{4.3} \in [0;1]$, середнє = 0,48	Характеризує фінансові втрати та ризики збоїв, пов'язані з функціонуванням цифрової платіжної інфраструктури
Фіскально-фінансовий ризик	$C_5 = 0,56$	Вплив CBDC на бюджетні потоки; фіскальна нейтральність; ризик прихованого фінансування	$C_{5.1}$–$C_{5.3} \in [0;1]$, середнє = 0,56	Відображає ризик використання CBDC як інструменту непрямого фіскального впливу на фінансову систему

Джерело: розроблено автором

Дані таблиці 3.2 свідчать, що всі досліджувані фінансові ризики впровадження CBDC перебувають у діапазоні середніх і помірно високих значень. Найбільший рівень має кредитний ризик ($C_3 = 0,68$), що вказує на потенційні загрози для кредитної активності банків, тоді як найнижчим є операційно-фінансовий ризик ($C_4 = 0,48$). Загалом результати підтверджують комплексний характер фінансових ризиків цифрової валюти та необхідність їх урахування при формуванні моделі е-гривні.

Для узагальнення результатів оцінювання ризиків платіжної системи доцільним є застосування *підходу ранжування та зонування нормованих індикаторів.* Такий підхід дозволяє не лише визначити рівень кожного ризику, а й встановити їх відносну значущість та структуру фінансової вразливості.

Ранжування ризиків здійснюється за спаданням їх нормованих значень, наведених у таблиці 3.3, що дає змогу ідентифікувати домінуючі ризики та визначити їх ієрархію у формуванні фінансової нестабільності платіжної системи. Водночас зонування ризиків забезпечує їх групування за рівнем критичності, що сприяє виявленню найбільш проблемних напрямів та концентрації регуляторних заходів на ризиках, які потребують першочергового

управлінського реагування. Це підвищує аналітичну цінність отриманих результатів і створює основу для розроблення ефективних механізмів мінімізації ризиків впровадження цифрових валют.

Таблиця 3.3.

Ранжування фінансових ризиків платіжної системи України за рівнем інтенсивності

Ранг	Позначення	Вид ризику	Значення
1	C_3	Кредитний фінансовий ризик	0,68
2	C_1	Ліквіднісний фінансовий ризик	0,61
3	C_2	Ризик фінансової стабільності	0,59
4	C_5	Фіскально-фінансовий ризик	0,56
5	C_4	Операційно-фінансовий ризик	0,48

Джерело: розраховано автором.

Одночасно для інтерпретації рівня фінансової напруженості використано шкалу зонування, відповідно до якої всі ризики розподіляються на три групи: низького, середнього та високого рівня. Такий підхід дозволяє перейти від суто кількісної оцінки до якісної інтерпретації фінансового стану платіжної системи та визначити ступінь критичності окремих ризиків. Крім того, зонування забезпечує наочне відображення структури ризикового середовища, спрощує виявлення найбільш проблемних напрямів і створює підґрунтя для формування пріоритетів регуляторного впливу. Це дає змогу більш обґрунтовано оцінювати потенційні наслідки впровадження цифрової валюти та визначати напрями мінімізації фінансових ризиків.

Таблиця 3.4.

Зонування фінансових ризиків платіжної системи за рівнями фінансової напруженості

Рівень	Інтервал	Ризики	Характеристика
Високий	0,66–1	C_3	Домінуючий ризик
Середній	0,33–0,66	C_1, C_2, C_4, C_5	Підвищена фінансова чутливість
Низький	0–0,33	—	Не виявлено

Джерело: сформовано автором.

Результати ранжування, представлені у таблиці 3.4 свідчать про домінування кредитного ризику, який займає перше місце за рівнем інтенсивності та є ключовим фактором фінансової вразливості платіжної системи. Ризик ліквідності та ризик фінансової стабільності також займають високі позиції, що підтверджує їх значущу роль у формуванні загального рівня фінансової напруженості.

Зонування ризиків показало відсутність низького рівня фінансової напруженості, що свідчить про системний характер ризиків у платіжній системі України. Переважна більшість ризиків перебуває у середньому діапазоні, формуючи зону латентної фінансової нестабільності, тоді як кредитний ризик переходить у високий рівень та визначає загальний характер фінансової вразливості.

Отримані результати підтверджують, що платіжна система України функціонує в умовах підвищеної фінансової напруженості та потребує впровадження системних заходів з мінімізації ключових ризиків перед масштабним впровадженням цифрової валюти Національного банку.

Таким чином, поєднання методів ранжування, зонування та кластеризації дозволяє комплексно оцінити ризики платіжної системи. Якщо ранжування визначає ієрархію ризиків, а зонування — їх рівень, то кластеризація розкриває їх внутрішню структуру та взаємозв’язки. Узгодженість результатів усіх трьох

підходів підтверджує домінування кредитного ризику та наявність групи взаємопов'язаних ризиків середнього рівня, що формують системну фінансову напруженість.

Кількісна подача результатів дозволяє оцінити **інтенсивність кожного ризику**, однак не дає відповіді на питання про **загальний стан готовності платіжної системи** до впровадження CBDC. Саме для цього застосовується *якісна структурна інтерпретація результатів кластеризації*.

Кластерний аналіз ризиків цифрової валюти центрального банку в Україні здійснюється з метою ідентифікації *структурно однорідних конфігурацій фінансової вразливості*, що формуються в платіжній системі внаслідок накопичення окремих ризиків. Вхідними даними кластерного аналізу є *нормовані значення часткових індикаторів C1–C5*, розраховані вище в межах моделі концентрації системного ризику. Кожен ризик попередньо агрегується з відповідного набору критеріїв та нормується до інтервалу [0;1], що уможливлює їх безпосереднє порівняння та застосування єдиної метрики відстані.

Об'єкт кластеризації описується вектором ризиків:

C=(C1,C2,C3,C4,C5), де:

- C1 — ліквіднісний ризик;
- C2 — ризик фінансової стабільності;
- C3 — кредитний ризик;
- C4 — операційний ризик;
- C5 — фіскальний ризик.

Для формального групування ризиків застосовано **ієрархічний кластерний аналіз** з використанням **методу Уорда** та **евклідової відстані**, яка визначається за формулою:

$$djk=\sqrt{\sum_{i=1}^{5} (Cij - Cik)^2}, \quad (3.3)$$

де djk — відстань між об'єктами j та k;
Cij Cik — значення і-го індикатора для відповідних об'єктів.

Вибір методу Уорда обумовлений його здатністю мінімізувати внутрішньокластерну дисперсію, що є принципово важливим для виявлення

економічно однорідних фінансових моделей ризику, а не випадкових комбінацій індикаторів.

Оскільки ризики представлені агрегованими нормованими значеннями, кластеризація здійснюється в одновимірному просторі. У зв'язку з цим евклідова відстань між ризиками набуває спрощеного вигляду як модуль різниці відповідних індикаторів:

$$djk=|Cj-Ck|, \quad (3.4)$$

де djk — відстань між ризиками j та k, Cj,Ck — значення ризиків.

Процедура кластеризації здійснювалася поетапно. На першому етапі сформовано вектор ризиків $C = (C_1, C_2, C_3, C_4, C_5)$, значення яких попередньо нормовано у межах інтервалу [0;1]. На другому етапі визначено матрицю відстаней між елементами на основі евклідової метрики. На третьому етапі виконано ієрархічне об'єднання ризиків із застосуванням методу Уорда, що забезпечує мінімізацію внутрішньокластерної дисперсії.

На завершальному етапі здійснено інтерпретацію отриманої структури кластерів шляхом зіставлення значень індикаторів із пороговими зонами фінансової напруженості. Виділення кластерів має аналітико-інтерпретаційний характер і спрямоване на виявлення типових конфігурацій фінансової вразливості платіжної системи. Кластерний аналіз у дослідженні використовується не для статистичного групування великої сукупності спостережень, а як інструмент структуризації системи ризиків.

Структурна кластеризація ризиків має інтерпретаційний характер. На відміну від кількісного етапу, де ключовим є вимір інтенсивності кожного ризику, якісний етап спрямований на *узагальнення конфігурації фінансової вразливості* та визначення рівня системної готовності платіжної системи до впровадження цифрової валюти НБУ.

Для якісної інтерпретації результатів застосовано поділ нормованої шкали значень часткових індикаторів [0;1] на три зони концентрації ризику з пороговими значеннями 0,33 та 0,66. Такий поділ дозволяє розглядати фінансові ризики не як ізольовані величини, а як *елементи єдиної системи*, що перебуває в

одному з типових станів: низької, середньої або високої фінансової напруженості.

За результатами структурної кластеризації сформовано такі якісні кластери ризиків.

Таблиця 3.5

Структурна кластеризація ризиків платіжної системи

Кластер	Ризики	Характеристика
Кластер 1	C_1, C_2, C_5	Група взаємопов'язаних ризиків середнього рівня, що формують базову фінансову напруженість
Кластер 2	C_3	Домінуючий кредитний ризик, що визначає системну нестабільність
Кластер 3	C_4	Відносно автономний операційний ризик із помірним рівнем впливу

Джерело: розроблено та сформовано автором.

Кластер високого фінансового ризику представлений кредитним ризиком (C_3), значення якого перевищує верхню порогову межу. Домінування цього ризику свідчить про те, що саме кредитний канал є ключовим джерелом системної фінансової напруженості в умовах цифровізації платіжних процесів. Потенційне перетікання коштів у CBDC, зміна структури депозитної бази та обмеження кредитної пропозиції можуть мати мультиплікативний ефект для фінансової стабільності.

Кластер середнього фінансового ризику охоплює Ризик ліквідності (C_1), ризик фінансової стабільності (C_2), операційно-фінансовий ризик (C_4) та фіскально-фінансовий ризик (C_5). Зазначені ризики формують зону підвищеної чутливості, в межах якої фінансова система зберігає відносну стабільність, проте

є вразливою до зовнішніх макрофінансових шоків, регуляторних змін і масштабування цифрових платіжних інструментів.

Кластер низького фінансового ризику в межах дослідження не виявлений. Це свідчить про відсутність сегментів фінансової системи, повністю ізольованих від впливу впровадження цифрової валюти центрального банку, та підтверджує системний характер фінансової вразливості платіжної інфраструктури України.

Результати структурної кластеризації узагальнено у та відповідні типові стани фінансової системи — від критичної нестабільності кольоровій діаграмі структурної кластеризації фінансових ризиків CBDC, яка відображає не окремі числові значення індикаторів, а якісну конфігурацію фінансових ризиків до фінансової готовності. Незважаючи на наявність зеленої зони на діаграмі, жоден із фінансових індикаторів C_1–C_5 фактично не досягає рівня фінансової готовності. Візуальне накладання індикаторів на шкалу кольорів має умовний характер і використовується для відображення їх позиціонування відносно теоретичних рівнів фінансової напруженості. Перші три кластери сформовано за результатами кластерного аналізу, тоді як четвертий кластер відображає теоретичний стан фінансової готовності платіжної системи. Таким чином, кольорова діаграма відображає позиціонування ризиків платіжної системи відносно шкали фінансової напруженості.

Кластерний аналіз у нашому дослідженні має не статистично-узагальнюючий, а аналітико-структурний характер. На відміну від класичних підходів, де кластеризація застосовується до великих масивів даних, у даному випадку вона використовується для виявлення внутрішньої конфігурації ризиків як елементів єдиної системи. Такий підхід відповідає концепції risk mapping, яка передбачає аналіз взаємозв’язків між ключовими ризиками, навіть за обмеженої кількості індикаторів.

Кластер	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Характеристика
Кластер 1: Критична фінансова нестабільність						Системна фінансова вразливість, несумісна з повномасштабним упровадженням CBDC
Кластер 2: Висока фінансова напруженість						Можливі лише обмежені пілотні фінансові інновації
Кластер 3: Перехідна фінансова адаптація						Проміжна модель з потенціалом фінансової стабілізації
Кластер 4: Фінансова готовність						Сприятливе середовище для повномасштабного впровадження CBDC

Рис. 3.2 Діаграма структурної кластеризації фінансових ризиків платіжної системи України в умовах впровадження е-гривні (станом на 2025 рік)

Джерело: розраховано та узагальнено автором на основі результатів ієрархічної кластеризації.

Узагальнюючи, результати якісного кластерного аналізу фінансових ризиків підтверджують, що фінансова вразливість платіжної системи України станом на 2025 рік має багатокомпонентний і концентрований характер (рис.3.2). Поєднання кількісної та якісної подачі результатів дозволяє не лише виміряти інтенсивність окремих ризиків, а й визначити загальний стан готовності платіжної системи до інноваційного впровадження CBDC. Отримані результати підтверджують доцільність застосування ієрархічного кластерного аналізу як базового інструменту структурної оцінки ризиків цифрових валют у платіжних системах.

На підставі отриманих результатів дослідження можливо сформулювати такі *практичні рекомендації*:

По-перше, для Національного банку України доцільним є впровадження цифрової гривні в обмеженому режимі з використанням кількісних обмежень на

обсяг володіння CBDC та інструментів диференційованої дохідності. Це дозволить зменшити концентрацію кредитного ризику та уникнути різкого відтоку коштів із банківської системи.

По-друге, для банківського сектору актуальним є перегляд стратегій фінансового посередництва з орієнтацією на поєднання класичних банківських продуктів із сервісами на основі CBDC. Особливу увагу слід приділити підвищенню стійкості кредитних портфелів та розвитку альтернативних джерел фондування.

По-третє, для органів фіскальної політики необхідним є нормативне закріплення принципу фінансової та фіскальної нейтральності CBDC, що унеможливить використання цифрової валюти як інструменту непрямого бюджетного фінансування або перерозподілу ліквідності.

По-четверте, для регуляторів платіжної інфраструктури та фінансових ринків доцільно забезпечити узгоджене регулювання операційних процесів, резервування критичних елементів інфраструктури та підтримку стабільності розрахунків у гібридному середовищі функціонування цифрових і традиційних форм грошей.

Отже, впровадження цифрової валюти НБУ має здійснюватися як елемент трансформації платіжної системи, що потребує поетапності, інституційної координації та застосування макропруденційних інструментів.

Кількісний аналіз показав домінування кредитного ризику, що відображає потенційну загрозу трансформації депозитної бази банків та порушення традиційного механізму кредитної інтермедіації. Ліквіднісний ризик, ризик фінансової стабільності, операційний та фіскальний ризики сформували зону середньої напруженості, що вказує на латентний характер фінансових загроз, здатних актуалізуватися у разі масштабного або швидкого впровадження цифрової гривні.

Результати структурної кластеризації підтвердили відсутність фінансово-нейтрального сценарію впровадження CBDC, оскільки навіть помірні значення окремих ризиків у сукупності формують концентрацію системної фінансової

вразливості. Це означає, що ризики цифрової валюти НБУ не можуть розглядатися ізольовано, а потребують комплексного регуляторного підходу з урахуванням взаємозв'язку між грошово-кредитною політикою, банківською діяльністю та платіжною інфраструктурою.

Отже, впровадження е-гривні в Україні має здійснюватися не як окремий технологічний проєкт, а як елемент глибшої трансформації фінансової системи, що вимагає поетапності, інституційної координації та активного використання макропруденційних інструментів.

Проведений аналіз дозволив обґрунтувати систему параметричних моделей D_1–D_5, що відображають ключові аспекти впливу цифрової валюти на платіжну систему, зокрема ліквідність банківського сектору, кредитну активність та стійкість платіжної інфраструктури. Запропоновані регуляторні інструменти — автоматичне рефінансування, моніторинг операцій у режимі реального часу, макрострес-тестування та фазове масштабування емісії — формують основу стабільного функціонування платіжної системи в умовах її цифрової трансформації.

3.2. Формування заходів мінімізації ризиків платіжної системи в умовах впровадження цифрової валюти НБУ

Отриманий профіль ризиків є аналітичною основою для подальшого формування заходів їх мінімізації та управління в умовах впровадження цифрової валюти НБУ. На відміну від традиційного підходу, що обмежується оцінюванням рівня ризиків, у роботі здійснено перехід до їх параметризації через побудову відповідних моделей D_1–D_5, кожна з яких відповідає окремому виду ризику та відображає механізм його трансмісії у платіжній системі.

Таким чином, індикатори C_1–C_5 виконують функцію діагностичного інструменту, тоді як моделі D_1–D_5 формують аналітичну основу для розроблення регуляторних рішень та забезпечення фінансової стабільності в умовах

цифровізації грошового обороту. Це дозволяє перейти від оцінювання стану ризиків до їх цілеспрямованого параметричного регулювання.

Методологічною основою побудови параметричних моделей ризиків платіжної системи (D_1–D_5) є інтеграція класичних підходів фінансової теорії, банківського регулювання та макроекономічного аналізу із сучасними концепціями цифрових фінансів, представленими у дослідженнях Bank for International Settlements, International Monetary Fund та European Central Bank.

У межах класичних підходів банківської теорії (Д. Даймонд, Ф. Дібвіг, К. Фрейксас, Ж.-Ш. Роше) фінансова система розглядається як механізм трансформації ресурсів [217], у якому ключову роль відіграють ліквідність, кредитна інтермедіація та структура балансу банківського сектору. Водночас макроекономічні підходи до аналізу грошової маси та монетарної трансмісії (М. Фрідман, А. Шварц, Дж. Тейлор, Б. Бернанке, М. Вудфорд) дозволяють інтерпретувати фінансову стабільність як результат взаємодії структурних і функціональних характеристик грошової системи [194; 243; 329; 343].

Подальший розвиток цих підходів у контексті цифровізації фінансів пов’язаний із дослідженням впливу CBDC на фінансову систему. У працях IMF (Д. Хе, Ч. Кана, М. Гросса) обґрунтовано ефект дезінтермедіації, що проявляється у перетоку депозитів у цифрову валюту[236; 253; 259; 260], тоді як дослідження BIS (Р. Ауера, Дж. Фроста, М. Дрехманна) підкреслюють зростання швидкості фінансових потоків та формування нових ризиків, зокрема “digital bank run” [204; 222; 244]. У свою чергу, ECB (У. Біндсайль, С. ван ден Хевел) розглядає цифрову валюту як чинник трансформації структури грошового обороту та платіжної інфраструктури [195; 231].

У межах фіскально-монетарного підходу (Т. Сарджент, Н. Воллес, М. Вудфорд, О. Бланшар) цифрова валюта розглядається як інструмент, що впливає на взаємодію державних фінансів і грошово-кредитної політики, зокрема через

потенційні механізми монетизації дефіциту, зміну структури державного боргу та підвищення прозорості бюджетних потоків [196; 311; 343].

Узагальнення зазначених вище підходів дозволило сформувати концептуальну основу параметричного моделювання ризиків платіжної системи, яка передбачає:

1) по-перше, представлення кожного виду ризику у вигляді функціональної залежності від ключових макро- та мікрофінансових параметрів (обсягів, швидкості, структури);

2) по-друге, ендогенізацію впливу цифрової валюти через параметри її обігу, конверсії та використання;

3) по-третє, інтеграцію структурних (частки, пропорції) та функціональних (швидкість, трансмісія, ефективність) характеристик фінансової системи;

4) по-четверте, поєднання банківських, макроекономічних і фіскальних аспектів у межах єдиної аналітичної системи.

На цій основі у роботі здійснено перехід від традиційного нормативного оцінювання ризиків до їх параметричного моделювання, у межах якого ліквіднісний, кредитний, операційний, ризик фінансової стабільності та фіскальний ризики (D_1–D_5) формалізовано як взаємопов’язані функції від параметрів цифровізації грошового обороту.

Таким чином, запропонований підхід забезпечує комплексне відображення впливу цифрової валюти центрального банку на фінансову систему та створює методичну основу для розроблення інтегрованих регуляторних механізмів управління ризиками платіжної інфраструктури.

Параметрична модель управління ліквіднісним ризиком платіжної системи в умовах впровадження е-гривні НБУ. Впровадження цифрової валюти

центрального банку є важливим напрямом інноваційного розвитку платіжних систем, що змінює структуру платіжної інфраструктури, прискорює розрахунки та трансформує грошові потоки і ліквідність банківського сектору. У цих умовах Ризик ліквідності формується через швидку конверсію депозитів у цифрову валюту, що посилює перерозподіл ліквідності та підвищує чутливість фінансової системи до короткострокових шоків. Це обумовлює необхідність формування превентивної системи управління ліквідністю, спрямованої на забезпечення стабільності банківської системи та безперервності платіжної інфраструктури. Ризик ліквідності у даному дослідженні розглядається не лише як банківський, а як системний ризик платіжної інфраструктури, що впливає на безперервність розрахунків та стабільність платіжних потоків.

Параметрична модель ліквіднісного ризику сформована на основі поєднання класичних підходів Basel III до оцінювання ліквідності (Liquidity Coverage Ratio) [188;190], розроблених у межах Bank for International Settlements (С. Дерр, М. Дрехманн) [222], та сучасних досліджень впливу цифрових валют на фінансову стабільність, представлених у роботах International Monetary Fund (Д. Хе, Дж. Кіфф) [253]і European Central Bank (У. Біндсайль) [195].

Базель III — це міжнародний стандарт банківського регулювання, розроблений Банком міжнародних розрахунків, який визначає вимоги до капіталу та ліквідності банків з метою підвищення стійкості фінансової системи. У частині управління ліквідністю ключовим інструментом є коефіцієнт покриття ліквідності (LCR), що відображає співвідношення високоліквідних активів до очікуваного відтоку коштів. Такий підхід формує базову методологічну конструкцію оцінювання ліквіднісного ризику як співвідношення потенційного відтоку ресурсів і наявного ліквідного буфера, що було використано як теоретичну основу для побудови параметричної моделі D_1. У класичному підході Ризик ліквідності визначається як співвідношення очікуваного відтоку коштів до обсягу високоліквідних активів. Водночас у роботах Bank for International Settlements та International Monetary Fund доведено, що впровадження CBDC трансформує

природу відтоку депозитів, роблячи його функцією обсягу цифрової валюти та швидкості її конверсії.

Це дозволило ендогенізувати відтік депозитів через параметр ΔC та коефіцієнт ν, що відображає інтенсивність цифрової трансмісії ліквідності, та сформувати аналітичну модель ліквіднісного ризику у вигляді:

$$D1=\nu \cdot \Delta C/LA \quad (3.5)$$

Для переходу від описового аналізу до параметрично обґрунтованої оцінки *ліквіднісного ризику* доцільно використати інструментальний показник, що відображає співвідношення короткострокового відтоку депозитів до обсягу високоліквідних активів банківської системи. Модель сформована на основі класичного підходу до ліквідності банківської системи, де враховано залежність між депозитною базою та ліквідними активами. Формалізація здійснена шляхом виділення ключових факторів відтоку ресурсів у CBDC та їх впливу на ліквідність, що дозволило представити ризик як функцію змін депозитів і параметрів ліквідності. Відтік депозитів та трансформація ліквідності банківської системи в умовах впровадження CBDC підтверджуються дослідженнями BIS та ECB, що обґрунтовує включення відповідних параметрів до моделі ліквіднісного ризику [195; 204; 236; 259; 276].

Для оцінки ліквіднісного ризику використано показник:

$$D_1 = \Delta D_t / LA \quad (3.6)$$

де D_1 — рівень ризику; ΔD_t — відтік депозитів; LA — ліквідні активи.

Оскільки відтік зумовлений конверсією у цифрову валюту, він визначається як: $\Delta D_t = \nu \cdot \Delta C$, де ν — швидкість конверсії; ΔC — обсяг CBDC.

Тоді модель ліквіднісного ризику набуває вигляду:

$$D_1 = (\nu \cdot \Delta C) / LA \quad (3.7)$$

$D_1 \leq \lambda$, де λ — допустимий рівень ризику.

$\Delta C \leq (\lambda \cdot LA) / \nu$

Отримана модель дозволяє узгодити масштаби впровадження е-гривні НБУ із ліквідними можливостями банківської системи та забезпечити контроль за ліквіднісними ризиками.

На відміну від існуючих підходів до оцінювання ліквіднісного ризику, запропонована модель враховує специфіку цифрової трансформації платіжних систем, зокрема швидкість конверсії депозитів у цифрову валюту та її вплив на перерозподіл ліквідності. Це дозволяє інтегрувати параметри функціонування цифрової валюти у систему оцінювання фінансової стабільності.

З метою практичного застосування параметричної моделі ліквіднісного ризику сформовано систему інструментів регуляторного управління, яка дозволяє перейти від оцінювання ризику до його мінімізації в умовах впровадження CBDC. Запропоновані інструменти регуляторного управління ліквіднісним ризиком сформовано відповідно до параметричної структури моделі D_1. Кожен інструмент спрямований на вплив на окремий фактор формування ризику — ліквідність банківської системи (LA), швидкість конверсії депозитів (ν), обсяг цифрової валюти (ΔC) та критичні сценарії відтоку коштів. Такий підхід забезпечує системну узгодженість між кількісною моделлю ризику та практичними механізмами його регулювання.

1. Механізм автоматичного рефінансування (інструмент управління параметром LA)

Першим напрямом є формування інструменту оперативної підтримки ліквідності банків у разі різких змін структури платіжних потоків. В умовах розвитку цифрових платіжних інструментів можливий швидкий відтік депозитів у цифрову форму грошей, що може створювати короткострокові дисбаланси ліквідності. Для мінімізації часової невизначеності регуляторної реакції доцільно впровадити механізм автоматичного рефінансування [188; 189; 190]. Доступна ліквідність банків визначається як:

$$LQ_t = LA_t - \Delta D_t + R_t \qquad (3.8)$$

де LQ_t — доступна ліквідність банку; LA_t — високоліквідні активи; ΔD_t — відтік депозитів; R_t — рефінансування.

Умова: $\Delta D_t / LA_t \geq \theta$, де θ — поріг втручання.

$$R_t = \max(0, \Delta D_t - \theta \cdot LA_t) \quad (3.9)$$

Такий підхід дозволяє підтримувати стабільність платіжної системи та запобігати каскадним ліквіднісним шокам у процесі цифрової трансформації грошового обороту [217; 222; 190].

2. Моніторинг у реальному часі (інструмент контролю параметра ν)

Інноваційний розвиток платіжних систем передбачає використання цифрових технологій для оперативного аналізу платіжних потоків [213; 230; 231]. Інтенсивність конверсії депозитів у цифрову валюту може бути описана показником швидкості конверсії:

$$\nu_t = \Delta C_t / D_t \quad (3.10)$$

де ν_t — швидкість конверсії; ΔC_t — приріст CBDC; D_t — депозити.

Для формування системи раннього попередження доцільно встановити критичний поріг: Умова: $\nu_t \geq \nu^*$, де ν^* — нормативне значення швидкості конверсії [195; 204; 236; 276].

Моніторинг цього показника дозволяє інтегрувати цифрову валюту у систему банківського нагляду та забезпечити проактивну реакцію регулятора на зміну структури платіжних потоків. Контроль швидкості переходу коштів у цифрову валюту дозволяє своєчасно виявляти загрозу відтоку ліквідності.

3. Стрес-сценарій (аналіз граничних значень ΔD та φ)

Особливістю цифрових платіжних інструментів є висока швидкість реалізації поведінкових реакцій користувачів. Стрес-відтік депозитів може бути описаний як:

$$\Delta D\_stress = \varphi \cdot D_t \quad (3.11)$$

де ΔD_stress — обсяг депозитного відтоку у стрес-сценарії (обсяг коштів, що потенційно конвертуються у цифрову валюту в умовах панічної поведінки вкладників);
D_t — загальний обсяг депозитів у банківській системі на момент часу *t*.

φ — коефіцієнт панічної конверсії, який відображає частку депозитів, що можуть бути переведені у цифрову валюту в умовах фінансової нестабільності. Для оцінювання впливу такого відтоку на ліквідність банківської системи використовується показник ліквіднісного навантаження:

$$LR\_stress = \Delta D\_stress / LA_t \quad (3.12)$$

Якщо LR_stress > 1 — дефіцит ліквідності.

Модель дозволяє оцінити поведінкові ризики та визначити межу, за якої банківська система втрачає ліквідну стійкість. Якщо LRstress>1, ліквідні активи стають недостатніми для покриття відтоку, що потребує стабілізаційного рефінансування. Це означає, що обсяг потенційного відтоку депозитів перевищує наявні ліквідні активи банківської системи, що створює ризик дефіциту ліквідності та потребує використання інструментів стабілізаційного рефінансування центрального банку.

4. Фазове масштабування (інструмент регулювання параметра ΔC)

У межах інноваційного розвитку платіжних систем впровадження цифрової валюти доцільно здійснювати поетапно. Приріст обсягу цифрової валюти на *i*-му етапі визначається як:

$$\Delta C_i = \eta_i \cdot Ctarget \quad (3.13)$$

Де ΔC_i — приріст обсягу цифрової валюти на *i*-му етапі впровадження; η_i — коефіцієнт (частка) масштабування емісії цифрової валюти на *i*-му етапі;

Для оцінювання впливу емісії цифрової валюти на ліквідність банківської системи використовується показник ліквіднісного навантаження:

$$D_{1,i} = \nu_i \cdot \Delta C_i / LA_i \qquad (3.14)$$

де η_i — частка емісії; C_target — цільовий обсяг CBDC.

Умова: $D_{1,i} \leq \lambda$, де λ — допустимий рівень ризику.

Поетапне впровадження цифрової валюти дозволяє контролювати навантаження на банківську систему та уникати різких ліквіднісних шоків.

Окремим елементом системи є ***норматив ліквіднісної стабільності*** ($D_1 \leq \lambda$), який визначає гранично допустимий рівень ризику та виступає умовою застосування регуляторних інструментів. Таким чином, система управління ліквіднісним ризиком включає чотири основні інструменти, спрямовані на регулювання ключових параметрів моделі, а також норматив ліквіднісної стабільності, який визначає гранично допустимий рівень ризику та виступає обмеженням для прийняття регуляторних рішень.

Таблиця 3.6

Система регуляторного управління ліквіднісним ризиком платіжної системи в умовах впровадження е-гривні НБУ

Напрям	Елемент системи	Параметр моделі	Пояснення параметра	Зміст елемента	Механізм реалізації	Очікуваний ефект
1	2	3	4	5	6	7

Продовження таблиці 3.6

1	2	3	4	5	6	7
Механізм автоматичного рефінансування	Інструмент 1: Управління ліквідністю	LA, R	LA — ліквідні активи банків; R — обсяг рефінансування	Автоматичне рефінансування банків при дефіциті ліквідності	Надання ліквідності при $\Delta D_t / LA_t \geq \theta$	Підтримка ліквідного буфера та стабільності платіжних потоків
Моніторинг у реальному часі	Інструмент 2: Моніторинг платіжних потоків	ν	Швидкість конверсії депозитів у CBDC	Контроль швидкості конверсії депозитів у CBDC	Інтеграція платформи CBDC з системами нагляду та аналітики	Раннє виявлення відтоку коштів та проактивна реакція
Стрес-сценарій	Інструмент 3: Управління системними ризиками	φ, LR_stress	Частка депозитів, що конвертується у кризових умовах	Моделювання стрес-сценаріїв цифрових «bank run»	Проведення макрострес-тестування	Оцінка критичних меж ліквідності та запобігання кризам
Фазове масштабування	Інструмент 4: Контроль емісії CBDC	ΔC	Приріст обсягу цифрової валюти	Поетапне масштабування цифрової валюти	Встановлення обсягів емісії відповідно до ліквідних можливостей	Контрольоване навантаження на банківську та платіжну систему
Норматив ліквіднісної стабільності	Регуляторне обмеження	$D_1 \leq \lambda$	Граничний рівень ліквіднісного ризику	Норматив ліквіднісної стабільності	Встановлення граничного рівня ліквіднісного ризику	Узгодження емісії CBDC з фінансовою стабільністю

Джерело: складено автором

Запропоновані рекомендації забезпечують узгодження параметрів емісії цифрової валюти з ліквідними можливостями банківської системи та сприяють формуванню стійкої моделі функціонування платіжної системи в умовах цифровізації.

З метою практичної імплементації запропонованої моделі сформулюємо рекомендації для Національного банку України щодо мінімізації ліквіднісного ризику платіжної системи.

1. Механізм автоматичного рефінансування. Національному банку України доцільно запровадити механізм автоматичного надання ліквідності банкам у разі перевищення критичного порогу відтоку депозитів ($\Delta D_t / LA_t \geq \theta$). Такий підхід дозволить мінімізувати часові лаги регуляторної реакції та запобігти розвитку короткострокових ліквіднісних шоків у платіжній системі.

2. Моніторинг у реальному часі. Доцільним є впровадження інтегрованої системи моніторингу операцій із цифровою валютою, що забезпечує відстеження показника швидкості конверсії депозитів (ν_t) у режимі реального часу. Це дозволить формувати індикатори раннього попередження та забезпечити проактивне реагування на зміни платіжних потоків.

3. Стрес-сценарій. Національному банку України доцільно здійснювати регулярне макрострес-тестування сценаріїв цифрових «bank run» із використанням коефіцієнта панічної конверсії (φ). Це дозволить визначити критичні межі ліквідності та оцінити потребу у стабілізаційних заходах у кризових умовах.

4. Фазове масштабування. Впровадження цифрової валюти доцільно здійснювати поетапно, визначаючи обсяги емісії (ΔC) з урахуванням ліквідних можливостей банківської системи. Такий підхід забезпечить контрольоване навантаження на платіжну інфраструктуру та мінімізує ризик дестабілізації грошового обороту.

5. Норматив ліквіднісної стабільності. Доцільним є встановлення нормативу допустимого рівня ліквіднісного ризику ($D_1 \leq \lambda$) як обов'язкового обмеження для регулювання обсягів емісії цифрової валюти. Це забезпечить узгодження параметрів впровадження CBDC із вимогами фінансової стабільності.

Таким чином, запропонована система інструментів відображає логіку параметричної моделі ліквіднісного ризику та забезпечує цілеспрямований вплив на ключові канали його формування. Поєднання інструментів управління ліквідністю, моніторингу поведінкових факторів, стрес-аналізу та поетапного масштабування дозволяє інтегрувати цифрову валюту у платіжну систему без порушення фінансової стабільності.

Параметрична модель управління ризиком фінансової стабільності платіжної системи у процесі впровадження цифрової валюти центрального банку (модель D_2)

У результаті проведеного дослідження встановлено, що впровадження цифрової валюти центрального банку зумовлює трансформацію структури грошового обороту, змінюючи співвідношення між традиційними та цифровими формами грошей, швидкість їх обігу та ефективність механізмів грошово-кредитної трансмісії. Це обумовлює необхідність формалізації ризику фінансової стабільності як функції структурних і функціональних характеристик грошової маси.

Побудова параметричної моделі D_2 базується на поєднанні структурного підходу до аналізу грошової маси, відповідно до якого фінансова стабільність залежить від співвідношення між різними формами грошей, розвиненого у працях М. Фрідмана та А. Шварц [243],, а також у дослідженнях представників European Central Bank (зокрема У. Біндсайля) [195], та функціонального підходу до оцінювання ефективності грошово-кредитної трансмісії, обґрунтованого у працях Дж. Тейлора, Б. Бернанке [194; 329] та дослідженнях International Monetary Fund.

Враховуючи, що вплив CBDC має нелінійний та взаємозалежний характер, інтегральний ефект її впровадження формалізовано у вигляді мультиплікативної функції від частки цифрової валюти у грошовій масі та інтенсивності її впливу на трансмісію, що відповідає підходам до моделювання взаємодії макроекономічних факторів (Я. Тінберген, Л. Кляйн).

Подальша деталізація моделі здійснена на основі класичних монетарних співвідношень, зокрема рівняння обміну І. Фішера (швидкість обігу грошей), а також підходів до оцінювання рівноважних станів економічної системи через відхилення від оптимальної структури, розвинених у працях М. Вудфорда [343].

Модель побудована на основі структурного підходу до аналізу грошової маси, де ключовими параметрами є частка цифрової валюти у грошовому обороті (σ) та інтенсивність її впливу на монетарну трансмісію (α). Формалізація здійснена шляхом поєднання цих параметрів в інтегральний показник, що відображає системний ефект впровадження CBDC. Вплив CBDC на структуру грошової маси та ефективність монетарної трансмісії обґрунтовано у працях сучасних дослідників, що стало основою формування параметрів моделі фінансової стабільності.

З цією метою запропоновано параметричну модель оцінювання фінансової стабільності, що має вигляд:

$$D_2 = \sigma \cdot \alpha, \qquad (3.15)$$

де D_2 — інтегральний показник рівня фінансової стабільності; σ — частка цифрової валюти у грошовій масі; α — коефіцієнт впливу цифрової валюти на механізми грошово-кредитної трансмісії.

Частка цифрової валюти визначається як:

$$\sigma = C / M_2, \qquad (3.16)$$

де C — обсяг цифрової валюти центрального банку в обігу; M_2 — грошова маса (широкий грошовий агрегат).

Економічний зміст показника σ полягає у відображенні структурної ролі цифрової валюти у грошовому обороті, тоді як параметр α характеризує інтенсивність її впливу на канали монетарної трансмісії, що в сукупності формує інтегральну оцінку системних змін у грошовій системі через показник D_2.

Для оцінювання динаміки структурних змін використовується показник:

$$\Delta\sigma = \sigma_t - \sigma_{t-1}, \quad (3.17)$$

де Δσ — зміна частки цифрової валюти; σ_t — її значення у момент часу t; σ_{t-1} — у попередньому періоді. Це дозволяє визначити швидкість трансформації грошового обороту.

З метою визначення рівноважного стану грошової системи вводиться індекс стабільності:

$$S = 1 - |\sigma - \sigma^*|, \quad (3.18)$$

де S — індекс стабільності грошової структури; σ* — оптимальна частка цифрової валюти; $|\sigma - \sigma^*|$ — відхилення фактичної структури від рівноважної. Значення показника S відображає ступінь збалансованості грошового обороту.

З урахуванням макроекономічного аспекту використовується показник швидкості грошового обігу:

$$V = GDP / M_2, \quad (3.19)$$

де V — швидкість обігу грошей; GDP — валовий внутрішній продукт; M_2 — грошова маса. Динаміка цього показника визначається як:

$$\Delta V = V_t - V_{t-1}, \quad (3.20)$$

де ΔV — зміна швидкості обігу; V_t, V_{t-1} — відповідні значення у часі. Це дозволяє оцінити вплив цифрової валюти на інтенсивність економічних процесів.

Функціональний аспект грошової системи відображається показником ефективності монетарної трансмісії:

$$T = \alpha \cdot (1 - \sigma), \tag{3.21}$$

де T — ефективність грошово-кредитної трансмісії; $(1 - \sigma)$ — частка традиційних форм грошей.

Умовою збереження фінансової стабільності є:

$$|\sigma - \sigma^*| \leq \varepsilon, \tag{3.22}$$

де ε — допустиме відхилення структури грошової маси від рівноважного значення.

Для практичної реалізації запропонованої моделі Національному банку України доцільно здійснювати цілеспрямоване регулювання структури грошового обороту в умовах упровадження цифрової валюти. Передусім, НБУ доцільно ***забезпечити визначення рівноважної частки цифрової валюти у грошовій масі*** (σ^*), використовуючи інструменти макроекономічного моделювання, зокрема DSGE- та VAR-підходи, а також аналіз динаміки грошових агрегатів. Це дозволить сформувати кількісний орієнтир для регулювання структури грошової маси та уникнути дисбалансів у грошовому обороті. Важливим напрямом є ***організація системи безперервного моніторингу показників σ та Δσ, що характеризують частку цифрової валюти та швидкість її зміни.*** З цією метою доцільно інтегрувати платформу цифрової валюти з інформаційно-аналітичними системами центрального банку та впровадити цифрові панелі спостереження у режимі реального часу. Такий підхід забезпечить своєчасне виявлення структурних зсувів у грошовій масі та формування сигналів раннього реагування.

З метою підтримання фінансової стабільності НБУ доцільно ***встановити допустимий діапазон відхилення структури грошової маси від рівноважного значення (ε) та застосовувати тригерні механізми регуляторного реагування у разі перевищення умови*** $|\sigma - \sigma^*| \leq \varepsilon$. Це дозволить забезпечити підтримання збалансованої структури грошового обороту та запобігти накопиченню системних дисбалансів. Окрему увагу доцільно приділити ***управлінню швидкістю грошового обігу (V)*** шляхом використання інструментів процентної політики, а також регулювання умов використання цифрової валюти, зокрема через встановлення параметрів доступності та стимулів її застосування. Це сприятиме стабілізації платіжних потоків та запобігатиме різким коливанням економічної активності.

У контексті забезпечення ефективності монетарної політики Національний банк України має ***здійснювати постійний контроль показника*** $T = \alpha \cdot (1 - \sigma)$***, який відображає ефективність монетарної трансмісії.*** З цією метою доцільно застосовувати інструменти коригування ключової процентної ставки, операції відкритого ринку та налаштування параметрів функціонування цифрової валюти, що дозволить зберегти ефективність передачі монетарних імпульсів у фінансовій системі.

Завершальним елементом практичної реалізації моделі є **впровадження механізму поетапної адаптації грошової системи** відповідно до залежності $\sigma_{t+1} = \sigma_t + \omega(\sigma^* - \sigma_t)$. У цьому контексті НБУ доцільно визначити параметри швидкості адаптації (ω), реалізувати пілотні проєкти цифрової валюти та забезпечити поступове розширення її функціоналу. Такий підхід дозволить здійснювати контрольовану інтеграцію цифрової валюти у грошову систему без порушення макрофінансової рівноваги. З метою забезпечення цілісності практичної імплементації параметричної моделі D_2 та формалізації взаємозв'язку між її ключовими параметрами, інструментами регуляторного впливу та очікуваними макрофінансовими ефектами, доцільно представити відповідну систему управління у табличному вигляді.

Таблиця 3.7

Система регуляторного управління ризиком фінансової стабільності (D_2) в умовах впровадження е-гривні НБУ

Напрям	Елемент системи	Параметр моделі	Пояснення параметра	Зміст елемента	Механізм реалізації	Очікуваний ефект
Визначення рівноважної структури грошової маси	Інструмент 1: Макроекономічне моделювання	σ^*	Рівноважна частка CBDC у грошовій масі	Формування цільової структури грошового обороту	DSGE, VAR-моделі, аналіз M_2	Забезпечення макрофінансової рівноваги
Моніторинг структурних змін	Інструмент 2: Аналітичний моніторинг	σ, $\Delta\sigma$	Частка CBDC та її динаміка	Контроль трансформації грошової маси	Digital dashboards, статистичний аналіз	Раннє виявлення структурних дисбалансів
Контроль відхилення від рівноваги	Інструмент 3: Порогове регулювання	$\lvert\sigma - \sigma^*\rvert \leq \varepsilon$	Допустиме відхилення структури	Підтримання збалансованої структури грошей	Встановлення ε, тригерні механізми	Запобігання системним дисбалансам
Управління швидкістю грошового обігу	Інструмент 4: Монетарне регулювання	V, ΔV	Швидкість обігу грошей	Контроль інтенсивності економічних процесів	Процентна політика, регулювання CBDC	Стабілізація платіжних потоків
Підтримка монетарної трансмісії	Інструмент 5: Грошово-кредитна політика	$T = \alpha(1 - \sigma)$	Ефективність трансмісії	Забезпечення передачі монетарних імпульсів	Операції відкритого ринку, ставка НБУ	Збереження ефективності політики
Поетапна адаптація грошової системи	Інструмент 6: Керування інтеграцією CBDC	ω, σ_{t+1}	Швидкість адаптації системи	Поступова трансформація грошового обороту	$\sigma_{t+1} = \sigma_t + \omega(\sigma^* - \sigma_t)$	Контрольована інтеграція CBDC

Джерело: складено автором

Таким чином, у результаті дослідження розроблено параметричну модель управління ризиком фінансової стабільності (D_2), представлену у таблиці 3.7, що ґрунтується на структурному аналізі грошової маси та враховує взаємозв'язок між часткою цифрової валюти, швидкістю грошового обігу та ефективністю монетарної трансмісії. Уперше запропоновано формалізацію цього ризику через показник $D_2 = \sigma \cdot \alpha$, що дозволяє кількісно оцінити системний вплив CBDC на макрофінансову рівновагу.

Набув розвитку підхід до оцінювання фінансової стабільності шляхом введення індикаторів $\Delta\sigma$, S та T, що забезпечує комплексний моніторинг трансформації грошового обороту. Удосконалено методичні засади регулювання через визначення рівноважної структури грошової маси (σ^*), допустимого відхилення (ε) та динамічної моделі адаптації. Практичне значення полягає у можливості використання Національним банком України моделі для визначення оптимальних параметрів впровадження CBDC, моніторингу структурних змін та забезпечення ефективності грошово-кредитної політики. Це сприяє переходу до проактивного управління фінансовою стабільністю та мінімізації ризиків дестабілізації грошового обороту. Таким чином, реалізація зазначених заходів дозволить Національному банку України забезпечити керовану трансформацію грошової системи, підвищити ефективність грошово-кредитної політики та мінімізувати ризики фінансової дестабілізації в умовах цифровізації платіжного середовища.

Параметрична модель управління кредитним ***ризиком платіжної системи у процесі впровадження цифрової валюти центрального банку (модель D_3).*** Формування параметричної моделі D_3 базується на теорії фінансової інтермедіації, розвиненій у працях Д. Даймонда та Ф. Дібвіга [217], відповідно до якої банки здійснюють трансформацію депозитної бази у кредити, що формалізується співвідношенням $L = \alpha D$. З урахуванням впливу цифрової валюти центрального банку, у роботах Д. Хе, Ч. Кана[253] (International Monetary Fund), У. Біндсайля[195] (European Central Bank) та Р. Ауера (Bank for International

Settlements) обґрунтовано ефект дезінтермедіації, що проявляється у перетоку депозитів у CBDC. Це дозволило формалізувати зміну депозитної бази через залежність $\Delta D = -\beta\Delta C$, де параметр β відображає еластичність такого перетоку.

Теоретичним підґрунтям залежності $\beta = f(rC - rD)$ є портфельний підхід Х.Маркович[252] та монетарна теорія М. Фрідмана та А.Шварца[243], відповідно до яких структура фінансових активів залежить від їх відносної дохідності. Додатково, з урахуванням підходів European Central Bank та Bank for International Settlements розвинених у працях У. Біндсайля [186] та М. Кумхофа і К. Нун [276] до організації гібридних моделей CBDC, введено параметр γ, що відображає частку ліквідності, яка залишається у банківській системі. Поєднання зазначених положень із використанням методу повної диференціації дозволило отримати функціональну залежність $\Delta L = -\alpha\beta(1 - \gamma)\Delta C$, яка відображає системний ефект скорочення кредитування. Подальша нормалізація через відношення до обсягу кредитного портфеля ($D_3 = \Delta L / L$) забезпечує можливість кількісного оцінювання кредитного ризику. Зниження ефективності трансформації ресурсів у кредити пов’язане з якістю кредитного портфеля, що підтверджується дослідженнями International Monetary Fund (Н. Кляйн) [272], де доведено, що зростання частки проблемних кредитів (NPL) безпосередньо обмежує кредитну активність банків та знижує ефективність фінансової інтермедіації. Впровадження цифрової валюти центрального банку супроводжується трансформацією грошового обігу та механізмів фінансового посередництва. Ключовим каналом цього впливу є депозитно-ресурсна трансмісія, оскільки перетік коштів із банківських депозитів у CBDC зменшує ресурсну базу банків і, відповідно, їхню здатність до кредитування економіки. У цьому контексті кредитний фінансовий ризик набуває системного характеру та відображає вплив цифрової валюти на стабільність кредитної інтермедіації.

Базовий механізм цього процесу формалізується рівнянням:

$$\Delta L = -\alpha\beta(1 - \gamma)\Delta C \qquad (3.23)$$

де: ΔL — зміна обсягу кредитного портфеля банків;

α — коефіцієнт трансформації депозитів у кредити;

β — еластичність перетоку депозитів у CBDC;

γ — частка ліквідності, що зберігається у банківській системі;

ΔC — приріст обсягу цифрової валюти.

Відповідний індикатор кредитного фінансового ризику визначається як:

$$D_3 = \Delta L / L \qquad (3.24)$$

де: D_3 — рівень кредитного фінансового ризику;

L — обсяг кредитного портфеля банківської системи.

Модель сформована на основі теорії фінансової інтермедіації, де враховано залежність між депозитною базою та обсягом кредитування. Через виділення каналів трансмісії — еластичності перетоку ресурсів, рівня ліквідності та ефективності трансформації — ризик формалізовано як функцію взаємодії цих параметрів. Зниження депозитної бази банків та його вплив на кредитування економіки в умовах CBDC підтверджується дослідженнями У. Біндсайля та М. Кумхофа, К. Нуна [186; 267], що обґрунтовує включення відповідного каналу до параметричної моделі кредитного ризику. Економічно це означає, що зростання обсягу CBDC через механізм перетоку депозитів (β) та вилучення ліквідності з банків ($1 - \gamma$) призводить до скорочення кредитування, а показник D_3 кількісно відображає масштаб цього ефекту. Саме тому подальший аналіз зосереджується на параметрах моделі, через які можливе регуляторне управління даним процесом. Формалізація здійснена шляхом поєднання цих параметрів в інтегральний показник, що відображає системний ефект впровадження CBDC.

Першим і найбільш прямим каналом впливу є еластичність перетоку депозитів у CBDC (β), що визначає масштаб скорочення ресурсної бази банків. Формально цей процес описується залежністю:

$$\Delta D = -\beta \Delta C \quad (3.25)$$

де: ΔD — зміна депозитної бази банків.

Очевидно, що обмеження приросту CBDC автоматично стримує скорочення депозитів і, відповідно, зменшує вплив на кредитування. Це досягається через запровадження індивідуальних лімітів володіння цифровою валютою:

$$C_i \leq C\_max$$

$$\Delta C \leq N \cdot C\_max \quad (3.26)$$

де: C_max — максимальний обсяг CBDC на одного користувача;

C_i — обсяг CBDC;

N — кількість користувачів.

Таким чином, лімітування виступає інструментом прямого контролю верхньої межі скорочення депозитної бази та кредитного портфеля. Додатково на параметр β впливає відносна дохідність CBDC, що визначає мотивацію економічних агентів до перерозподілу активів. Це формалізується через функцію:

$$\beta = f(r\_C - r\_D) \quad (3.27)$$

де f — функція, що відображає залежність еластичності перетоку депозитів у CBDC від різниці дохідностей між CBDC та депозитами;

$f' > 0$ — означає, що дана залежність є зростаючою, тобто підвищення відносної дохідності CBDC призводить до збільшення масштабу перетоку коштів.

r_C — дохідність CBDC;

r_D — дохідність депозитів.

Введення диференційованої дохідності:

$$r\_C = \{ r_1, \text{якщо } C \le C^* ; r_2, \text{якщо } C > C^* \} \quad (3.28)$$

де:

C* — порогове значення залишку,

дозволяє знизити привабливість накопичення великих обсягів CBDC. При цьому виконується умова:

$$\partial\beta / \partial r\_C > 0 , \quad (3.29)$$

де ∂ — це знак часткової похідної, (використовується тоді, коли функція залежить від кількох змінних, в нашій функції β=f(rC−rD) тобто еластичність перетоку β залежить від: ставки CBDC rC, ставки депозитів rD), як змінюється β при зміні ставки CBDC rCr , якщо інші змінні залишаються сталими. Якщо дохідність CBDC зростає, то еластичність перетоку депозитів у CBDC також зростає. Тобто: більш вигідна CBDC → більше грошей переходить із депозитів. Саме тому центральні банки часто не платять відсоток по CBDC.

Підвищення r_C → зростання β, зниження r_C → зменшення β. Отже, встановлення $r_2 \le 0$ знижує стимул перетоку депозитів.

Отже, зниження rCr_CrC веде до скорочення β, а через рівняння

$\Delta L = -\alpha\beta(1-\gamma)\Delta C$ — до зменшення масштабу кредитного скорочення. ↓ r_C → ↓ β, ↓ β → ↓ |ΔL|,↓ |ΔL| → ↓ D_3|. Отже, зростання дохідності CBDC стимулює перетік депозитів, тоді як її зниження обмежує цей процес. У підсумку зменшення r_C веде до скорочення β, що через базове рівняння знижує масштаб скорочення кредитного портфеля і, відповідно, рівень ризику D_3.

Другим каналом впливу цифрової валюти на кредитну інтермедіацію є утримання ліквідності у банківській системі, що відображається параметром γ. Це зумовлює необхідність контролю параметра γ, який відображає частку коштів, що залишаються у банківському обороті. У базовій моделі саме компонент $(1 - \gamma)$ визначає реальний обсяг вилучення ресурсів із банків.

Вплив цього параметра формалізується через похідну:

$$\partial \Delta L / \partial \gamma = \alpha \beta \Delta C > 0 \qquad (3.30)$$

що означає: зростання γ зменшує масштаб скорочення кредитування. Економічно це реалізується через гібридну модель обігу CBDC, за якої банки залишаються операторами цифрових гаманців і продовжують виконувати функції фінансового посередництва. У такій архітектурі частина коштів не виходить із банківської системи, що знижує ефект дезінтермедіації та стабілізує кредитну активність.

Третім каналом впливу є ефективність трансформації ресурсної бази у кредити, що характеризується параметром α. Базове співвідношення має вигляд:

$$L = \alpha D \qquad (3.31)$$

З урахуванням змін:

$\Delta L = \alpha \Delta D + D \Delta \alpha$ де D — обсяг депозитної бази банківської системи;

Δα — зміна коефіцієнта трансформації депозитів у кредити, що відображає зміну ефективності використання ресурсної бази банків. Перший компонент відображає вплив скорочення депозитів, тоді як другий — можливість компенсувати цей ефект через зміну ефективності трансформації ресурсів. Підтримка параметра α досягається, зокрема, через механізми рефінансування:

$$\alpha = L / (D + R) \qquad (3.32)$$

де: R — обсяг ресурсів, наданих центральним банком.

Зростання R дозволяє компенсувати скорочення депозитної бази та підтримувати кредитування. Додатково ефективність трансформації залежить від якості кредитного портфеля:

$$\alpha\_eff = \alpha (1 - NPL) \quad (3.33)$$

де: NPL — частка проблемних кредитів, α_eff — ефективний коефіцієнт трансформації ресурсів у працюючі кредити з урахуванням якості портфеля, частина α, яка фактично працює на формування продуктивного кредитування. Зменшення NPL підвищує ефективну трансформацію ресурсів у працюючі кредити. Зменшення NPL підвищує частку ресурсів, що реально працюють у кредитуванні, і таким чином знижує чутливість системи до шоків, пов'язаних із впровадженням CBDC. Отже, вплив цифрової валюти на кредитну інтермедіацію реалізується через три взаємопов'язані канали трансмісії — еластичність перетоку депозитів (β), рівень утримання ліквідності в банківській системі (γ) та ефективність трансформації ресурсів у кредити (α). Сукупна дія цих параметрів визначає масштаб скорочення кредитування та рівень кредитного фінансового ризику (D_3).

Узагальнюючи зазначене вище, можна виділити такі напрями впливу:

1) обмеження перетоку депозитів і регулювання дохідності впливають на β;

2) архітектура обігу CBDC — на γ;

3) інструменти рефінансування та управління якістю активів — на α.

У результаті формується умова контрольованого рівня ризику:

$|D_3| \leq k$, де:

k — гранично допустимий рівень кредитного фінансового ризику.

Разом із цим важливим є узгодження фінансової стабільності з інноваційним розвитком платіжної системи. Для цього вводиться індекс інтеграції CBDC:

Ips = P_CBDC / P_total, де: (3.34)

Ips — рівень інтеграції CBDC;

P_CBDC — обсяг платежів у CBDC;

P_total — загальний обсяг цифрових платежів.

Умова збалансованого розвитку має вигляд:

Ips ↑ при $D_3 \leq к$, де:

к — допустимий рівень кредитного ризику.

Це означає, що розширення використання CBDC у платіжній системі є економічно доцільним лише за умови, що його вплив на кредитування не перевищує допустимих меж. Таким чином, запропонована модель D_3 забезпечує можливість кількісного узгодження масштабу емісії CBDC із фінансовою стабільністю. Вона дозволяє оцінювати чутливість кредитної системи, визначати безпечні параметри впровадження та інтегрувати регуляторні інструменти в єдину систему управління ризиками. У результаті впровадження цифрової валюти переходить від технологічного експерименту до керованого процесу, узгодженого з цілями стабільності та розвитку платіжної інфраструктури.З урахуванням визначених каналів трансмісії кредитного ризику, що реалізуються через параметри β, γ та α, виникає необхідність їх системного узгодження в межах єдиної регуляторної архітектури. Саме тому доцільним є формування комплексної системи інструментів, спрямованих на контроль еластичності перетоку депозитів, утримання ліквідності в банківській системі та підтримку ефективності кредитної трансформації.

Узагальнення відповідних інструментів, механізмів їх реалізації та очікуваних ефектів дозволяє структурувати систему регуляторного управління кредитним ризиком (D_3), яка представлена у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Система регуляторного управління кредитним ризиком ($D_з$) в умовах впровадження е-гривні НБУ

Напрям	Елемент системи	Параметр моделі	Пояснення параметра	Зміст елемента	Механізм реалізації	Очікуваний ефект
Обмеження перетоку депозитів	Інструмент 1: Контроль стимулів до перетоку	β	Еластичність перетоку депозитів у CBDC	Обмеження перетоку коштів із банків у CBDC	Встановлення лімітів CBDC та диференційованої дохідності	Зниження відтоку депозитів та стабілізація ресурсної бази
Утримання ліквідності в банках	Інструмент 2: Архітектура обігу CBDC	γ	Частка ліквідності, що зберігається у банківській системі	Збереження ролі банків у фінансовому посередництві	Гібридна модель розповсюдження CBDC через банки	Зменшення ефекту дезінтермедіації
Стабілізація кредитної трансформації	Інструмент 3: Підтримка кредитування	α	Коефіцієнт трансформації ресурсів у кредити	Підтримка здатності банків до кредитування	Довгострокове рефінансування та контроль якості активів	Збереження кредитної активності
Контроль масштабу емісії	Інструмент 4: Узгодження емісії CBDC	ΔC	Приріст обсягу CBDC	Обмеження впливу CBDC на кредитування	Встановлення граничних обсягів емісії	Контрольований вплив на банківську систему
Норматив кредитної стабільності	Регулятивне обмеження	$\lvert D_з \rvert \leq k$	Граничний рівень кредитного ризику	Встановлення допустимого рівня ризику	Визначення нормативу регулятором	Узгодження емісії CBDC з кредитною стабільністю

Джерело: складено автором

Запропонована система інструментів спрямована на узгодження параметрів емісії цифрової валюти з можливостями банківської системи щодо підтримки кредитної активності та забезпечення стабільності кредитної інтермедіації.

Для практичної імплементації параметричної моделі D_3 сформулюємо наступні рекомендації для Національного банку України щодо мінімізації кредитного ризику:

1. Контроль еластичності перетоку депозитів. Національному банку України доцільно обмежувати стимули до перетоку коштів у CBDC шляхом встановлення лімітів володіння цифровою валютою та впровадження механізму диференційованої дохідності. Це дозволить знизити еластичність перетоку депозитів (β) та стримати скорочення ресурсної бази банків.

2. Формування гібридної архітектури обігу CBDC. Доцільним є впровадження моделі, за якої банки залишаються ключовими посередниками у розповсюдженні цифрової валюти. Це сприятиме збереженню ліквідності в банківській системі (γ) та зменшенню ефекту дезінтермедіації.

3. Підтримка ефективності кредитної трансформації. Національному банку України доцільно застосовувати інструменти довгострокового рефінансування банків та посилювати контроль якості кредитного портфеля. Це дозволить підтримувати коефіцієнт трансформації ресурсів у кредити (α) навіть за умов часткового скорочення депозитної бази.

4. Контроль масштабу емісії CBDC. Впровадження цифрової валюти доцільно здійснювати з урахуванням впливу приросту її обсягу (ΔC) на кредитування. Встановлення граничних обсягів емісії дозволить обмежити негативний вплив на кредитний портфель банків.

5. Норматив кредитної стабільності. Доцільним є встановлення нормативу допустимого рівня кредитного фінансового ризику ($|D_3| \leq k$) як обов'язкового обмеження при визначенні параметрів емісії CBDC. Це забезпечить узгодження інноваційного розвитку платіжної системи з потребою збереження кредитної активності банків.

Таким чином, запропонована система регуляторних інструментів відображає логіку параметричної моделі кредитного ризику та забезпечує цілеспрямований вплив на ключові канали його формування — еластичність перетоку депозитів (β), рівень утримання ліквідності (γ) та ефективність кредитної трансформації (α). Поєднання інструментів стимулювання, архітектурних рішень та макропруденційного регулювання дозволяє інтегрувати цифрову валюту у платіжну систему без суттєвого порушення кредитної інтермедіації та фінансової стабільності. Практичне значення полягає у можливості використання моделі Національним банком України для калібрування параметрів емісії е-гривні, оцінювання впливу на кредитну активність та формування системи регуляторного управління ризиками, що сприяє збереженню фінансової стабільності та розвитку платіжної системи України.

Управління операційним ризиком у процесі впровадження цифрової валюти центрального банку (модель D_4) У результаті проведеного дослідження встановлено, що впровадження цифрової валюти центрального банку супроводжується формуванням нової технологічної архітектури платіжної системи, яка базується на високій швидкості обробки транзакцій, концентрації платіжних потоків та інтеграції фінансових і інформаційних технологій. Така трансформація підвищує чутливість платіжної інфраструктури до операційних порушень, що обумовлює необхідність формалізації операційно-фінансового ризику як функції поєднання технологічних та фінансових параметрів функціонування системи. Формування параметричної моделі D_4 базується на класичних підходах теорії ризику та фінансової економіки. Базове співвідношення $D_4 = (P \cdot L)/F$ ґрунтується на концепції очікуваних втрат (Expected Loss), започаткованій у працях Г. Марковіца [252] та розвиненій Р. Мертона[305], де ризик визначається як функція ймовірності настання події та масштабу втрат. Нормалізація ризику через обсяг фінансового буфера відповідає підходам Basel Committee on Banking Supervision [191].

Формування стабілізаційного фонду як функції обсягу транзакцій ($F_t = \alpha \cdot T_t$) узгоджується з підходами до оцінювання ризику залежно від масштабу діяльності.

Залежність сукупних втрат від кількості подій та середнього збитку ($F_t \geq L\_avg \cdot N$) базується на теорії вимірюваного ризику Ф. Найта [241] та сучасних підходах управління ризиками (Ф. Жоріон) [301]. Модель оцінювання втрат $L = V \cdot \tau \cdot \beta$ поєднує елементи теорії потоків (Дж. Літтл) [264] та підходів до оцінювання операційного ризику, розроблених у межах стандартів Bank for International Settlements. Коефіцієнт резервування інфраструктури ($\rho = S_r/S$) ґрунтується на теорії надійності технічних систем (Е. Ельсаєд)[226] та стандартах International Organization for Standardization. Таким чином, модель інтегрує фінансові та інженерні підходи до оцінювання ризику у цифрових платіжних системах.

Запропоновано параметричну модель, що поєднує інструменти оцінювання та механізми управління операційним ризиком. Модель побудована шляхом економічної формалізації співвідношення між імовірністю операційних інцидентів, масштабом фінансових втрат та обсягом резервів їх покриття. Такий підхід дозволяє оцінити здатність платіжної інфраструктури компенсувати наслідки збоїв і відображає інтеграцію технологічних та фінансових факторів ризику. Необхідність врахування операційних та кіберризиків у функціонуванні платіжної інфраструктури підтверджується міжнародними стандартами BIS та ECB, що стало підґрунтям для формування параметричної моделі операційно-фінансового ризику.

$$D_4 = (P \cdot L) / F, \qquad (3.35)$$

де D_4 — інтегральний показник операційного ризику функціонування цифрової платіжної інфраструктури; P — імовірність виникнення операційного інциденту (технічного збою або кібератаки); L — очікуваний обсяг фінансових втрат у разі одного інциденту; F — обсяг стабілізаційного фонду підтримки інфраструктури цифрової валюти. Економічний зміст цієї залежності полягає у визначенні співвідношення між потенційними фінансовими втратами та наявними ресурсами їх компенсації, що дозволяє оцінити рівень фінансового навантаження на інфраструктуру цифрової валюти. Умовою забезпечення операційно-фінансової стійкості є:

$$D_4 \leq \omega,$$

де ω — допустимий рівень операційно-фінансового навантаження на стабілізаційний фонд.

З метою формування фінансової основи компенсації втрат модель доповнюється залежністю:

$$F_t = \alpha \cdot T_t, \quad (3.36)$$

де F_t — обсяг стабілізаційного фонду у період t; α — норматив резервування операційно-фінансового ризику; T_t — загальний обсяг транзакцій у цифровій платіжній системі.

Достатність стабілізаційного фонду визначається умовою:

$$F_t \geq L\_avg \cdot N, \quad (3.37)$$

де L_avg — середній обсяг фінансових втрат від одного операційного інциденту; N — прогнозована кількість інцидентів у відповідному періоді. Це забезпечує узгодження обсягу резервів із потенційними ризиками функціонування системи.

Важливим елементом забезпечення стійкості цифрової платіжної інфраструктури *є резервування її критичних технологічних компонентів*, що формалізується через коефіцієнт:

$$\rho = S_r / S,$$

де ρ — коефіцієнт резервування цифрової платіжної інфраструктури; S_r — кількість резервних серверів або каналів обробки транзакцій; S — загальна кількість критичних елементів інфраструктури.

Умовою *безперервності функціонування платіжної системи* є:

$$\rho \geq \rho^*,$$

де ρ* — мінімально допустимий рівень резервування, що забезпечує надійність проведення платежів.

Для оцінювання *масштабу потенційних фінансових втрат* використовується залежність:

$$L = V \cdot \tau \cdot \beta, \quad (3.38)$$

де V — середній обсяг транзакцій за одиницю часу; τ — тривалість технічного збою; β — частка транзакцій, що не були виконані або були затримані.

Дана залежність відображає кумулятивний вплив інтенсивності платіжних потоків, тривалості порушень та їх масштабу на загальний обсяг втрат.

З метою оцінювання ефективності функціонування цифрової платіжної інфраструктури використовується показник:

$$E_t = T_t / C_t, \quad (3.39)$$

де E_t — ефективність витрат на підтримку інфраструктури; C_t — витрати на її обслуговування. Зростання значення цього показника свідчить про підвищення ефективності використання ресурсів.

Для систематизації підходів до управління операційно-фінансовим ризиком доцільно представити параметри моделі D_4 та відповідні регуляторні інструменти у вигляді комплексної системи, що відображає взаємозв'язок фінансових і технологічних аспектів функціонування цифрової платіжної інфраструктури.

Таблиця 3.9

Система регуляторного управління операційним ризиком (D_4) в умовах впровадження е-гривні НБУ

Напрям	Елемент системи	Параметр моделі	Пояснення параметра	Зміст елемента	Механізм реалізації	Очікуваний ефект
1	2	3	4	5	6	7
Формування стабілізаційного фонду	Інструмент 1: Фінансовий буфер	F, F_t, α	Обсяг резерву та норматив резервування	Компенсація фінансових втрат від інцидентів	$F_t = \alpha \cdot T_t$	Забезпечення фінансової стійкості інфраструктури
Контроль достатності резерву	Інструмент 2: Оцінка ризику	D_4, ω	Співвідношення втрат і резерву	Моніторинг рівня операційного навантаження	$D_4 = (P \cdot L)/F$; $D_4 \leq \omega$	Запобігання перевищенню ризику
Прогнозування втрат	Інструмент 3: Оцінка інцидентів	L, L_avg, N	Потенційні фінансові втрати	Оцінювання масштабу ризику	$L = V \cdot \tau \cdot \beta$; $F_t \geq L\_avg \cdot N$	Підвищення точності резервування

Продовження Таблиці 3.9

1	2	3	4	5	6	7
Резервування інфраструктури	Інструмент 4: Технологічна стійкість	ρ, S_r, S	Рівень резервування системи	Забезпечення безперервності платежів	$\rho = S_r / S$; $\rho \geq \rho^*$	Безперервність функціонування системи
Зниження наслідків збоїв	Інструмент 5: Кібер- та технічний захист	τ, β	Тривалість збою та частка невиконаних операцій	Мінімізація операційних втрат	Моніторинг інцидентів, кіберзахист	Скорочення фінансових втрат
Контроль ефективності інфраструктури	Інструмент 6: Аудит ефективності	E_t, C_t	Ефективність витрат	Оцінювання використання ресурсів	$E_t = T_t / C_t$	Оптимізація витрат

Джерело: складено автором

Практична імплементація запропонованої моделі передбачає формування комплексної системи управління операційно-фінансовим ризиком. Ключовим напрямом управління є ***формування стабілізаційного фонду підтримки інфраструктури цифрової валюти***, що реалізується через встановлення нормативу резервування (α) та визначення обсягу фонду відповідно до масштабів транзакційної активності ($F_t = \alpha \cdot T_t$). Використання даного інструменту дозволяє забезпечити покриття потенційних фінансових втрат, підвищити здатність системи до самостабілізації та знизити навантаження на регуляторні механізми екстреного реагування.

Водночас важливим напрямом є ***резервування критичних елементів цифрової платіжної інфраструктури***, що передбачає створення дублюючих серверів, каналів передачі даних та центрів обробки інформації, формалізоване через коефіцієнт резервування ($\rho = S_r / S$). Застосування цього інструменту забезпечує безперервність функціонування платіжної системи навіть у разі технічних або кібернетичних порушень, що мінімізує ризик зупинки платіжних потоків і знижує системні втрати економіки.

Окремим напрямом є ***оцінка фінансових втрат у разі технічного збою,*** що здійснюється на основі залежності ($L = V \cdot \tau \cdot \beta$), яка враховує інтенсивність транзакцій, тривалість порушення та частку невиконаних операцій. Використання цього інструменту дозволяє кількісно оцінити масштаб операційного ризику, підвищити точність формування резервів та забезпечити обґрунтованість управлінських рішень щодо мінімізації втрат.

Завершальним напрямом виступає ***фінансове аудитування цифрової платіжної інфраструктури,*** що базується на оцінюванні ефективності витрат ($E_t = T_t / C_t$) та передбачає регулярний аналіз співвідношення між обсягами транзакцій і витратами на підтримку інфраструктури. Реалізація цього інструменту забезпечує підвищення ефективності використання ресурсів, оптимізацію витрат та формування економічно обґрунтованої моделі функціонування цифрової платіжної системи.

Таким чином, поєднання інструментів фінансового резервування, технологічного дублювання, оцінювання втрат та аудиту ефективності формує цілісну систему управління операційно-фінансовим ризиком, що забезпечує стійкість цифрової платіжної інфраструктури та мінімізує негативні економічні наслідки її функціонування.

У результаті дослідження розроблено параметричну модель управління операційно-фінансовим ризиком (D_4), що дозволяє кількісно оцінити співвідношення між ймовірними фінансовими втратами та обсягом стабілізаційного фонду цифрової платіжної інфраструктури. Обґрунтовано інтеграцію фінансових і технологічних параметрів у межах єдиної моделі, що включає показники резервування інфраструктури, оцінювання втрат та ефективності витрат.

Також здійснено систематизацію операційного ризику платіжних систем в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку, який визначено як сукупність ризиків, пов’язаних із технічними збоями, кіберінцидентами та перевантаженням цифрової інфраструктури. Встановлено його комплексний характер та залежність від поєднання технологічних і фінансових чинників.

Розроблено підхід до оцінювання ризику на основі показників імовірності інцидентів, обсягу фінансових втрат та ефективності функціонування інфраструктури, що дозволяє визначити рівень операційного навантаження та його вплив на платіжну систему.

Практичне значення полягає у можливості використання Національним банком України запропонованого підходу для моніторингу операційно-фінансового ризику та забезпечення безперервності функціонування платіжної системи.

Параметрична модель управління фіскальним ризиком фінансової стабільності платіжної системи у процесі впровадження цифрової в умовах впровадження CBDC (D_5)

У результаті систематизації фінансових ризиків функціонування платіжних систем в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку виокремлено фіскальний ризик (C5), пов'язаний із залученням CBDC до державних фінансових операцій. З метою його кількісного оцінювання розроблено параметричну модель D_5, яка відображає співвідношення обсягів використання цифрової валюти у державному секторі та її загального обігу в платіжній системі. Модель сформована на основі підходу до оцінювання взаємодії монетарної та фіскальної політики, де ключовим є співвідношення обсягу державних операцій у CBDC до загального обсягу її використання. Це дозволяє кількісно визначити ступінь фіскального впливу на функціонування цифрової валюти.

Побудова параметричної моделі D_5 базується на теорії взаємодії монетарної та фіскальної політики, розвиненій у працях Т. Сарджента та Н. Воллеса[302], де обґрунтовано вплив державних фінансів на грошову систему через механізми фінансування дефіциту. Відповідно, показник $D_5 = Gc/C$ відображає структурну частку державного сектору у використанні цифрової валюти, що відповідає підходам до аналізу монетарно-фіскальної взаємодії (М. Вудфорд).

Показник емісійної залежності $EF = \Delta C\_g/BD$ ґрунтується на концепції монетизації бюджетного дефіциту (Т. Сарджент, Н. Воллес) та дозволяє оцінити

рівень використання цифрової валюти як інструменту фінансування державних витрат. Аналіз впливу цифрової валюти на структуру державного боргу (DI = C_g/DB) базується на підходах до оцінювання боргової стійкості (О. Бланшар, К. Рогофф) [343;196;197]. Показник прозорості FT = Gc/G відповідає сучасним підходам до оцінювання відкритості державних фінансів (World Bank, International Monetary Fund). Таким чином, модель D_5 інтегрує макрофінансові та інституційні підходи до оцінювання впливу CBDC на державні фінанси.

$$D_5 = Gc / C \quad (3.40)$$

де D_5 — інтегральний показник фіскального навантаження функціонування цифрової валюти; Gc — обсяг державних фінансових операцій, здійснених із використанням CBDC; C — загальний обсяг цифрової валюти у платіжному обороті. Модель побудована шляхом економічної формалізації співвідношення між імовірністю операційних інцидентів, масштабом фінансових втрат та обсягом резервів їх покриття. Такий підхід дозволяє оцінити здатність платіжної інфраструктури компенсувати наслідки збоїв і відображає інтеграцію технологічних та фінансових факторів ризику.

Економічний зміст цієї залежності полягає у визначенні частки державного сектору у використанні цифрової валюти, що дозволяє оцінити ступінь фіскального впливу на функціонування платіжної інфраструктури. Умовою забезпечення фіскально-фінансової нейтральності є:

$$D_5 \leq \kappa$$

З метою недопущення трансформації цифрової валюти у механізм фінансування бюджетного дефіциту модель доповнюється показником емісійної залежності бюджету:

$$EF = \Delta C_g / BD \quad (3.41)$$

де EF — коефіцієнт емісійного фінансування бюджету; ΔC_g — приріст обсягу CBDC у державних операціях; BD — дефіцит державного бюджету.

Регуляторною умовою є: $EF \approx 0$.

Важливим елементом контролю є оцінювання впливу цифрової валюти на структуру державного боргу:

$$DI = C\_g / DB \quad (3.42)$$

Зростання значення цього показника свідчить про підвищення ролі цифрової валюти у фінансуванні державних зобов'язань та потребує посиленого регуляторного контролю.

Одночасно використання цифрової валюти створює передумови для підвищення прозорості бюджетних потоків:

$$FT = Gc / G \quad (3.43)$$

Зростання значення FT свідчить про підвищення рівня цифрової підзвітності державних фінансів. З метою систематизації підходів до забезпечення фіскально-фінансової нейтральності цифрової валюти центрального банку та узгодження параметрів моделі D_5 з регуляторними інструментами сформовано комплексну систему управління фіскально-фінансовим ризиком, що представлена у таблиці.

Таблиця 3.10

Система регуляторного управління фіскальним ризиком (D_5) в умовах впровадження е-гривні НБУ

Напрям	Елемент системи	Параметр моделі	Пояснення параметра	Зміст елемента	Механізм реалізації	Очікуваний ефект
Контроль фіскального використання	Інструмент 1: Обмеження	D_5, к	Частка державних операцій	Обмеження використання CBDC	$D_5 \leq к$	Зниження фіскального ризику
Емісійна дисципліна	Інструмент 2: Контроль емісії	EF	Залежність бюджету	Недопущення фінансування дефіциту	$EF \approx 0$	Збереження незалежності НБУ
Боргова стабільність	Інструмент 3: Моніторинг боргу	DI	Вплив на борг	Контроль боргових операцій	$DI \rightarrow min$	Стабільність боргу
Прозорість фінансів	Інструмент 4: Підзвітність	FT	Прозорість потоків	Цифровий контроль витрат	$FT \geq \tau$	Підвищення прозорості

Джерело: складено автором

Практична імплементація запропонованої моделі передбачає формування системи інституційного контролю використання цифрової валюти у державних фінансових операціях. Ключовим напрямом є ***обмеження частки державних транзакцій у загальному обсязі використання CBDC,*** що реалізується через встановлення нормативного порогу показника D_5 ($D_5 \leq к$). Використання цього інструменту дозволяє запобігти надмірній фіскалізації цифрової валюти та зберегти її функцію як платіжного інструменту.

Водночас важливим напрямом є ***запровадження обмежень на емісійне фінансування бюджетного дефіциту,*** що формалізується через показник EF. Дотримання умови $EF \approx 0$ забезпечує інституційне розмежування монетарної та фіскальної політики та мінімізує ризик використання цифрової валюти як інструменту бюджетного фінансування.

Окремим напрямом виступає ***контроль використання CBDC у боргових операціях держави,*** що здійснюється на основі показника DI. Використання цього інструменту дозволяє оцінити ступінь інтеграції цифрової валюти у механізм управління державним боргом та своєчасно виявляти ризики зміни його структури.

Завершальним елементом є ***забезпечення прозорості державних фінансових потоків,*** що досягається через розширення використання цифрової валюти у бюджетних операціях та оцінюється показником FT. Реалізація цього інструменту сприяє підвищенню підзвітності державних фінансів та ефективності контролю за бюджетними витратами.

Таким чином, поєднання інструментів обмеження фіскального використання цифрової валюти, контролю емісійного фінансування, моніторингу боргових операцій та підвищення прозорості бюджетних потоків формує цілісну систему забезпечення фіскально-фінансової нейтральності CBDC.

У результаті дослідження розроблено параметричну модель (D_5), що дозволяє кількісно оцінити рівень участі державного сектору у використанні цифрової валюти та її вплив на державні фінанси. Обґрунтовано необхідність

інституційного розмежування монетарної та фіскальної політики в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку.

Практичне значення полягає у можливості використання запропонованого підходу Національним банком України для моніторингу фіскальних і фінансових ризиків та забезпечення збалансованого розвитку платіжної системи.

Отже, підсумовуючи зазначимо, що у результаті проведеного дослідження сформовано комплексний підхід до управління ризиками платіжної системи в умовах впровадження цифрової валюти НБУ, що базується на переході від традиційного описового оцінювання до параметричного моделювання.

Ризики платіжної системи формалізовано у вигляді системи параметричних моделей D_1–D_5, кожна з яких відображає окремий канал впливу цифрової валюти на фінансову стабільність. Ризик ліквідності представлено як функцію обсягу цифрової валюти, швидкості конверсії депозитів та ліквідних активів; ризик фінансової стабільності — як результат взаємодії структури грошової маси та ефективності монетарної трансмісії; кредитний ризик — як наслідок дезінтермедіації та скорочення ресурсної бази банків; операційний ризик — як поєднання ймовірності інцидентів, масштабу втрат і резервів їх покриття; фіскальний ризик — як відображення взаємодії цифрової валюти та державних фінансів.

Ключовою особливістю запропонованого підходу є ендогенізація впливу CBDC через параметри її обігу, що забезпечить безпосередній зв’язок між масштабами впровадження цифрової валюти та рівнем фінансових ризиків і дозволить здійснювати їх кількісне оцінювання.

Практична реалізація підходу передбачає використання системи регуляторних інструментів, узгоджених із параметрами моделей, зокрема механізмів автоматичного рефінансування, моніторингу у реальному часі, стрес-тестування, фазового масштабування, контролю за структурою грошової маси та кредитної інтермедіації, що забезпечить інтеграцію цифрової валюти у платіжну систему без порушення фінансової стабільності.

Таким чином, результати підрозділу формують методичну основу для побудови системи управління ризиками платіжної інфраструктури в умовах цифровізації та можуть бути використані для визначення параметрів впровадження CBDC і забезпечення стабільності грошового обороту.

Висновки до Розділу 3

У результаті проведеного дослідження напрямів удосконалення функціонування платіжних систем в умовах потенційного впровадження цифрової валюти Національного банку України здійснено комплексне оцінювання ризиків розвитку е-гривні, розроблено інструментарій їх кількісного вимірювання та обґрунтовано підходи до управління ризиками цифровізації грошового обороту.

Встановлено, що ризики е-гривні мають системний і кумулятивний характер, оскільки формуються не ізольовано, а внаслідок взаємодії між окремими елементами фінансової системи. Доведено, що ризики ліквідності, фінансової стабільності, кредитної діяльності банків, операційної надійності та фіскальної збалансованості не підлягають взаємній компенсації, а накопичуються, посилюючи загальний рівень вразливості платіжної інфраструктури. Це дозволило обґрунтувати необхідність комплексного підходу до оцінювання наслідків впровадження цифрової валюти центрального банку.

Набули подальшого розвитку методичні підходи до ідентифікації, систематизації та оцінювання ризиків розвитку е-гривні на основі врахування взаємозв’язку макрофінансових, технологічних і поведінкових чинників. Запропоновано модель концентрації фінансових ризиків, що базується на адитивному агрегуванні індикаторів C_1–C_5 та дозволяє здійснювати комплексне оцінювання системної фінансової вразливості платіжної системи. На відміну від існуючих підходів, запропонована модель враховує не лише окремі ризикові фактори, а й їх сукупний вплив на стабільність грошового обороту та функціонування платіжної інфраструктури.

Проведене оцінювання дозволило визначити інтегральний рівень фінансової напруженості $R^f = 0{,}584$, що відповідає помірно високому рівню ризику та

свідчить про відсутність фінансово нейтрального сценарію впровадження цифрової валюти центрального банку. Встановлено, що найбільший вплив на загальний рівень ризику має кредитний ризик (C_3), який пов'язаний із потенційним скороченням депозитної бази банків та ризиками дезінтермедіації. Ризик ліквідності (C_1), ризик фінансової стабільності (C_2), операційний ризик (C_4) та фіскальний ризик (C_5) перебувають у зоні середньої фінансової напруженості, однак у сукупності формують істотний ризиковий потенціал для платіжної системи. Отримані результати підтвердили, що навіть за помірних значень окремих показників виникає ефект концентрації ризиків, який потребує регуляторного втручання.

Удосконалено методичний підхід до управління ризиками платіжних систем шляхом переходу від їх статичного оцінювання до параметричного регулювання. Запропоновано систему взаємопов'язаних параметричних моделей D_1–D_5, які відображають окремі канали впливу цифрової валюти на фінансову систему. У межах моделей ризик ліквідності представлено як функцію обсягу цифрової валюти, швидкості конверсії депозитів та ліквідних активів банків; ризик фінансової стабільності — як результат взаємодії структури грошової маси та ефективності монетарної трансмісії; кредитний ризик — як наслідок змін депозитної бази та кредитної активності банків; операційний ризик — як функцію ймовірності інцидентів, масштабу втрат та рівня резервування; фіскальний ризик — як результат впливу цифрової валюти на бюджетні та податкові процеси. Це забезпечує можливість кількісного моделювання наслідків впровадження CBDC та формування обґрунтованих регуляторних рішень.

Набув подальшого розвитку параметричний підхід до управління ризиками платіжних систем, який передбачає формалізацію ризиків як функцій параметрів цифровізації грошового обороту, зокрема обсягу CBDC, швидкості конверсії коштів, рівня ліквідності банківської системи, структури платіжних потоків та параметрів монетарної трансмісії. Ключовою перевагою запропонованого підходу є ендогенізація впливу цифрової валюти через параметри її обігу, що забезпечує безпосередній зв'язок між масштабами впровадження CBDC та

рівнем фінансових ризиків. Це дозволяє перейти від статичного оцінювання ризиків до їх динамічного моніторингу, прогнозування та проактивного регулювання.

На основі результатів моделювання обґрунтовано систему практичних рекомендацій для Національного банку України щодо мінімізації ризиків впровадження е-гривні. У сфері управління ліквідністю рекомендовано запровадити механізми автоматичного рефінансування банків при перевищенні критичних значень відтоку депозитів, впровадити моніторинг швидкості конверсії депозитів у CBDC в режимі реального часу, здійснювати регулярне стрес-тестування сценаріїв цифрових «bank run» та використовувати поетапне масштабування емісії цифрової валюти. Для забезпечення фінансової стабільності доцільним є регулювання частки цифрової валюти у структурі грошової маси, контроль впливу CBDC на швидкість обігу грошей та узгодження параметрів емісії з інструментами монетарної політики.

Для мінімізації кредитного ризику запропоновано використовувати кількісні обмеження на обсяг володіння цифровою валютою, механізми диференційованої дохідності CBDC та інструменти стимулювання диверсифікації джерел фондування банків. У сфері управління операційними ризиками обґрунтовано необхідність резервування критичних елементів платіжної інфраструктури, впровадження стандартів безперервності функціонування платіжних систем, інтеграції платформи CBDC з існуючими платіжними рішеннями та посилення вимог до кібербезпеки. Для мінімізації фіскальних ризиків рекомендовано закріпити принцип фіскальної нейтральності цифрової валюти, забезпечити прозорість цифрових транзакцій та інтегрувати цифрові платіжні потоки у систему податкового адміністрування.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої системи індикаторів C_1–C_5, параметричних моделей D_1–D_5 та комплексу регуляторних заходів Національним банком України під час підготовки та реалізації проєкту е-гривні. Їх застосування сприятиме мінімізації фінансових ризиків, забезпеченню стабільності платіжної

системи, підвищенню ефективності моніторингу ризиків цифровізації грошового обороту та створенню передумов для безпечної інтеграції цифрової валюти в національну фінансову систему.

Отже, впровадження цифрової валюти НБУ має здійснюватися як поетапний та керований процес, що базується на параметричному регулюванні ключових фінансових змінних. Реалізація запропонованих заходів дозволить знизити рівень фінансової вразливості платіжної системи, забезпечити стабільність грошового обігу та сформувати передумови для ефективної інтеграції цифрової валюти у фінансову систему України.

Основні результати розділу викладені в працях автора [9; 10; 13; 15; 16; 17; 19; 21].

У розділі використані наукові праці інших авторів [1; 36; 65–72; 75–80; 82–90; 92; 93; 95; 97–117; 140; 168; 173; 177; 182; 186; 188–191; 194–197; 204; 213; 217; 222; 224; 226; 230; 231; 236; 241; 243; 244; 252; 253; 256; 259; 260; 264; 267; 272; 276; 301; 302; 305; 311; 329; 343].

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано вирішення наукового завдання щодо поглиблення теоретичних засад цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем, визначення ризиків впровадження цифрової валюти Національного банку України для платіжних систем та розроблення рекомендацій щодо їх мінімізації. Проведене дослідження дало змогу сформулювати такі висновки:

1. На основі критичного аналізу наукових підходів до трактування цифрових валют та дослідження виконуваних ними функцій грошей встановлено, що цифрові валюти є формою грошей, яка функціонує виключно у цифровому середовищі та залежно від моделі емісії й обігу здатна виконувати основні грошові функції. Удосконалено класифікацію цифрових валют шляхом доповнення її ознаками «забезпечення та волатильність», «функціональне призначення» та «конвертованість», що дозволило системно виокремити криптовалюти, стейблкоїни та цифрові валюти центральних банків, визначити їх роль у фінансовій системі та обґрунтувати особливе місце CBDC як інституційно значущої фінансової інновації.

2. Уточнено роль цифрових валют в інноваційному розвитку платіжних систем. Доведено, що вони є не лише новою формою грошей, а й інфраструктурною платіжною інновацією, яка трансформує механізми здійснення платежів, архітектуру платіжної інфраструктури, фінансове посередництво та взаємодію учасників ринку. Удосконалено науковий підхід до визначення ролі цифрових валют, який ґрунтується на комплексному аналізі їх технологічної природи, економічної сутності та інституційного впливу, що дозволило розглядати їх як ключовий чинник формування цифрових платіжних екосистем.

3. Встановлено, що розвиток цифрових валют центральних банків обумовлюється комплексом взаємопов’язаних тригерів, серед яких ключове

значення мають цифровізація економіки, зниження використання готівки, розвиток фінансових технологій, поширення криптоактивів і необхідність збереження монетарного суверенітету держави. Обґрунтовано взаємозв'язок між тригерами та ризиками розвитку і впровадження CBDC, який зумовлений структурними змінами у грошово-платіжному середовищі. Доведено, що ризики ліквідності, фінансової стабільності, дезінтермедіації банківського сектору та кібербезпеки є результатом тих самих процесів цифрової трансформації, які стимулюють розвиток цифрових валют центральних банків.

4. На підставі аналізу міжнародного досвіду та вітчизняної практики встановлено, що найбільш результативною є поетапна модель впровадження цифрової валюти центрального банку, яка передбачає послідовний перехід від концептуального проєктування та пілотування до масштабування цифрової валюти. Удосконалено науково-методичний підхід до впровадження цифрової валюти центрального банку та оцінювання її впливу на платіжні системи, який базується на поєднанні інфраструктурного, поведінкового та технологічного аналізу. Це дозволило визначити CBDC як каталізатор інноваційного розвитку платіжних систем та обґрунтувати умови її інтеграції без порушення фінансової стабільності.

5. Встановлено, що впровадження е-гривні має не лише технологічне, а й стратегічне монетарне значення, оскільки сприяє зміцненню монетарного суверенітету держави, підвищенню прозорості грошового обороту та збереженню провідної ролі Національного банку України в умовах поширення приватних цифрових активів. Доведено, що цифрова валюта центрального банку може виступати інструментом модернізації грошового обігу, розвитку безготівкових розрахунків, підвищення фінансової інклюзії та реалізації програмованих фінансових сервісів у державному та приватному секторах економіки.

6. Обґрунтовано, що найбільш прийнятною для України є гібридна модель функціонування цифрової валюти центрального банку, яка поєднує централізований контроль НБУ над емісією та обігом е-гривні з використанням технологій розподілених реєстрів та активною участю банків і фінтех-провайдерів

у наданні платіжних сервісів. Встановлено, що така модель забезпечує баланс між безпекою, ефективністю, масштабованістю та інноваційністю платіжної інфраструктури, а також створює передумови для формування відкритої API-орієнтованої платіжної екосистеми.

7. Здійснено оцінку потенційного впливу впровадження цифрової валюти на інноваційний розвиток платіжних систем України. Визначено, що інтеграція е-гривні здатна створити передумови для прискорення цифрової трансформації платіжної інфраструктури, зниження трансакційних витрат, підвищення швидкості розрахунків та розширення доступу до фінансових послуг. Водночас встановлено, що масштабне впровадження цифрової валюти центрального банку може впливати на структуру грошової маси, ліквідність банківської системи, кредитну активність та механізми монетарної трансмісії. Це обумовлює необхідність поетапного впровадження е-гривні, постійного моніторингу макрофінансових ефектів та врахування їх при формуванні регуляторної політики.

8. Набули подальшого розвитку методичні підходи до ідентифікації, систематизації та оцінювання ризиків впровадження е-гривні на основі врахування взаємозв’язку макрофінансових, технологічних і поведінкових чинників. Розроблено модель концентрації фінансових ризиків на основі адитивного агрегування індикаторів C_1–C_5, які характеризують ризик ліквідності, ризик фінансової стабільності, кредитний, операційний та фіскальний ризики. Результати апробації запропонованого підходу засвідчили помірно високий рівень інтегрального ризику можливого впровадження цифрової валюти (R^f = 0,584) та підтвердили відсутність фінансово нейтрального сценарію її інтеграції в платіжну систему. Це свідчить про необхідність комплексного управління ризиками на етапі підготовки та реалізації проєкту е-гривні.

9. Розроблено рекомендації щодо вдосконалення процесу впровадження цифрової валюти Національного банку України у грошовий оборот. Набув подальшого розвитку параметричний підхід до управління ризиками платіжних систем. На відміну від існуючих підходів, він передбачає формалізацію ризиків як

функцій ключових параметрів цифровізації грошового обороту та побудову системи регуляторних моделей D_1–D_5, які охоплюють управління ліквідністю, фінансовою стабільністю, кредитними, операційними та фіскальними ризиками. Практична реалізація запропонованого підходу забезпечує перехід від статичного до динамічного управління ризиками та створює умови для безпечної інтеграції е-гривні в національну фінансову систему.

Отримані результати підтверджують досягнення поставленої мети дослідження та свідчать про те, що цифрова валюта Національного банку України може стати важливим чинником інноваційного розвитку платіжних систем, модернізації платіжної інфраструктури та підвищення ефективності грошового обороту за умови поетапного впровадження, належного нормативно-правового забезпечення та використання сучасних механізмів управління ризиками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амоша О. І., Вишневський В. П., Землянкін А. І. Промислова політика України: концептуальні орієнтири на середньострокову перспективу. Донецьк : Інститут економіки промисловості НАН України, 2008. 424 с.

2. Береславська О. І. Національні гроші та криптовалюта: можливості співіснування // Наукові праці НДФІ. 2017. № 4. С. 9–12. URL: https://koha.tntu.edu.ua/bib/262077 (дата звернення: 15.11.2025).

3. Береславська О. І. Трансформація банківських послуг в умовах цифровізації // Економіка та суспільство. 2024. № 60. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-99 (дата звернення: 15.11.2025).

4. Береславська О. І. Цифровізація економіки як фактор економічного зростання // Інформаційні технології у сфері банківської діяльності : колективна монографія / за заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Гельветика, 2021. С. 5–24.

5. Береславська О. І., Кондаурова Д. В. Фінансова стійкість банків України в умовах воєнного стану // Сталий розвиток економіки. 2025. № 2 (53). С. 536–542. URL: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-75 (дата звернення: 15.11.2025).

6. Береславська О. І., Підсосонна Я. Г. Інституціональні основи регулювання криптоактивів // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2024. № 32 (60). С. 62–68. URL: https://journals.oa.edu.ua/Economy/article/view/4003/3650 (дата звернення: 15.11.2025).

7. Блащук-Дев’яткіна Н. З., Фольтович Д. Р. Вплив цифрових валют центральних банків на міжнародну фінансову систему // Бізнес Інформ. 2024. № 8. С. 347–356. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-8_0-pages-347_356.pdf?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 15.11.2025).

8. Блинов В., Череп О. Криптовалюта в міжнародних розрахунках // Економіка та суспільство. 2024. № 68. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-63 (дата звернення: 15.11.2025).

9. Богдановський Д. І. Впровадження цифрових валют: світові тенденції та інновації в Україні. // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції [Електронне видання] : збірник матеріалів XIV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 8 грудня 2023 року. – Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. – 698 с. – PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний депозитарій.– С.197-201. URL: https://drive.google.com/file/d/1czXAQpFAjf4Jzhb0RydA6h_7MfD9-qcV/view

10. Богдановський Д.І. Інноваційні виклики України у контексті євроінтеграції та глобалізації: фінансові та соціальні аспекти// Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція з міжнародною участю. Україна і світ: соціально-гуманітарні виміри безпеки та співпраці (24 листопада 2023 року) – Ірпінь: Державний податковий університет, 2023. – С.91-95. URL: https://api-ir.dpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b6c83500-0398-4182-abc0-7f300c34ea2d/content

11. Богдановський Д.І. Інноваційні стратегії поведінки як відповідь на соціальні, психологічні та фінансові виклики сучасності //Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. : Omul, criminologia, știința. Culegerea materialelor științifice elaborate în baza comunicărilor de la Conferința științifică internațională, or ganizată cu ocazia aniversării a 40 de ani de activitate pe făgașul învățământului și științei și 65 de ani de viață a criminologului Valeriu Bujor, 24 martie 2023, Chișinău С.611-615. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/culegerea_24.03.23.pdf

12. Богдановський Д.І. Інноваційні стрибки як ефективні стратегії підвищення якості життя суспільства (на прикладі запровадження цифрових грошей) // Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України:

матеріали VI Міжнародної конференції (16 листопада 2023 року) – Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2023. – С.43-49. URL: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/01/zbirnyk-materialiv-vi_mizhnarodnoyi-konferentsiyi-knuba-16.11.2023.pdf

13. Богдановський Д.І. Розбудова громадянського суспільства: соціальні, психологічні та фінансові виклики. //Льовкіна О.Г. Богдановський І.В., Богдановський Д.І. Розвиток громадянського суспільства як необхідна складова європейської інтеграції України : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 06 жовтня 2022 р.). Львів-Торунь : Liha-Pres, 2022. – С.42 – 47. URL: http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/view/166/2312/5608-1

14. Богдановський Д. Роль концепції «керованої анонімності» у запровадженні цифрової валюти центрального банку Китаю // Економіка та суспільство. 2024. № 70. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-62 (дата звернення: 15.11.2025).

15. Богдановський Д.І. Трансформація соціальних систем за доби глобалізації / Трансформація національної моделі фінансово-кредитних відносин: виклики глобалізації та регіональні аспекти: збірник матеріалів IV Всеукраїнської науковопрактичної конференції (м. Ужгород, 26 листопада 2019 р.) – Ужгород: УжНУ, 2019. – С. 13-15. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/39311

16. Богдановський Д.І., Фінансова глобалізація та її вплив на планування життєвих стратегій особистості//Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. [Електронне видання] : тези доп. Міжнар. Наук. конф. Вектори соціальної, організаційної та економічної психології [Електронне видання] : тези доп. ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 17 лют. 2023 р.) / відп. ред. С. М. Миронець. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. – С.46-51. URL: https://ur.knute.edu.ua/items/93ee2164-57e5-4147-b7bf-1bc10bd08a4d

17. Богдановський Д. Фінансові ризики запровадження CBDC в Україні // Ефективна економіка. 2026. № 3. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.3.163 (дата звернення: 15.11.2025).

18. Богдановський Д. І. Цифрові валюти в інноваційному розвитку платіжних систем в Китаї // Економіка, фінанси, облік і право в умовах глобалізації: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 8 листопада 2023 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2023. Ч. 2., С.9 - 10. URL: https://www.economics.in.ua/2023/11/8-2.html

19. Богдановський Д. Цифрові валюти центральних банків: досвід впровадження і перспективи розвитку // Інфраструктура ринку. 2025. № 83. С. 106–110. URL: https://doi.org/10.32782/infrastruct83-19 (дата звернення: 15.11.2025).

20. Богдановський Д. Цифрові валюти центральних банків: досвід впровадження цифрового юаня // Інфраструктура ринку. 2025. № 82. С. 114–117. URL: https://doi.org/10.32782/infrastruct82-18 (дата звернення: 15.11.2025).

21. Богдановський Д.І. Цифрові валюти як чинник здійснення фінансової, соціальної та іміджевої політики : передовий світовий досвід та вітчизняні реалії // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції [Електронне видання] : збірник матеріалів XV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 22 листопада 2024 року. – Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. – 698 с. – PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний депозитарій.– С.33-36. URL: https://www.dpu.edu.ua/images/2025/Photo_dlya_novyn_2025/Naukovi%20zahodi/04%20kviten%20%20Naukovi%20zahodi/Zbirnik%20tez_TFP_C_2.pdf

22. Вакорівська В. Що таке платіжна система і яка з них працює в Україні . – Fondy, 2025. – URL: https://fondy.ua/ru/knowledge/payment-system/ (дата звернення: 15.08.2025).

23. Вергелюк Ю. Ю., Ганцяк М. О., Фомов Д. О. Цифрова трансформація банківської системи: глобальні орієнтири для України // Фінанси України. 2025. № 3. С. 45–57. DOI: 10.33763/finukr2025.03.045. (дата звернення: 15.08.2025).

24. Вовченко О.С. Потенціал і виклики CBDC: характеристика емісійних моделей. Current scientific goals, approaches and challenges : collection of sci. papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV Int. Sci. and Theor. Conf., June 13, 2025. Dresden : ICSR, 2025. P. 41-48. DOI: 10.36074/scientia-13.06.2025 (дата звернення: 15.08.2025).

25. Геєць В. М. Інноваційні перспективи України. Харків : Константа, 2006. 272 с.

26. Гончарук В. Л. Вплив криптовалют на фінансову систему та можливі наслідки для фінансово-економічної безпеки // Центральноукраїнський вісник права та публічного управління. 2025. № 1 (9). С. 32–40. DOI: 10.32782/cuj-2025-1-4. URL: https://cuj.dnuvs.ukr.education/index.php/cuj/article/download/95/91/101 (дата звернення: 20.04.2026).

27. Грицай С. О. Електронні гроші: поняття та нові аспекти використання // Форум права. 2023. Вип. 74, № 1. С. 141–150. URL: https://doi.org/10.5281/zenodo.7699522 (дата звернення: 15.11.2025).

28. Грицай С. О. Цифрова валюта центральних банків: загрози та виклики // Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції. 2022. № 1. С. 144–149. URL: http://apnl.dnu.in.ua/1_2022/24.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

29. Грицай С. О. Цифрова гривня: становлення // Актуальні проблеми політики. 2022. № 69. С. 138–143. URL: https://doi.org/10.32837/app.v0i69.1314 (дата звернення: 15.11.2025).

30. Грицай С. О. Цифрові гроші в Україні – CBDC? // Юридичний науковий електронний журнал. 2022. № 4. С. 247–249. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0374/2022-4/57 (дата звернення: 15.11.2025).

31. Гроші та кредит : підручник / за ред. М. І. Савлука. 6-те вид., перероб. і допов. Київ : КНЕУ, 2018. 589 с.

32. Гудіма Т., Камишанський В., Кулик О., Довгань В. Стабільність без консенсусу: правові підходи до регулювання стейблкоїнів // Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. 2025. URL: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.62.2025.4745 (дата звернення: 15.11.2025).

33. Давиденко Н. М., Шепиленко В. Ю. Розвиток фіскальної політики в умовах цифрової економіки // Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2025. № 24. С. 207–211. DOI: https://doi.org/10.32782/2708-0366/2025.24.21 (дата звернення: 20.04.2026).

34. Давиденко Н. М., Шепиленко В. Ю., Давиденко М. А. Цифрова трансформація банківської системи України: інноваційні моделі, технології та економічна ефективність // Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки. 2025. № 3 (79). С. 132–137. URL: https://journals.maup.com.ua/index.php/economics/article/view/4963 (дата звернення: 20.04.2026).

35. Дарчик Г. М. Сучасний стан правового регулювання криптовалюти в Україні // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. URL: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.87.2.50 (дата звернення: 15.11.2025).

36. Державна казначейська служба України. Доходи державного бюджету України. URL: https://index.minfin.com.ua/ua/finance/budget/gov/income/ (дата звернення: 12.11.2025).

37. Державна служба статистики України. Статистична інформація . URL: https://www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 15.11.2025).

38. Директива Європейського Парламенту і Ради 2009/110/ЄС від 16 вересня 2009 року про започаткування та здійснення діяльності установ електронних грошей і пруденційний нагляд за ними . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/994_a18 (дата звернення: 15.11.2025).

39. Добриніна Л. В. Роль криптовалюти у цифровій економіці // Review of Transport Economics and Management. 2023. Vol. 10 (26). С. 214–217. URL: https://doi.org/10.15802/rtem2023/300694 (дата звернення: 15.11.2025).

40. Дія. єВідновлення . URL: https://erecovery.diia.gov.ua (дата звернення: 20.04.2026).

41. Дія. єОселя: програма доступного кредитування житла . URL: https://eoselia.diia.gov.ua (дата звернення: 20.04.2026).

42. Зимова підтримка . URL: https://zyma.gov.ua/ (дата звернення: 20.04.2026).

43. Ключка О. В., Козій Н. С., Кручко Л. Й. Розвиток необанкінгу у світі: аналіз базових показників // Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. Вип. 2 (11). URL: https://doi.org/10.32782/dees.11-34 (дата звернення: 15.11.2025).

44. Ковтун В. В., Овсієнко О. В. Криптовалютні відносини в Україні: економіко-правовий аналіз // Економіка та суспільство. 2021. Вип. 31. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-50. URL: https://www.economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/715 (дата звернення: 20.04.2026).

45. Козій Н. С., Герман Я. І., Семенова О. В. Безпека цифрових платіжних сервісів у банківському секторі: виклики та шляхи вдосконалення // Економічний простір. 2025. № 207. С. 18–24. DOI: https://doi.org/10.30838/EP.207.18-24 (дата звернення: 15.11.2025).

46. Козій Н. С., Синиця О. О. Інфраструктура фінансового ринку України в умовах цифрової економіки // Економічний простір. 2020. № 154. С. 156–160. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/154-29 (дата звернення: 20.04.2026).

47. Козій Н. С., Чернишова Т. О. Аналіз функцій електронних грошей в Україні // Бізнес Навігатор. 2020. № 2 (58). С. 94–98. URL: https://www.business-navigator.ks.ua/journals/2020/58_2020/19.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

48. Козій Н., Дудник М., Кондаурова Д. Цифрові валюти: виклики, перспективи та регуляторні аспекти // Економічний аналіз. 2025. Т. 35, № 2. С. 48–56. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.048 (дата звернення: 15.11.2025).

49. Коляденко С. В. Економічна безпека в контексті реалізації національних інтересів в умовах інформаційної економіки // Наукові праці МАУП. Економічні науки. 2023. № 4 (71). С. 33–38. URL: https://doi.org/10.32689/2523-4536/71-4 (дата звернення: 15.11.2025).

50. Конституція України : Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр (дата звернення: 15.11.2025).

51. Корнєєв В. В. Цифрова модернізація фінансового сектора України та країн ЄС // Convergency in Europe: Results, Prospects, Directions. Opportunities for Ukraine. 2024. С. 16–18. URL: https://razumkov.org.ua/images/2024/09/11/2024_Converg_Issues_UKR_EU_UKR_ENG.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

52. Корнєєв В. В. Цифрова трансформація фінансового простору: виклики і можливості // Цифровий фінансовий простір: Quo Vadis. Рига : Baltija Publishing, 2024. С. 2–33. URL: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-416-0-1 (дата звернення: 15.11.2025).

53. Корнєєв В. В., Козій Н. С. Особливості трансформації платіжних систем в умовах розбудови фінансового простору України // Фінансовий простір України в умовах глобалізаційних і деглобалізаційних трансформацій : монографія / за наук. ред. С. В. Онишко. Ірпінь : Державний податковий університет, 2023. С. 190–218.

54. Корнєєв В. В., Чеберяко О. В. Криптовалюти: ера і сфера фінансових інновацій // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка. 2018. № 1. С. 40–46. URL: https://doi.org/10.17721/1728-2667.2018/196-1/6 (дата звернення: 15.11.2025).

55. Корнівська В. В. Інституційні трансформації у цифровому суспільстві: від інформаційної асиметрії до цифрових валют центральних банків // Економічна теорія. 2023. № 2. С. 29–52. URL: https://doi.org/10.15407/etet2023.02.029 (дата звернення: 15.11.2025).

56. Кретов Д. Ю., Кретова О. І., Ігнатенко Д. Ю. Міжнародний досвід впровадження цифрової валюти центрального банку // Київський економічний науковий журнал. 2025. № 10. С. 63–70. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-765X/2025-10-9 (дата звернення: 20.04.2026).

57. Кретов Д. Ю., Кретова О. І. Перспективи цифровізації міжнародного фінансового ринку на сучасному етапі // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка і менеджмент». 2025. Вип. 1 (101). С. 20–24. DOI: https://doi.org/10.32782/bsnau.2025.1.4 (дата звернення: 20.04.2026).

58. Кретов Д. Ю., Кретова О. І. Регуляторні підходи до цифрової трансформації банківського сектору: досвід розвинутих країн // Київський економічний науковий журнал. 2026. № 12. С. 87–93. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-765X/2026-12-11 (дата звернення: 20.04.2026).

59. Кудь А. О., Кучерявенко М. П., Смичок Є. В. Цифрові активи та їх правове регулювання : монографія. Харків : Право, 2019. 216 с.

60. Кузнецова С. О., Писаковський А. О. Аналіз впливу DeFi-технологій на фінансову стабільність і безпеку банківської системи // Економічні читання – 2023. Харків : НТУ «ХПІ». С. 153–156.

61. Лук'янчук Р. В. Сучасні виклики, пов'язані із розвитком криптоіндустрії // Інформація і право. 2022. № 2. С. 72–81.

62. Москаленко Н. В., Кострица Б. І. Blockchain-технології у банківському секторі: перспективи впровадження та виклики регулювання // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2025. № 36(64). С. 76–84. DOI: https://doi.org/10.25264/2311-5149-2025-36(64)-76-84 (дата звернення: 15.11.2025).

63. Москаленко Н. В., Прачук В. М. Цифрова трансформація банківської системи: виклики та перспективи // Інфраструктура ринку. 2025. № 87. С. 75–80. DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct87-13 (дата звернення: 15.11.2025).

64. Москаленко Н. Концептуальні аспекти фінансової безпеки банку // Збірник наукових праць Державного податкового університету. 2024. № 1. С. 53–58. DOI: https://doi.org/10.32782/2617-5940.1.2024.8 (дата звернення: 15.11.2025).

65. Мінфін. Валовий внутрішній продукт (ВВП) України . URL: https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/ (дата звернення: 15.11.2025).

66. Мінфін. Кореспондентські рахунки банків України : статистичні дані . URL: https://index.minfin.com.ua/ua/banks/corr/ (дата звернення: 15.11.2025).

67. Мінфін. Ліквідність банківської системи України : статистичні дані . URL: https://index.minfin.com.ua/ua/banks/nbu/liquid/ (дата звернення: 15.11.2025).

68. Міністерство економіки України. Загальні тенденції тіньової економіки в Україні у 2021 році . URL: https://me.gov.ua/Documents/Detail?id=cd8ebadc-fddb-4235-8c19-d0bdf3570290&lang=uk-UA&title=ZagalniTendentsiiTinovoiEkonomikiVUkrainiU2021-Rotsi (дата звернення: 15.11.2025).

69. Міністерство цифрової трансформації України. Річна фінансова звітність за 2023 рік . URL: https://thedigital.gov.ua/documents/community/richna-finansova-zvitnist-mintsyfry-2023-rik (дата звернення: 15.11.2025).

70. Міністерство цифрової трансформації України. Річна фінансова звітність за 2024 рік . URL: https://thedigital.gov.ua/documents/community/richna-finansova-zvitnist-mintsyfry-2024-rik (дата звернення: 15.11.2025).

71. Міністерство цифрової трансформації України. Річна фінансова звітність за 2025 рік . URL: https://thedigital.gov.ua/documents/community/richna-finansova-zvitnist-mintsyfry-2025-rik (дата звернення: 15.05.2026).

72. Міщенко В. І., Науменкова С. В., Міщенко С. В. Цифрові гроші центральних банків: майбутнє інституційних змін у банківському секторі // Фінанси України. 2021. № 2. С. 26–48. URL: https://doi.org/10.33763/finukr2021.02.026 (дата звернення: 20.04.2026).

73. Нанавов А. С., Близнюк М. О. Впровадження європейських стандартів регулювання стейблкоїнів в Україні // Scientific Bulletin of Kherson State University. 2025. URL: https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2025-55-6 (дата звернення: 15.11.2025).

74. Національна платіжна система «ПРОСТІР». URL: https://prostir.gov.ua/ua/about-us (дата звернення: 15.11.2025).

75. Національний банк України. Аналіз ринку платіжних послуг та платіжної інфраструктури за 2024 рік. URL:

https://bank.gov.ua/ua/news/all/bezgotivkovi-rozrahunki-v-ukrayini-pidsumki-2024-roku (дата звернення: 20.04.2026).

76. Національний банк України. Баланс фінансових активів та пасивів депозитних корпорацій : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/files/DC_Balance_Sheet.xlsx (дата звернення: 15.11.2025).

77. Національний банк України. Безготівкові розрахунки. URL: https://bank.gov.ua/ua/payments/nocash (дата звернення: 12.11.2025).

78. Національний банк України. Безготівкові розрахунки у 2024 році суттєво переважали серед операцій з платіжними картками . URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/bezgotivkovi-rozrahunki-u-2024-rotsi-suttyevo-perevajali-sered-operatsiy-z-platijnimi-kartkami (дата звернення: 12.11.2025).

79. Національний банк України. Визначено перелік важливих об’єктів платіжної інфраструктури в Україні. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/viznacheno-perelik-vajlivih-obyektiv-platijnoyi-infrastrukturi-v-ukrayini-22463 (дата звернення: 15.11.2025).

80. Національний банк України. Грошово-кредитна статистика: кредити, надані резидентам (крім депозитних корпорацій) : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/files/3.3-Loans.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

81. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика . URL: https://bank.gov.ua/ua/publications?search=&pubCategory=7 (дата звернення: 20.04.2026).

82. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика. Грудень 2023 року : статистичний бюлетень . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2023-12.pdf?v=14 (дата звернення: 12.11.2025).

83. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика. Грудень 2024 року : статистичний бюлетень . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2024-12.pdf?v=9 (дата звернення: 12.11.2025).

84. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика. Грудень 2025 року : статистичний бюлетень . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MFS_2025-12.pdf (дата звернення: 12.11.2025).

85. Національний банк України. Грошово-кредитна та фінансова статистика. Фінансові ринки : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/files/4-Financial_markets.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

86. Національний банк України. Дані про кількість електронних платіжних засобів та платіжних пристроїв, які використовувалися для здійснення операцій з платіжними картками, в розрізі учасників карткових систем : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/ua/file/download?file=PC_table_4.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

87. Національний банк України. Дані про кількість електронних платіжних засобів, емітованих українськими емітентами у розрізі платіжних систем : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/ua/file/download?file=PC_table_1.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

88. Національний банк України. Залишок коштів на кореспондентських та транзитних рахунках банків (оперативні дані за станом на початок дня) : статистичні дані . URL: https://bank.gov.ua/files/Vzal.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

89. Національний банк України. Звіт з оверсайту інфраструктури фінансового ринку за 2023 рік. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Report_oversight_2023.pdf?v=8 (дата звернення: 12.11.2025).

90. Національний банк України. Звіт з оверсайту інфраструктури фінансового ринку за 2024 рік. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Report_oversight_2024.pdf?v=16 (дата звернення: 20.04.2026).

91. Національний банк України. Звіт з оверсайту інфраструктури фінансового ринку за 2025 рік. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Report_oversight_2025.pdf (дата звернення: 12.03.2026).

92. Національний банк України. Звіт про фінансову стабільність. Грудень 2025 року . – URL: https://bank.gov.ua/ua/stability/report (дата звернення: 10.01.2026).

93. Національний банк України. Кількість клієнтів та рахунків у банках . URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist/data-supervision#6 (дата звернення: 12.11.2025).

94. Національний банк України. Наглядова статистика . – URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist (дата звернення: 10.01.2026).

95. Національний банк України. Національний банк представив проєкт концепції е-гривні . – URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-predstaviv-uchasnikam-platijnogo-rinku-ta-rinku-virtualnih-aktiviv--proyekt-kontseptsiyi-e-grivni (дата звернення: 10.01.2026).

96. Національний банк України. Обсяг операцій НБУ з регулювання ліквідності банків . URL: https://bank.gov.ua/ua/markets/liquidity (дата звернення: 12.11.2025).

97. Національний банк України. Оверсайт платіжної інфраструктури . URL: https://bank.gov.ua/ua/payments/oversite (дата звернення: 12.11.2025).

98. Національний банк України. Огляд банківського сектору . – URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all?tag=oglyad-bankivskogo-sektoru (дата звернення: 10.01.2026).

99. Національний банк України. Платіжна статистика . – URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/payment-statistics (дата звернення: 10.01.2026).

100. Національний банк України. Платіжна інфраструктура та платіжні картки в Україні у 2025 році . URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/platijna-infrastruktura-ta-platijni-kartki-2025-rik (дата звернення: 12.02.2026).

101. Національний банк України. Платіжна інфраструктура та платіжні картки. IV квартал 2023 року . URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/platijna-infrastruktura-ta-platijni-kartki-iv-kvartal-2023-roku (дата звернення: 12.11.2025).

102. Національний банк України. Платіжна інфраструктура та платіжні картки. IV квартал 2024 року . URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/platijna-infrastruktura-ta-platijni-kartki-iv-kvartal-2024-roku (дата звернення: 12.11.2025).

103. Національний банк України. Показники монетарної політики Національного банку України . URL: https://bank.gov.ua/files/2.1-Monetary_policy.xlsx (дата звернення: 12.11.2025).

104. Національний банк України. Показники непрацюючих кредитів (NPL) банківського сектору України . URL: https://bank.gov.ua/ua/stability/npl (дата звернення: 12.11.2025).

105. Національний банк України. Положення про порядок здійснення оверсайту платіжної інфраструктури в Україні : Постанова Правління Національного банку України від 24.08.2022 № 187 . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0187500-22#Text (дата звернення: 20.04.2026).

106. Національний банк України. Процентні ставки за активними і пасивними операціями Національного банку України . URL: https://bank.gov.ua/files/PInterestRates.xls (дата звернення: 12.11.2025).

107. Національний банк України. Регулювання ліквідності банків (процентні ставки за операціями Національного банку України). URL: https://bank.gov.ua/files/PInterestRates_Facts.xls (дата звернення: 12.11.2025).

108. Національний банк України. Результати опитування щодо можливості запровадження е-гривні . – Київ : НБУ, 2021. – URL: https://bank.gov.ua/ua/files/CZlYFgmmuJBXuvi (дата звернення: 10.01.2026).

109. Національний банк України. Річний звіт Національного банку України за 2023 рік . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/annual_report_2023.pdf?v=18 (дата звернення: 12.11.2025).

110. Національний банк України. Річний звіт Національного банку України за 2024 рік . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/annual_report_2024.pdf?v=18 (дата звернення: 12.11.2025).

111. Національний банк України. Річний звіт Національного банку України за 2025 рік . URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/annual_report_2025.pdf?v=18 (дата звернення: 12.04.2026).

112. Національний банк України. Система електронних платежів (СЕП) . URL: https://bank.gov.ua/ua/payments/sep (дата звернення: 12.11.2025).

113. Національний банк України. Система електронних платежів НБУ: підсумки роботи у 2024 році. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/sistema-elektronnih-platejiv-nbu-pidsumki-roboti-u-2024-rotsi (дата звернення: 20.04.2026).

114. Національний банк України. Система електронних платежів НБУ: результати роботи у 2025 році. URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/sistema-elektronnih-platejiv-nbu (дата звернення: 20.04.2026).

115. Національний банк України. Статистика платіжної інфраструктури України. URL: https://bank.gov.ua/ua/payments (дата звернення: 20.04.2026).

116. Національний банк України. Статистика фінансового сектору . – URL: https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-financial (дата звернення: 10.01.2026).

117. Національний банк України. Структура міжнародних резервів у розрізі валют. URL: https://bank.gov.ua/ua/markets/international-reserves-allinfo/currency-structure (дата звернення: 20.04.2026).

118. Олійник О. О. Цифрові валюти центральних банків (CBDC) і європейський криптовалютний ландшафт: виклики, можливості та перспективи регулювання // Київський економічний науковий журнал. 2024. № 4. URL: https://doi.org/10.32782/2786-765X/2024-4-25 (дата звернення: 15.11.2025).

119. Онишко С. В. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку : монографія. Ірпінь : Національна академія державної податкової служби України, 2004. 434 с.

120. Онишко С. В. Фінансовий ринок у системі джерел фінансового забезпечення інноваційно-орієнтованого розвитку України // Науковий вісник Полісся. 2016. № 2 (6). С. 122–126. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvp_2016_2_21 (дата звернення: 20.04.2026).

121. Онишко С. В., Белінська Я. В., Дюк Р. І. Токенізація фінансових активів як інноваційний напрям розвитку фінансового ринку // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2023. № 30 (58). С. 22–29. URL: https://journals.oa.edu.ua/Economy/article/download/3905/3553/6588 (дата звернення: 20.04.2026).

122. Пилипенко О. В., Кришталь Г. О. Вплив криптовалют на українську економіку // Наукові праці МАУП. Економічні науки. 2023. № 3 (70). С. 103–109. URL: https://doi.org/10.32689/2523-4536/70-15 (дата звернення: 15.11.2025).

123. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17 (дата звернення: 15.11.2025).

124. Про банки і банківську діяльність : Закон України від 07.12.2000 № 2121-III (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14 (дата звернення: 15.11.2025).

125. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06.12.2019 № 361-IX (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20 (дата звернення: 15.11.2025).

126. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17 (дата звернення: 15.11.2025).

127. Про Національний банк України : Закон України від 20.05.1999 № 679-XIV (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/679-14 (дата звернення: 15.11.2025).

128. Про платіжні послуги : Закон України від 30.06.2021 № 1591-IX (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20 (дата звернення: 15.11.2025).

129. Пугач Ю. В. Від ризиків до можливостей: стейблкоїни як інноваційний фінансовий інструмент // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. 2024. URL: https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-4-7 (дата звернення: 15.11.2025).

130. Рузакова О., Колотій С. Сучасні тенденції розвитку криптоіндустрії в Україні // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2023. № 324. С. 6–20. URL: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-20 (дата звернення: 15.11.2025).

131. Рябокінь М. В. Виклики впровадження цифрової валюти центрального банку у контексті нової еволюційної форми грошей в Україні: світовий досвід // Економіка та суспільство. 2022. № 37. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-63 (дата звернення: 15.11.2025).

132. Самсін Р. І. Класифікація віртуальних активів // Центральноукраїнський юридичний вісник. 2024. № 1. С. 61–67. URL: https://cuj.dnuvs.ukr.education/index.php/cuj/article/view/59 (дата звернення: 20.04.2026).

133. Сержанов В. В., Кочан Я. Л. Відмінність між DLT та блокчейном: економіко-правові аспекти // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка. 2022. № 1 (59). С. 124–128. URL: https://doi.org/10.24144/2409-6857.2022.1(59).124-128 (дата звернення: 15.11.2025).

134. Смолій Я. Вітальна промова Голови Національного банку України на Міжнародній конференції «Цифрові валюти центральних банків: нові можливості для платежів» (21 лютого 2020 р.) . URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/vitalna-promova-golovi-natsionalnogo-banku-yakova-smoliya-na-mijnarodniy-konferentsiyi-tsifrovi-valyuti-tsentralnih-bankiv-novi-mojlivosti-dlya-platejiv (дата звернення: 15.11.2025).

135. Ставерська Т. О., Літвінова Ю. І. Еволюція платіжних систем: інновації на шляху до цифрового майбутнього // Економіка та суспільство. 2024. № 60. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-85 (дата звернення: 20.04.2026).

136. Стешенко О., Підопригора М. Криптовалюти та стабільні монети: перспективи, виклики та можливості для фінансової системи України // Економіка та суспільство. 2024. № 68. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-29 (дата звернення: 15.11.2025).

137. Таран О. Регулювання криптовалют в Україні: вплив на економіку та перспективи розвитку // Вчені записки Університету «КРОК». 2024. URL: https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-75-150-155 (дата звернення: 15.11.2025).

138. Таскомбанк. Пілотний проєкт гривневих електронних грошей . 13.01.2023. URL: https://tascombank.ua/files/TASCOMBANK_Pilot_Report_UA.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

139. Ткаленко С. І. Аналіз розвитку міжнародного ринку криптовалют: стан, тренди та перспективи // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. 2022. Т. 5, № 46. С. 97–108. URL: https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.46.2022.3841 (дата звернення: 15.11.2025).

140. Українська асоціація фінтех та інноваційних компаній. Fintech Ecosystem Report Ukraine 2025. URL: https://fintechua.org/ecosystem-report (дата звернення: 20.04.2026).

141. Уткіна М. С. Фінансовий моніторинг як інструмент запобігання фінансовому тероризму: нові виклики та перспективи // Академічні візії. 2023. № 20. URL: https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/431 (дата звернення: 15.11.2025).

142. Фаринович І. В., Мутка С. Криптовалюта як капіталізатор економічного розвитку країни // Економіка та суспільство. 2024. Вип. 67. С. 506–511. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4798 (дата звернення: 20.04.2026).

143. Федулова Л. І. Інноваційна економіка : підручник. Київ : Либідь, 2006. 480 с.

144. Фокша Л., Оганян А. Фінансово-правові аспекти регулювання криптовалюти в Україні // Успіхи і досягнення у науці. 2024. № 9 (9). С. 305–312. URL: https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-9(9)-305-312 (дата звернення: 15.11.2025).

145. Фінансовий простір України в умовах глобалізаційних і деглобалізаційних трансформацій : монографія / за наук. ред. д-ра екон. наук, проф., заслуженого діяча науки і техніки України С. В. Онишко. Ірпінь : Державний податковий університет, 2023. 686 с. URL: https://ir.dpu.edu.ua/items/a01d46e8-0269-4b3b-a931-c8913a4e9c6a (дата звернення: 15.11.2025).

146. Фінансові технології : навчальний посібник / В. В. Корнєєв, О. І. Береславська, А. І. Гулей та ін. ; за заг. ред. В. В. Корнєєва. Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. 244 с.

147. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 № 435-IV (зі змінами і доповненнями) . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15 (дата звернення: 15.11.2025).

148. Чуницька І. І. Цифрова платформа як актуальна бізнес-модель // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки». 2023. № 5. DOI: https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-5-8838 (дата звернення: 15.11.2025).

149. Чуницька І., Богріновцева Л. Вплив цифрових технологій на розвиток фінансового ринку України // Економіка та суспільство. 2023. № 49. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-60 (дата звернення: 15.11.2025).

150. Чуницька І., Середа Є. Цифрові гроші як інструмент стимулювання розвитку платіжних систем // Економіка та суспільство. 2025. № 82. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-174 (дата звернення: 15.11.2025).

151. Чухно А. А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для України. Київ : Логос, 2003. 632 с.

152. Шкильов Д., Парубець О. Аналіз чинників розвитку ринку криптовалют // Сучасні наукові дослідження: досягнення та інновації : матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ : МЦНД, 2022. С. 70–73.

153. Шуба М. В., Рулевська Ю. О. Потенційні можливості використання криптовалют для захисту фінансової безпеки // Управління механізмом гарантування фінансово-економічної безпеки соціально-економічних систем різних рівнів функціонування : матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (Миколаїв, 15–17 листопада 2023 р.). Миколаїв, 2023. С. 144–146. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/nauk_prof_konf/zbirnyk-tez-17-11-23.pdf#page=144 (дата звернення: 15.11.2025).

154. Юринець З. В. Формування інноваційних стратегій: теорія, методологія, практика : монографія. Львів : СПОЛОМ, 2016. 412 с.

155. Abdelwahed N. A. A., Doghan M. A. A., Saraih U. N., Soomro B. A. The Predictive Robustness of Organizational and Technological Enablers Towards Blockchain Technology Adoption and Financial Performance // Kybernetes. 2025. Vol. 54, No. 6. P. 3383–3409. URL: https://doi.org/10.1108/K-09-2023-1655 (дата звернення: 15.11.2025).

156. Abdullah M., Adeabah D., Abakah E. J. A., Lee C.-C. Extreme Return and Volatility Connectedness among Real Estate Tokens, REITs, and Other Assets: The Role of Global Factors and Portfolio Implications // Finance Research Letters. 2023. Vol. 56. Art. 104062. URL: https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104062 (дата звернення: 15.11.2025).

157. Abualhamayl A., Almalki M., Al-Doghman F., Alyoubi A., Hussain F. K. Blockchain for Real Estate Provenance: An Infrastructural Step toward Secure Transactions in Real Estate E-Business // Service Oriented Computing and Applications. 2024. Vol. 18, No. 4. P. 333–347. URL: https://doi.org/10.1007/s11761-024-00403-0 (дата звернення: 15.11.2025).

158. Adaramola O. Assessing the Role of the Intergovernmental Action Group Against Money Laundering in West Africa (GIABA) in Light of Virtual Assets and Cross-Regional Cryptocurrency-Based Money Laundering in Nigeria // Journal of

Economic Criminology. 2025. Vol. 7. Art. 100129. URL: https://doi.org/10.1016/j.jeconc.2025.100129 (дата звернення: 15.11.2025).

159. Aharon D. Y., Ali S., Brahim M. Connectedness at Extremes between Real Estate Tokens and Real Estate Stocks // International Review of Financial Analysis. 2024. Vol. 95. Art. 103425. URL: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103425 (дата звернення: 15.11.2025).

160. Al-Harbi A. Digital Currencies: The Future of Money // Asian Journal of Economics, Business and Accounting. 2025. Vol. 25, No. 2. P. 1–13. URL: https://doi.org/10.9734/AJEBA/2025/v25i21659 (дата звернення: 20.04.2026).

161. AlAfeef M. A., AlSmadi R. W., AlSmadi A. W. The Role of Stablecoins in Mitigating Volatility in Cryptocurrency Markets // International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting. 2024. Vol. 19, No. 1. P. 176–185. URL: https://doi.org/10.33094/ijaefa.v19i1.1580 (дата звернення: 15.11.2025).

162. Ali S., Zhang T., Yousaf I. Interlinkage between Lending and Borrowing Tokens and US Equity Sector: Implications for Social Finance // Research in International Business and Finance. 2025. Vol. 73. Art. 102630. URL: https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102630 (дата звернення: 15.11.2025).

163. Alnabulsi K. Asset Tokenization in Real Estate: Theoretical Perspectives and Empirical Approaches // Blockchain in Real Estate: Theoretical Advances and New Empirical Applications / ed. by A. Jreisat, M. Mili. Singapore : Springer Nature, 2024. P. 153–168. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-99-8533-3_8 (дата звернення: 15.11.2025).

164. Ante L., Fiedler I., Willruth J. M., Steinmetz F. A Systematic Literature Review of Empirical Research on Stablecoins // FinTech. 2023. Vol. 2, No. 1. P. 21–44. URL: https://doi.org/10.3390/fintech2010003 (дата звернення: 15.11.2025).

165. Arcenegui J., Arjona R., Baturone I. Non-Fungible Tokens Based on ERC-4519 for the Rental of Smart Homes // Sensors. 2023. Vol. 23, No. 16. Art. 7101. URL: https://doi.org/10.3390/s23167101 (дата звернення: 15.11.2025).

166. Arner D. W., Auer R., Frost J. Stablecoins: Risks, Potential and Regulation. BIS Working Papers. 2020. No. 905. URL: https://www.bis.org/publ/work905.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

167. Arner D. W., Barberis J., Buckley R. P. FinTech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation // Northwestern Journal of International Law & Business. 2017. Vol. 37, No. 3. P. 371–413. URL: https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njilb/vol37/iss3/2 (дата звернення: 15.11.2025).

168. Arnone G. Blockchain and Cryptocurrency Innovation for a Sustainable Financial System // International Journal of Industrial Management. 2022. Vol. 15, No. 1. P. 1–16. URL: https://doi.org/10.15282/ijim.15.1.2022.8994 (дата звернення: 15.11.2025).

169. Atlantic Council. Central Bank Digital Currency Tracker. – Washington, D.C., 2025. – URL: https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker (дата звернення: 20.04.2026).

170. Auer R., Böhme R., Frost J. CBDCs Beyond Borders: Results from a Survey of Central Banks // BIS Papers. 2021. No. 116. URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap116.htm (дата звернення: 15.11.2025).

171. Auer R., Cornelli G., Frost J. Regulation Automata: Using the Blockchain to Efficiently Supervise Financial Markets. BIS Working Papers No. 841. URL: https://www.bis.org/publ/work841.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

172. Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies. BIS Working Papers. 2020. No. 880. URL: https://www.bis.org/publ/work880.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

173. Auer R., Frost J., Gambacorta L., Monnet C., Rice T., Shin H. S. Central Bank Digital Currencies: Motives, Economic Implications and the Research Frontier. – BIS Working Papers. – 2021. – No. 976. – Basel : Bank for International Settlements. – 45 p. – URL: https://www.bis.org/publ/work976.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

174. Avci G., Erzurumlu Y. O. Blockchain Tokenization of Real Estate Investment: A Security Token Offering Procedure and Legal Design Proposal // Journal

of Property Research. 2023. Vol. 40, No. 2. P. 188–207. URL: https://doi.org/10.1080/09599916.2023.2167665 (дата звернення: 15.11.2025).

175. Banco Central do Brasil. Pix. URL: https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/pix (дата звернення: 12.06.2026).

176. Bank for International Settlements. Annual Economic Report 2025. Chapter III: The Next-Generation Monetary and Financial System. URL: https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2025e3.htm (дата звернення: 20.04.2026).

177. Bank for International Settlements. CBDC System Design and Interoperability. Basel : BIS, 2021. URL: https://www.bis.org/publ/othp40.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

178. Bank for International Settlements. CBDC Tracker. – URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc.htm (дата звернення: 20.04.2026).

179. Bank for International Settlements. Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features. Basel : BIS, 2020. URL: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

180. Bank for International Settlements. Central Bank Digital Currency: Information Security and Operational Risk Considerations. Basel : BIS, 2024. URL: https://www.bis.org/publ/othp81.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

181. Bank for International Settlements. Gearing Up for CBDC: Results of the Fourth BIS Survey on Central Bank Digital Currencies. – BIS Papers No. 129. – Basel : BIS, 2023. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap129.htm (дата звернення: 20.04.2026).

182. Bank for International Settlements. Project Nexus: Enabling Instant Cross-Border Payments through Connected Payment Systems. URL: https://www.bis.org/publ/othp56.htm (дата звернення: 12.06.2026).

183. Bank for International Settlements. Project Polaris: Offline Payments Using CBDCs. URL: https://www.bis.org/publ/othp64.htm (дата звернення: 20.04.2026).

184. Bank for International Settlements. Ready, Steady, Go? Results of the Third BIS Survey on Central Bank Digital Currency. – BIS Papers No. 114. – Basel :

BIS, 2021. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.htm (дата звернення: 20.04.2026).

185. Bank of England. Digital Pound Update (October 2025). – London : Bank of England, 2025. – URL: https://www.bankofengland.co.uk/report/2025/digital-pound-update-october (дата звернення: 20.04.2026).

186. Bank of Jamaica. Annual Report 2023 . Kingston : Bank of Jamaica, 2024. URL: https://boj.org.jm/wp-content/uploads/2024/03/2023-BOJ-Annual-Report.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

187. Bank of Jamaica. Jamaica's Central Bank Digital Currency (JAM-DEX) URL: https://boj.org.jm/core-functions/currency/cbdc/ (дата звернення: 15.11.2025).

188. Basel Committee on Banking Supervision. Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and Liquidity Risk Monitoring Tools. Basel : Bank for International Settlements, 2013. URL: https://www.bis.org/publ/bcbs238.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

189. Basel Committee on Banking Supervision. Monitoring Tools for Intraday Liquidity Management. Basel : Bank for International Settlements, 2013. URL: https://www.bis.org/publ/bcbs248.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

190. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision. Basel : Bank for International Settlements, 2008. URL: https://www.bis.org/publ/bcbs144.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

191. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Operational Risk. Basel : Bank for International Settlements, 2021. URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d515.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

192. Basel Committee on Banking Supervision. Prudential Treatment of Crypto-Asset Exposures. Basel : Bank for International Settlements, 2022. URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d519.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

193. Baum A. Tokenization – The Future of Real Estate Investment? // The Journal of Portfolio Management. 2021. Vol. 47, No. 10. P. 41–61. URL: https://doi.org/10.3905/jpm.2021.1.260 (дата звернення: 15.11.2025).

194. Bernanke B. S., Gertler M. Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission // Journal of Economic Perspectives. 1995. Vol. 9. No. 4. P. 27–48. URL: https://doi.org/10.1257/jep.9.4.27 (дата звернення: 20.04.2026).

195. Bindseil U. Tiered CBDC and the Financial System. ECB Working Paper Series No. 2351. Frankfurt am Main : European Central Bank, 2020. URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2351~c8c18bbd60.en.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

196. Blanchard O. Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Emerging Markets. Peterson Institute for International Economics Working Paper. 2022. URL: https://www.piie.com/publications/working-papers/fiscal-dominance-and-inflation-targeting-lessons-emerging-markets (дата звернення: 12.06.2026).

197. Blanchard O. Macroeconomics. 8th ed. Harlow : Pearson Education, 2021. 576 p.

198. Broxterman D., Zhou T. Information Frictions in Real Estate Markets: Recent Evidence and Issues // The Journal of Real Estate Finance and Economics. 2023. Vol. 66, No. 2. P. 203–298. URL: https://doi.org/10.1007/s11146-022-09918-9 (дата звернення: 15.11.2025).

199. Bublyk Y. The Monetary Policy to Support Economic Development // The Geoeconomics of the International Monetary Order: Money and Power in the 21st Century. Cham : Springer, 2025. P. 311–338. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-90851-4_12 (дата звернення: 15.11.2025).

200. Bublyk Y., Borzenko O., Hlazova A. Cryptocurrency Energy Consumption: Analysis, Global Trends and Interaction // Environmental Economics. 2023. Vol. 14, No. 2. P. 49–59. DOI: https://doi.org/10.21511/ee.14(2).2023.04 (дата звернення: 15.11.2025).

201. Bublyk Y., Shapoval Y., Shpanel-Yukhta O., Brus S. Effect of Financial Access on Cashless Economy: The Case of Ukraine // Banks and Bank Systems. 2023. Vol. 18, No. 1. P. 91–102. DOI: https://doi.org/10.21511/bbs.18(1).2023.08 (дата звернення: 15.11.2025).

202. Buterin V. Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. 2014. URL: https://ethereum.org/whitepaper/ (дата звернення: 15.11.2025)

203. Böhme R., Christin N., Edelman B., Moore T. Bitcoin: Economics, Technology, and Governance // Journal of Economic Perspectives. 2015. Vol. 29, No. 2. P. 213–238. URL: https://doi.org/10.1257/jep.29.2.213 (дата звернення: 15.11.2025).

204. Carapella F., Chang J.-W., Infante S., Leistra M., Lubis A., Vardoulakis A. Financial Stability Implications of CBDC. – Finance and Economics Discussion Series 2024-021. – Washington : Board of Governors of the Federal Reserve System, 2024. – URL: https://www.federalreserve.gov/econres/feds/files/2024021pap.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

205. Cardano Foundation. Cardano Documentation. URL: https://docs.cardano.org/ (дата звернення: 20.04.2026).

206. Castells M. The Rise of the Network Society. 2nd ed. Oxford : Wiley-Blackwell, 2010. 597 p. URL: https://www.wiley.com/en-us/The+Rise+of+the+Network+Society-p-9781405196864 (дата звернення: 20.04.2026).

207. Central Bank of Nigeria. Annual Report and Statement of Accounts 2023. Abuja : CBN, 2024.

208. Central Bank of The Bahamas. Public Update on the Bahamas Digital Currency (Sand Dollar). 2023. URL: https://www.centralbankbahamas.com/news/press-releases/press-release-public-update-on-the-bahamas-digital-currency-sanddollar-1 (дата звернення: 15.11.2025).

209. Chaum D. Blind Signatures for Untraceable Payments // Advances in Cryptology: Proceedings of CRYPTO ’82. New York : Plenum Press, 1983. P. 199–203. URL: https://chaum.com/publications/ (дата звернення: 15.11.2025).

210. Chhangani A., Hamilton L. The Basics of CBDC // Atlantic Council. 25 Apr. 2024. URL: https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/the-basics-of-central-bank-digital-currency-cbdc/ (дата звернення: 14.02.2025).

211. Choi W., Woo J., Hong J. W.-K. Fractional Non-Fungible Tokens: Overview, Evaluation, Marketplaces, and Challenges // International Journal of Network Management. 2024. Vol. 34. No. 4. Art. e2260. URL: https://doi.org/10.1002/nem.2260

212. Chow Y. L., Tan K. K. Real Estate Insights: Is Tokenization of Real Estate Ready for Lift Off in APAC? // Journal of Property Investment & Finance. 2022. Vol. 40. No. 3. P. 284–290. URL: https://doi.org/10.1108/JPIF-10-2021-0087

213. Committee on Payments and Market Infrastructures, Bank for International Settlements. Principles for Financial Market Infrastructures. Basel : BIS, 2012. URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

214. Crandall J. Living on the Block: How Equitable Is Tokenized Equity? // Big Data & Society. 2023. Vol. 10, No. 2. Article 20539517231208455. URL: https://doi.org/10.1177/20539517231208455 (дата звернення: 15.11.2025).

215. Denyer D., Tranfield D. Producing a Systematic Review // The SAGE Handbook of Organizational Research Methods / ed. by D. A. Buchanan, A. Bryman. London : Sage Publications, 2009. P. 671–689.

216. DePietro R., Wiarda E., Fleischer M. The Context for Change: Organization, Technology and Environment // The Processes of Technological Innovation / ed. by L. G. Tornatzky, M. Fleischer. Lexington, MA : Lexington Books, 1990. P. 151–175.

217. Diamond D. W., Dybvig P. H. Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity // Journal of Political Economy. 1983. Vol. 91. No. 3. P. 401–419. URL: https://doi.org/10.1086/261155 (дата звернення: 20.04.2026).

218. Dias Menezes L., de Araújo L. V., Nishijima M. Blockchain and Smart Contract Architecture for Notaries Services under Civil Law: A Brazilian Experience // International Journal of Information Security. 2023. Vol. 22, No. 4. P. 869–880. URL: https://doi.org/10.1007/s10207-023-00673-3 (дата звернення: 15.11.2025).

219. Diffie W., Hellman M. New Directions in Cryptography // IEEE Transactions on Information Theory. 1976. Vol. 22, No. 6. P. 644–654. URL: https://doi.org/10.1109/TIT.1976.1055638 (дата звернення: 15.11.2025).

220. Dionysopoulos L., Marra M., Urquhart A. Central Bank Digital Currencies: A Critical Review // International Review of Financial Analysis. 2024. Vol. 91. Art. 103031. URL: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103031

221. Directive (EU) 2018/843 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 (AMLD5). Official Journal of the European Union. 2018. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/843/oj (дата звернення: 11.06.2026).

222. Drehmann M., Nikolaou K. Funding Liquidity Risk: Definition and Measurement. ECB Working Paper Series. 2010. No. 1024. URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1024.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

223. Dutta S. K. Tokenization // The Definitive Guide to Blockchain for Accounting and Business: Understanding the Revolutionary Technology. Bingley : Emerald Publishing Limited, 2020. P. 79–105. URL: https://doi.org/10.1108/978-1-78973-865-020201006 (дата звернення: 15.11.2025).

224. EBA Clearing. Annual Report 2024. URL: https://www.ebaclearing.eu/about-us/publications/ (дата звернення: 20.04.2026).

225. El Jaouhari A., Samadhiya A., Kumar A., Šešplaukis A., Raslanas S. Mapping the Landscape: A Systematic Literature Review on Automated Valuation Models and Strategic Applications in Real Estate // International Journal of Strategic Property Management. 2024. Vol. 28, No. 5. P. 286–301. URL: https://doi.org/10.3846/ijspm.2024.22251 (дата звернення: 15.11.2025).

226. Elsayed A. Elsayed. Reliability Engineering. 3rd ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2021.

227. Eswar S. Prasad the Future of Money The belknap press of Harvard university press Cambridge, Massachusetts, and London, England. 2021, 472p.

228. European Banking Authority. Report on the Application of PSD2. URL: https://www.eba.europa.eu/regulation-and-policy/payment-services-and-electronic-money (дата звернення: 12.06.2026).

229. European Central Bank. Cyber Resilience Oversight Expectations for Financial Market Infrastructures. Frankfurt am Main : ECB, 2018. URL:

https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.cyberresilienceoversightexpectationsforfmis.en.pdf

230. European Central Bank. Payment Statistics Data Portal. URL: https://data.ecb.europa.eu/area/payments-statistics (дата звернення: 20.04.2026).

231. European Central Bank. Progress on the Investigation Phase of a Digital Euro – Third Report. Frankfurt am Main : European Central Bank, 2023. URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/html/index.en.html (дата звернення: 15.11.2025).

232. European Central Bank. Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE). – URL: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/space/html/index.en.html (дата звернення: 20.04.2026).

233. European Commission. Directive (EU) 2015/2366 on payment services in the internal market (PSD2). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2015/2366/oj (дата звернення: 12.06.2026).

234. European Data Protection Supervisor. Central Bank Digital Currency: Technical Aspects. Brussels : European Data Protection Supervisor, 2023. 24 p. URL: https://www.edps.europa.eu/system/files/2023-03/23-03-29_techdispatch_cbdc_en.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

235. Fan Yifei Analysis of the Policy Implications of the Positioning of e-CNY as M0. URL: http://www.pbc.gov.cn/en/3935690/3935759/4696707/2022110110120242332.pdf Дата звернення 20.10.2024

236. Federal Reserve Board. Retail Central Bank Digital Currencies: Implications for Banking and Financial Stability. Washington, DC : Board of Governors of the Federal Reserve System, 2022. URL: https://www.federalreserve.gov/econres/feds/retail-central-bank-digital-currencies-implications-for-banking-and-financial-stability.htm (дата звернення: 15.11.2025).

237. Federal Reserve Financial Services. FedNow Service. URL: https://www.frbservices.org/financial-services/fednow.html (дата звернення: 20.04.2026).

238. Federal Reserve System. Central Bank Digital Currency: Frequently Asked Questions . URL: https://www.federalreserve.gov/cbdc-faqs.htm (дата звернення: 15.11.2025).

239. Financial Conduct Authority. Guidance on Cryptoassets: Consultation Paper CP19/3. London : FCA, 2019. URL: https://www.fca.org.uk/publication/consultation/cp19-03.pdf (дата звернення: 11.06.2026).

240. Financial Stability Board. Enhancing Cross-Border Payments: Stage 3 Roadmap. Basel : Financial Stability Board, 2023. URL: https://www.fsb.org/work-of-the-fsb/financial-innovation-and-structural-change/enhancing-cross-border-payments/ (дата звернення: 15.11.2025).

241. FINMA. Guidelines for Enquiries Regarding the Regulatory Framework for Initial Coin Offerings (ICOs). Bern : Swiss Financial Market Supervisory Authority, 2018. URL: https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/ (дата звернення: 15.11.2025).

242. Frank H. Knight. Risk, Uncertainty and Profit. Boston : Houghton Mifflin, 1921.

243. Friedman M., Schwartz A. A Monetary History of the United States, 1867–1960. Princeton : Princeton University Press, 1963. 860 p.

244. Frost J. Digital Money and the Future of the Monetary System // BIS Annual Economic Report 2023. Basel : Bank for International Settlements, 2023. URL: https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e3.htm (дата звернення: 15.11.2025).

245. Garay J., Kiayias A., Leonardos N. The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications // Advances in Cryptology – EUROCRYPT 2015. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9057. Berlin : Springer, 2015. P. 281–310. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-662-46803-6_10 (дата звернення: 15.11.2025).

246. Garcia-Teruel R. M., Simón-Moreno H. The Digital Tokenization of Property Rights: A Comparative Perspective // Computer Law & Security Review. 2021. Vol. 41. Art. 105543. URL: https://doi.org/10.1016/j.clsr.2021.105543 (дата звернення: 15.11.2025).

247. Gorton G., Zhang J. Taming Wildcat Stablecoins // Yale School of Management Working Paper. 2021. URL: https://doi.org/10.2139/ssrn.3888752 (дата звернення: 15.11.2025).

248. Guo Y., Yousef E., Naseer M. M. Cryptocurrencies and Central Bank Digital Currencies in Global Perspective // Journal of Risk and Financial Management. 2025. Vol. 18, No. 11. Art. 644. URL: https://doi.org/10.3390/jrfm18110644 (дата звернення: 15.11.2025).

249. Haans J. Lessons from the First Implemented Central Bank Digital Currency: The Sand Dollar // Revista Derecho en Sociedad. 2024. Vol. 18, No. 2. URL: https://www.researchgate.net/publication/384952266_Lessons_from_the_first_implemented_Central_Bank_Digital_Currency_The_Sand_Dollar (дата звернення: 20.04.2026).

250. Hafner M., Henriques Pereira M., Dietl H., Beccuti J. The Four Types of Stablecoins: A Comparative Analysis // Ledger. 2024. Vol. 9. URL: https://doi.org/10.5195/ledger.2024.326 (дата звернення: 15.11.2025).

251. Harmider L., Kutsynskyi A., Kutsynska M. E-hryvnia: Essential Analysis // Economic Herald. 2023. Vol. 17, No. 1. P. 230–238. URL: https://doi.org/10.32434/2415-3974-2022-17-1-230-238 (дата звернення: 15.11.2025).

252. Harry Markowitz. Portfolio Selection. Journal of Finance. 1952. Vol. 7. No. 1. P. 77–91. URL: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

253. He D., Kiff J., Alwazir J., et al. Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations. IMF Staff Discussion Note. 2016. No. SDN/16/03. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

254. Heitmann D., Koch J.-A., Islam M. S., Eva S. A. The Impact of Central Bank Digital Currencies on the Financial Stability of Banks: Dynamic Panel Estimation // Finance Research Letters. 2025. Vol. 84. Art. 107791. URL: https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107791

255. Huh J.-H., Kim S.-K. Verification Plan Using Neural Algorithm Blockchain Smart Contract for Secure P2P Real Estate Transactions // Electronics. 2020. Vol. 9, No. 6. Art. 1052. URL: https://doi.org/10.3390/electronics9061052 (дата звернення: 15.11.2025).

256. Humphrey D. B., Willesson M., Bergendahl G. What Does It Cost to Make a Payment? // Review of Network Economics. 2003. Vol. 2, No. 2. URL: https://doi.org/10.2202/1446-9022.1024 (дата звернення: 15.11.2025).

257. Humphrey D. B., Willesson M., Bergendahl G., Lindblom T. Benefits from a Changing Payment Technology in European Banking // Journal of Banking & Finance. 2006. Vol. 30, No. 6. P. 1631–1652. URL: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.09.009 (дата звернення: 15.11.2025).

258. International Monetary Fund. A Guide to Central Bank Digital Currency Product Development: 5P Methodology // IMF FinTech Notes. 2023. No. 007. URL: https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2023/09/08/A-Guide-to-Central-Bank-Digital-Currency-Product-Development-538496 (дата звернення: 15.11.2025).

259. International Monetary Fund. Central Bank Digital Currencies and Financial Stability. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WP (дата звернення: 20.04.2026).

260. International Monetary Fund. Central Bank Digital Currencies: Progress and Further Considerations. – Washington, D.C., 2024. – URL: https://www.imf.org/en/Publications (дата звернення: 20.04.2026).

261. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission. ISO/IEC 27001:2022 Information Security, Cybersecurity and Privacy Protection – Information Security Management Systems.

Geneva : ISO, 2022. URL: https://www.iso.org/standard/82875.html (дата звернення: 15.11.2025).

262. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023. Geneva : International Telecommunication Union, 2023. URL: https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/ (дата звернення: 15.11.2025).

263. Jeong S., Ahn B. Implementation of Real Estate Contract System Using Zero Knowledge Proof Algorithm Based Blockchain // The Journal of Supercomputing. 2021. Vol. 77, No. 10. P. 11881–11893. URL: https://doi.org/10.1007/s11227-021-03728-1 (дата звернення: 15.11.2025).

264. John D. C. Little. A Proof for the Queuing Formula: L = λW. Operations Research. 1961. Vol. 9. No. 3. P. 383–387. URL: https://doi.org/10.1287/opre.9.3.383

265. Judijanto L., Ar N., Syamsinar S. Global Research Trends and Developments in Central Bank Digital Currencies (дата звернення: 20.04.2026).

266. Kahn C. M. FedNow and Faster Payments in the US. Federal Reserve Bank of Boston. 2024. URL: https://www.bostonfed.org/-/media/Documents/events/2024/future-of-finance/papers/FedNow_and_faster_payments_in_the_US_charlie_kahn.pdf

267. Kahn C. M., Roberds W. The Economics of Payment Finality // Economic Review. Federal Reserve Bank of Atlanta. 2002. Vol. 87, No. 2. P. 1–12. URL: https://ideas.repec.org/a/fip/fedaer/y2002iq2p1-12nv.87no.2.html (дата звернення: 15.11.2025).

268. Kahn C. M., Roberds W. Transferability, Finality, and Debt Settlement. Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper No. 2001-18b. 2004. URL: https://www.atlantafed.org/-/media/documents/research/publications/wp/2001/wp0118b.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

269. Khamisa A. Token Economies // The Emerald Handbook of Blockchain for Business / ed. by H. K. Baker, E. Nikbakht, S. S. Smith. Bingley : Emerald

Publishing Limited, 2021. P. 121–140. URL: https://doi.org/10.1108/978-1-83982-198-120211011 (дата звернення: 15.11.2025).

270. Khiaonarong T., Martinez Peria M. S. Operational Resilience in Digital Payments // IMF Working Paper. 2021. No. WP/21/288. Washington, DC : International Monetary Fund. URL: https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2021/English/wpiea2021288-print-pdf.ashx (дата звернення: 15.11.2025).

271. Kiff J., Alwazir J., Davidovic S., Farias A., Khan A., Khiaonarong T., Rochon C., Tourpe H. A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency (дата звернення: 20.04.2026).

272. Klein N. Non-Performing Loans in CESEE: Determinants and Impact on Macroeconomic Performance. IMF Working Paper. 2013. No. 13/72. 31 p. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1372.pdf (дата звернення: 13.06.2026).

273. Kozii N., Patsan M. Effects of decentralization of monetary circulation// European scientific journal of Economic and Financial innovation. 2025. 2 (16). C. 143–152. DOI: https://doi.org/10.32750/2025-0213 (дата звернення: 15.11.2025).

274. Kreppmeier J., Laschinger R., Steininger B. I., Dorfleitner G. Real Estate Security Token Offerings and the Secondary Market: Driven by Crypto Hype or Fundamentals? // Journal of Banking & Finance. 2023. Vol. 154. Art. 106940. URL: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2023.106940 (дата звернення: 15.11.2025).

275. Kumar S., Khan A., Agarwal D. Blockchain-Powered for the Real Estate Solutions // International Journal of Blockchains and Cryptocurrencies. 2025. Vol. 6, No. 1. P. 69–87. URL: https://doi.org/10.1504/IJBC.2025.144654 (дата звернення: 15.11.2025).

276. Kumhof M., Noone C. Central Bank Digital Currencies — Design Principles and Balance Sheet Implications // Bank of England Staff Working Paper No. 725. 2018. URL: https://ideas.repec.org/p/boe/boeewp/0725.html (дата звернення: 15.11.2025).

277. Langaliya V., Gohil J. A. Innovative and Secure Decentralized Approach to Process Real Estate Transactions by Utilizing Private Blockchain // Discover Internet of Things. 2023. Vol. 3, No. 1. Art. 14. URL: https://doi.org/10.1007/s43926-023-00041-6 (дата звернення: 15.11.2025).

278. Liu A., Chen C. From Real Estate Financialization to Decentralization: A Comparative Review of REITs and Blockchain-Based Tokenization // Geoforum. 2025. Vol. 159. Art. 104193. URL: https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.104193 (дата звернення: 15.11.2025).

279. Loporchio M., Di Francesco Maesa D., Bernasconi A., Ricci L. Comparing Ethereum Fungible and Non-Fungible Tokens: An Analysis of Transfer Networks // Applied Network Science. 2024. Vol. 9, No. 1. Art. 72. URL: https://doi.org/10.1007/s41109-024-00682-8 (дата звернення: 15.11.2025).

280. Lundvall B.-Å. (Ed.). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London : Pinter Publishers, 1992. 342 p. URL: https://vbn.aau.dk/files/7556474/nsi_book.pdf (дата звернення: 11.06.2026).

281. Lyons R., Viswanath-Natraj G. What Keeps Stablecoins Stable? // Journal of International Money and Finance. 2023. Vol. 131. Art. 102777. URL: https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102777 (дата звернення: 15.11.2025).

282. Manahov V., Li M. The Digitalisation of the Real Estate Market: New Evidence from the Most Prominent Crypto Hacker Attacks // International Review of Financial Analysis. 2025. Vol. 103. Art. 104166. URL: https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104166 (дата звернення: 15.11.2025).

283. Marc Jones. SWIFT sets out blueprint for central bank digital currency network. October 5, 2022. URL: https://www.reuters.com/technology/swift-sets-out-blueprint-central-bank-digital-currency-network-2022- 10-05/ (дата звернення: 20.04.2026)

284. Margret M. K., Julie E. G. Smarter and Resilient Smart Contracts Applications for Smart Cities Environment Using Blockchain Technology // Automatika. 2024. Vol. 65, No. 2. P. 572–583. URL: https://doi.org/10.1080/00051144.2024.2307228 (дата звернення: 15.11.2025).

285. Martin A., McAndrews J. J., Palida A., Skeie D. R. Explaining the Puzzling Behavior of Short-Term Money Market Rates. Liberty Street Economics. Federal Reserve Bank of New York. 2020. URL: https://libertystreeteconomics.newyorkfed.org/2020/08/explaining-the-puzzling-behavior-of-short-term-money-market-rates/ (дата звернення: 15.11.2025).

286. McAndrews J., Kroeger A. The Payment System Benefits of High Reserve Balances // Journal of Payments Strategy & Systems. 2016. Vol. 10, No. 1. P. 72–83. URL: https://doi.org/10.69554/APBV9666 (дата звернення: 15.11.2025).

287. McAndrews J., Menand L. Shadow Digital Money. MPRA Paper No. 99137. 2020. URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/99137/ (дата звернення: 15.11.2025).

288. Mottaghi S. F., Steininger B. I., Yanagawa N. Real Estate Insights: The Current State and the New Future of Tokenization in Real Estate // Journal of Property Investment & Finance. 2024. Vol. 42, No. 6. P. 614–620. URL: https://doi.org/10.1108/JPIF-07-2024-0087 (дата звернення: 15.11.2025).

289. Moura de Carvalho R., Inácio H. C., Marques R. P. Stablecoins: A Story of (In)Stabilities // Journal of Risk and Financial Management. 2025. Vol. 18, No. 1. Art. 20. URL: https://doi.org/10.3390/jrfm18010020 (дата звернення: 15.11.2025).

290. Nagl C., Nagl M., Rösch D., Schäfers W., Freybote J. Time Varying Dependences Between Real Estate Crypto, Real Estate and Crypto Returns // Journal of Real Estate Research. 2024. Vol. 46, No. 4. P. 538–566. URL: https://doi.org/10.1080/08965803.2023.2277479 (дата звернення: 15.11.2025).

291. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System . 2008. URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (дата звернення: 15.11.2025).

292. Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton : Princeton University Press, 2016. 336 p. ISBN 9780691171692. URL: https://www.cs.princeton.edu/~arvindn/publications

293. National Payments Corporation of India. UPI Product Statistics. URL: https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/product-statistics (дата звернення: 12.06.2026).

294. Nelson R. R., Winter S. G. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1982. 437 p. URL: https://www.hup.harvard.edu/books/9780674272286 (дата звернення: 20.04.2026).

295. North D. C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge : Cambridge University Press, 1990. 152 p. URL: https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678 (дата звернення: 20.04.2026).

296. OECD. The Future of Payments and Open Banking. URL: https://www.oecd.org/finance/ (дата звернення: 12.06.2026).

297. Open Banking Limited. Impact Report 2025. URL: https://www.openbanking.org.uk (дата звернення: 12.06.2026).

298. Pacte Law (Loi n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises) // Journal officiel de la République française. 2019. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038496102 (дата звернення: 11.06.2026).

299. Pay.UK. Faster Payments System. URL: https://www.wearepay.uk/what-we-do/payment-systems/faster-payment-system/ (дата звернення: 20.04.2026).

300. People's Bank of China. Progress of Research & Development of E-CNY in China. Beijing : People's Bank of China.

301. Philippe Jorion. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 2007.

302. Prasad E. S. The Case for Central Bank Digital Currencies // Cato Journal. 2021. Vol. 41, No. 2. P. 395–421. URL: https://www.cato.org/cato-journal/spring/summer-2021/case-central-bank-digital-currencies (дата звернення: 15.11.2025).

303. Prasad E. S. The Future of Money: How the Digital Revolution Is Transforming Currencies and Finance. Princeton : Princeton University Press, 2022. 464 p. ISBN 9780691222277.

304. Rivest R. L., Shamir A., Adleman L. A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems // Communications of the ACM. 1978. Vol. 21, No. 2. P. 120–126. URL: https://doi.org/10.1145/359340.359342 (дата звернення: 15.11.2025).

305. Robert C. Merton. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. Journal of Finance. 1974. Vol. 29. No. 2. P. 449–470. URL: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1974.tb03058.x

306. Rochet J.-C., Tirole J. Platform Competition in Two-Sided Markets // Journal of the European Economic Association. 2003. Vol. 1, No. 4. P. 990–1029. URL: https://doi.org/10.1162/154247603322493212 (дата звернення: 15.11.2025).

307. Rogers M., Dutta S. K. Tokenization of the Japanese Real Estate Market // The Definitive Guide to Blockchain for Accounting and Business: Understanding the Revolutionary Technology. Bingley : Emerald Publishing Limited, 2020. P. 177–207. URL: https://doi.org/10.1108/978-1-78973-865-020201010 (дата звернення: 15.11.2025).

308. Romer P. M. Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98, No. 5, Part 2. P. S71–S102. URL: https://doi.org/10.1086/261725 (дата звернення: 20.04.2026).

309. Saleh F. Blockchain Without Waste: Proof-of-Stake // Review of Financial Studies. 2021. Vol. 34, No. 3. P. 1156–1190. URL: https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa075 (дата звернення: 15.11.2025).

310. Sanz Bayón P. Current and Future Central Bank Digital Currency (CBDC) Projects // Governance and Control of Data and Digital Economy in the European Single Market / ed. by C. Pastor Sempere. Cham : Springer, 2025. P. 309–347. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-74889-9_14 (дата звернення: 15.11.2025).

311. Sargent T. J., Wallace N. Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review. 1981. Vol. 5. No. 3. P. 1–17. URL: https://www.minneapolisfed.org/research/qr/qr531.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

312. Schumpeter J. A. Capitalism, Socialism and Democracy. New York : Harper & Brothers, 1942. 431 p. ISBN 9780061330087.

313. Schwartz D., Youngs N., Britto A. The Ripple Protocol Consensus Algorithm. Ripple Labs Inc., 2014. 8 p. URL: https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

314. Shy O., Wang Z. Why Do Payment Card Networks Charge Proportional Fees? // American Economic Review. 2011. Vol. 101, No. 4. P. 1575–1590. URL: https://doi.org/10.1257/aer.101.4.1575 (дата звернення: 15.11.2025).

315. Simons R. A., Simons S. T. Blockchain, Cryptocurrency, and Real Estate: The Current Situation and Prospects for the Next 5 Years // Journal of Real Estate Practice and Education. 2022. Vol. 24, No. 1. P. 72–85. URL: https://doi.org/10.1080/15214842.2022.2067101 (дата звернення: 15.11.2025).

316. Sockin M., Xiong W. Decentralization through Tokenization // The Journal of Finance. 2023. Vol. 78, No. 1. P. 247–299. URL: https://doi.org/10.1111/jofi.13192 (дата звернення: 15.11.2025).

317. Solow R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70, No. 1. P. 65–94. URL: https://doi.org/10.2307/1884513 (дата звернення: 20.04.2026).

318. Soner S., Litoriya R., Pandey P. Exploring Blockchain and Smart Contract Technology for Reliable and Secure Land Registration and Record Management // Wireless Personal Communications. 2021. Vol. 121, No. 4. P. 2495–2509. URL: https://doi.org/10.1007/s11277-021-08833-1 (дата звернення: 15.11.2025).

319. Spiga G., Ahmad S. Z., Yeoh W. Blockchain Adoption Impact on Real Estate Performance: The Mediating Role of Real Estate and Blockchain Transparency // Business Process Management Journal. 2024. Vol. 30, No. 6. P. 1874–1894. URL: https://doi.org/10.1108/BPMJ-09-2023-0701 (дата звернення: 15.11.2025).

320. Starr C. W., Saginor J., Worzala E. The Rise of PropTech: Emerging Industrial Technologies and Their Impact on Real Estate // Journal of Property Investment & Finance. 2021. Vol. 39, No. 2. P. 157–169. URL: https://doi.org/10.1108/JPIF-08-2020-0090 (дата звернення: 15.11.2025).

321. Statista. E-commerce Market Insights: Ukraine. URL: https://www.statista.com/outlook/emo/ecommerce/ukraine (дата звернення: 20.04.2026).

322. Steininger B. I. Return–Risk Analysis of Real Estate Tokens: An Asset Class of Its Own // The Journal of Portfolio Management. 2023. Vol. 49, No. 10. P. 83–102. URL: https://doi.org/10.3905/jpm.2023.1.540 (дата звернення: 15.11.2025).

323. Sternik S. G., Safronova N. B. Financialization of Real Estate Markets as a Macroeconomic Trend of the Digital Economy // Studies on Russian Economic Development. 2021. Vol. 32, No. 6. P. 676–682. URL: https://doi.org/10.1134/S1075700721060149 (дата звернення: 15.11.2025).

324. Sunyaev A., Kannengießer N., Beck R., Treiblmaier H., Lacity M., Kranz J., Fridgen G., Spankowski U., Luckow A. Token Economy // Business & Information Systems Engineering. 2021. Vol. 63, No. 4. P. 457–478. URL: https://doi.org/10.1007/s12599-021-00684-1 (дата звернення: 15.11.2025).

325. Swinkels L. Empirical Evidence on the Ownership and Liquidity of Real Estate Tokens // Financial Innovation. 2023. Vol. 9, No. 1. Art. 45. URL: https://doi.org/10.1186/s40854-022-00427-5 (дата звернення: 15.11.2025).

326. Sümer L. The Global Housing Crisis: A Sustainable New Home Financing Model. Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-72604-0 (дата звернення: 15.11.2025).

327. Tanveer U., Ishaq S., Hoang T. G. Tokenized Assets in a Decentralized Economy: Balancing Efficiency, Value, and Risks // International Journal of Production Economics. 2025. Vol. 282. Art. 109554. URL: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109554 (дата звернення: 15.11.2025).

328. Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World. New York : Portfolio, 2016. 368 p. ISBN 9781101980132.

329. Taylor J. B. Discretion versus Policy Rules in Practice // Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. 1993. Vol. 39. P. 195–214. URL: https://doi.org/10.1016/0167-2231(дата звернення: 20.04.2026).

330. Thakur V., Doja M. N., Dwivedi Y. K., Ahmad T., Khadanga G. Land Records on Blockchain for Implementation of Land Titling in India // International Journal of Information Management. 2020. Vol. 52. Art. 101940. URL: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.04.013 (дата звернення: 15.11.2025).

331. The Clearing House. RTP Network. URL: https://www.theclearinghouse.org/payment-systems/rtp (дата звернення: 20.04.2026).

332. Thommandru A., Chakka D. B. Recalibrating the Banking Sector with Blockchain Technology for Effective Anti-Money Laundering Compliances by Banks // Sustainable Futures. 2023. Vol. 5. Art. 100107. URL: https://doi.org/10.1016/j.sftr.2023.100107 (дата звернення: 15.11.2025).

333. Timuçin T., Biroğul S. Collaborative Smart Contracts (CoSC): Example of Real Estate Purchase and Sale(s) // The Journal of Supercomputing. 2023. Vol. 79, No. 12. P. 13442–13461. URL: https://doi.org/10.1007/s11227-023-05196-1 (дата звернення: 15.11.2025).

334. Tommerdahl J. Understanding the Future of Money: The Struggle Between Government Control and Decentralization // Journal of Risk and Financial Management. 2025. Vol. 18, No. 2. Art. 98. URL: https://doi.org/10.3390/jrfm18020098 (дата звернення: 15.11.2025).

335. Tornatzky L. G., Fleischer M., Chakrabarti A. K. The Processes of Technological Innovation. Lexington, MA : Lexington Books, 1990.

336. Treleaven P., Barnett J., Knight A., Serrano W. Real Estate Data Marketplace // AI and Ethics. 2021. Vol. 1, No. 4. P. 445–462. URL: https://doi.org/10.1007/s43681-021-00053-4 (дата звернення: 15.11.2025).

337. Turi A. N. (ed.). Financial Technologies and DeFi: A Revisit to the Digital Finance Revolution. Cham : Springer International Publishing, 2023. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17998-3 (дата звернення: 15.11.2025).

338. Uchani Gutierrez O. C., Xu G. Blockchain and Smart Contracts to Secure Property Transactions in Smart Cities // Applied Sciences. 2023. Vol. 13, No. 1. Art. 66. URL: https://doi.org/10.3390/app13010066 (дата звернення: 15.11.2025).

339. Ullah F., Al-Turjman F. A Conceptual Framework for Blockchain Smart Contract Adoption to Manage Real Estate Deals in Smart Cities // Neural Computing and Applications. 2023. Vol. 35, No. 7. P. 5033–5054. URL: https://doi.org/10.1007/s00521-021-05800-6 (дата звернення: 15.11.2025).

340. Vigna P., Casey M. J. The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order. New York : St. Martin's Press, 2015. 368 p. ISBN 9781250065636.

341. Wong M. C. S., Chan E. K. H., Yousaf I. CBDCs, Regulated Stablecoins and Tokenized Traditional Assets under the Basel Committee Rules on Cryptoassets // Journal of Financial Regulation and Compliance. 2024. Vol. 33, No. 1. P. 31–47. URL: https://doi.org/10.1108/JFRC-03-2024-0050 (дата звернення: 15.11.2025).

342. Wood G. Polkadot: Vision for a Heterogeneous Multi-Chain Framework. Version 1.0. Polkadot Network, 2016. URL: https://polkadot.network/Polkadot-whitepaper.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

343. Woodford M. Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton : Princeton University Press, 2003. 808 p

344. World Bank. Digital Financial Inclusion . Washington, DC : World Bank Group, 2022. URL: https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion (дата звернення: 15.11.2025).

345. World Bank. Interoperability Between Central Bank Digital Currency Systems. Washington, DC : World Bank Group, 2024. URL: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099607406262426195 (дата звернення: 15.11.2025).

346. World Bank. The Global Findex Database . URL: https://globalfindex.worldbank.org (дата звернення: 15.11.2025).

347. Yakovenko A. Solana: A New Architecture for a High Performance Blockchain. Version 0.8.13. Solana Labs, 2018. 32 p. URL: https://solana.com/solana-whitepaper.pdf (дата звернення: 20.04.2026).

348. Yousaf I., Assaf A., Demir E. Relationship Between Real Estate Tokens and Other Asset Classes: Evidence from Quantile Connectedness Approach // Research

in International Business and Finance. 2024. Vol. 69. Art. 102238. URL: https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102238 (дата звернення: 15.11.2025).

349. Yusof R. M., Zainuddin Z., Musaddad H. A. B., Harun S. L., Rahim M. A. A. A. Democratizing Islamic Home Financing and Reimagining Fractional Homeownership Model: A Conceptual Framework via Big Data and Blockchain Technology // Journal of Islamic Accounting and Business Research. 2025. Vol. 16, No. 2. P. 273–304. URL: https://doi.org/10.1108/JIABR-02-2022-0033 (дата звернення: 15.11.2025).

350. Zhitomirskiy E., Schmid S., Walther M. Tokenizing Assets with Dividend Payouts—A Legally Compliant and Flexible Design // Digital Finance. 2023. Vol. 5, No. 3. P. 563–580. URL: https://doi.org/10.1007/s42521-023-00094-w (дата звернення: 15.11.2025).

351. Zhu K., Wu F., Wang F., Shen T., Wu H., Xue B., Liu Y. Blockchain-Based Digital Asset Circulation: A Survey and Future Challenges // Symmetry. 2024. Vol. 16, No. 10. Art. 1287. URL: https://doi.org/10.3390/sym16101287 (дата звернення: 15.11.2025).

352. Zook M., McCanless M. Blockchain Real Estate: The Messy Landing of Digital Property // Progress in Economic Geography. 2025. Vol. 3, No. 1. Art. 100039. URL: https://doi.org/10.1016/j.peg.2025.100039 (дата звернення: 15.11.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

Систематизація 10 основних криптовалют за функціональними та економічними характеристиками (за матеріалами зарубіжних авторів)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№	Криптовалюта	Концептуальне призначення	Механізм досягнення консенсусу	Економічна модель випуску	Ключовий функціональний акцент	Аналітичні примітки	Основне призначення / роль	Ключові особливості	Головні ризики
1	Bitcoin (BTC)	Децентралізований цифровий еквівалент вартості	PoW з акцентом на обчислювальний складник	Обмежена, детермінована емісія	Збереження вартості та позадержавні платежі	Виконує роль «цифрового золота»; стабільність забезпечується алгоритмічно	«Цифрове золото», засіб збереження вартості, розрахунки P2P	Децентралізована емісія, висока безпека мережі, широка впізнаваність	Волатильність, енергоспоживання PoW, регуляторні ризики
2	Ethereum (ETH)	Інфраструктура для децентралізованих застосунків	PoS	Динамічна емісія, скоригована механізмом EIP-1559	Смартконтракти, DeFi, токенізація	Орієнтована на сервісну логіку, а не лише на платіжну функцію	Платформа для смартконтрактів і DeFi	Велика екосистема dApps, NFT та DeFi	Високі комісії в періоди навантаження, проблеми масштабування
3	Tether (USDT)	Цифровий аналог долара США у блокчейн-середовищі	Централізована модель забезпечення резервами	Емісія під резерви з можливістю викупу	Стабільні міжнародні розрахунки	Найбільш використовуваний стейблкоїн	Стейблкоїн для платежів і ліквідності на криптобіржах	Прив'язка до долара США, висока ліквідність	Ризики забезпечення резервів та регуляторного контролю
4	BNB (Binance Coin)	Транзакційний актив біржової екосистеми	PoSA	Часткове спалювання монет	Розрахунки в екосистемі Binance та DeFi	Використання залежить від розвитку екосистеми Binance	Утилітарний токен екосистеми Binance	Знижки на комісії, використання в DeFi та Launchpad	Залежність від Binance, регуляторні ризики
5	Solana (SOL)	Високошвидкісна інфраструктура для dApps	PoH + PoS	Регульована емісія з поступовим зменшенням інфляції	Масштабовані децентралізовані застосунки	Орієнтація на високу пропускну здатність	Платформа для DeFi, NFT та Web3	Висока швидкість транзакцій, низькі комісії	Періодичні мережеві збої, відносна централізація

Продовження додатку А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	XRP (Ripple)	Оптимізація міжбанківських і транскордонних платежів	Ripple Protocol Consensus Algorithm (RPCA)	Вся емісія створена наперед	Швидкі міжнародні перекази	Орієнтована на фінансові установи та платіжні мережі	Засіб міжбанківських розрахунків	Висока швидкість та низька вартість транзакцій	Регуляторні спори, залежність від Ripple Labs
7	Cardano (ADA)	Науково обґрунтована платформа для смартконтрактів	PoS (Ouroboros)	Алгоритмічна модель, контрольована протоколом	Побудова формально верифікованих систем	Розвиток на основі академічних досліджень	Платформа для смартконтрактів і dApps	Формальна верифікація, енергоефективність, модульність	Повільніше впровадження інновацій порівняно з конкурентами
8	Dogecoin (DOGE)	Масова криптовалюта соціального характеру	PoW (Scrypt)	Необмежена емісія	Мікроплатежі та соціальні перекази	Вартість значною мірою визначається мережевими ефектами	Мем-криптовалюта та засіб дрібних платежів	Простота використання, активна спільнота	Висока волатильність, відсутність фундаментального розвитку
9	TRON (TRX)	Платформа для цифрового контенту та Web3	DPoS	Відсутність майнінгу, голосування валідаторів	Передача цифрових активів і створення dApps	Орієнтація на контентні та медіаплатформи	Платформа для цифрового контенту та смартконтрактів	Висока пропускна здатність, низькі комісії	Централізовані елементи управління, репутаційні ризики
10	Polkadot (DOT)	Забезпечення взаємодії різних блокчейнів	NPoS	Змінна емісія для підтримки мережі та парачейнів	Формування багаторівневої блокчейн-архітектури	Одна з найрозвиненіших моделей інтероперабельності	Інфраструктура взаємодії блокчейнів	Парачейни, масштабованість, міжмережева взаємодія	Складність архітектури, конкуренція з іншими екосистемами

Джерело: систематизовано автором на основі [15; 32; 48; 59; 202; 203; 205; 247; 250; 253].

Додаток Б

Узагальнювальна таблиця систематизації (10 критеріїв 10 криптовалют за матеріалами зарубіжних авторів)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Критерій	BTC	ETH	BNB	XRP	SOL	ADA	DOGE	TON	TRX	LTC
1. Алгоритм консенсусу	PoW	PoS	PoS	Federated	PoS	PoS	PoW	PoS	DPoS	PoW
2. Архітектура мережі	Одноаскадна	Платформа	Платформа BSC	Міжбанківська	Високошвидкісна	Мультишарова	Одноаскадна	Платформна	Платформна	Одноаскадна
3. Функціональність	Платіжна	Універсальна	Утилітарна	Розрахункова	Платформа	Універсальна	Платіжна	Утилітарна	Платформа	Платіжна
4. Децентралізація	Дуже висока	Висока	Середня	Середня	Низька	Висока	Висока	Середня	Низька	Висока
5. Продуктивність	Низька	Середня	Середня	Висока	Дуже висока	Середня	Низька	Висока	Дуже висока	Низька
6. Смартконтракти	Ні	Так	Так	Обмежено	Так	Так	Ні	Так	Так	Ні
7. Капіталізація	Найвища	Висока	Середня	Середня	Середня	Середня	Середня	Зростаюча	Середня	Середня
8. Регуляторний статус	Товар	Утилітарний актив	Ризикований	Спірний	Актив	Актив	Актив	Актив	Ризикований	Товар

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9. Волатильність	Низька	Середня	Середня	Висока	Висока	Середня	Дуже висока	Висока	Висока	Середня
10. Корпоративна підтримка	Ні	Частково	Висока	Висока	Середня	Низька	Ні	Висока	Висока	Ні

Джерело: систематизовано автором на основі [15; 32; 48; 59; 202; 203; 205; 247; 250; 253].

ДОДАТОК В

Статистична база оцінювання ризику ліквідності в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку (C_1)

Таблиця В.1

Показники волатильності ліквідності банківської системи України у 2023–2025 рр.

Показник	2023	2024	2025
Середній залишок коштів на кореспондентських рахунках, млрд грн	187,98	233,75	250,21
Мінімальний залишок коштів, млрд грн	57,54	161,32	169,08
Максимальний залишок коштів, млрд грн	249,05	435,69	498,06
Амплітуда коливань ліквідності, млрд грн	191,51	274,37	328,98

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [79; 81; 111].

Таблиця В.2

Показники розвитку цифрових платіжних інструментів в Україні

Показник	2023	2024	2025
Платіжні картки в обігу, млн од.	114,3	127,9	147,0
Активні платіжні картки, млн од.	52,1	58,8	65,4
Частка активних карток у загальній кількості, %	45,6	46,0	44,5
Токенізовані картки, млн од.	12,4	16,5	20,7
Віртуальні картки, млн од.	1,4	3,7	7,3
Платіжні термінали, тис. од.	451,9	511,2	603,0

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [86; 93; 100–102].

Продовження Додатка В

Таблиця В.3

Концентрація платіжної інфраструктури та цифрових платіжних інструментів

Показник	2023	2024	2025
Платіжні термінали, тис. од.	451,9	511,2	603,0
Безконтактні термінали, тис. од.	403,2	441,1	521,0
Частка безконтактних терміналів, %	89,2	86,3	86,4
Пункти продажу товарів і послуг, тис. од.	387,6	489,6	579,6
Активні картки на один термінал, од.	115	115	108

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [86; 93; 100–102].

Таблиця В.4

Показники функціонування СЕП та інструментів підтримки ліквідності

Показник	2023	2024	2025
Кількість платежів через СЕП, млн	422,8	484,0	595,1
Сума платежів через СЕП, трлн грн	209,9	241,0	274,0
Середньоденна кількість платежів, млн	1,20	1,32	1,63
Середньоденний обсяг депозитних сертифікатів, млрд грн	333,0	377,0	426,5
Максимальний обсяг депозитних сертифікатів, млрд грн	480,0	534,9	648,2

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [90; 112–114].

Таблиця В.5

Розрахунок інтегрального показника ризику ліквідності

Критерій	Значення
$C_{1.1}$ Волатильність залишків ліквідності	0,75
$C_{1.2}$ Концентрація цифрових коштів	0,70
$C_{1.3}$ Швидкість клірингу та розрахунків	0,40
$C_{1.4}$ Інструменти підтримки ліквідності	0,60
Інтегральний показник C_1	0,61

Джерело: розраховано автором.

ДОДАТОК Г

Статистична база оцінювання ризику фінансової стабільності в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку (C_2)

Таблиця Г.1

Показники цифровізації грошової маси України ($C_{2.1}$)

Показник	2023	2024	2025
Грошовий агрегат М0, млрд грн	716,2	759,8	866,9
Грошовий агрегат М3, млрд грн	3077,2	3488,4	4021,3
Безготівкова складова М3, млрд грн	2361,0	2728,6	3154,4
Частка безготівкових коштів у М3, %	76,7	78,2	78,4
Переказні депозити (М1–М0), млрд грн	1147,0	1369,5	1657,5

Джерело: сформовано автором за даними НБУ [66; 82–84].

Таблиця Г.2

Показники швидкості обігу цифрових грошей та розвитку безготівкових платежів ($C_{2.2}$)

Показник	2023	2024	2025
Безготівкові операції, млн	7397,2	8184,8	9083,5
Сума безготівкових операцій, млрд грн	3980,0	4243,5	4684,3
Частка безготівкових операцій, %	93,5	94,6	95,5
Активні платіжні картки, млн	52,1	58,8	65,4
Загальна кількість карток, млн	114,3	127,9	147,0
Токенізовані картки, млн	12,4	16,5	20,7

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [78; 86; 87; 100–102]

Продовження додатку Г

Таблиця Г.3

Показники волатильності міжбанківського ринку ($C_{2.3}$)

Показник	2023	2024	2025
Облікова ставка НБУ, %	25→15	13,5	15,5
Ставка рефінансування, %	27,00	16,26	16,31
Ставка овернайт, %	24,49	16,64	16,44
Ставки міжбанківського кредитування, %	н.д.	н.д.	13,0–16,5

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [98; 105–107].

Таблиця Г.4

Показники стабільності процентного середовища ($C_{2.4}$)

Показник	2023	2024	2025
Кредити нефінансовим корпораціям, %	17,2	14,9	14,6
Кредити домашнім господарствам, %	28,5	27,6	27,7
Депозити нефінансових корпорацій, %	10,6	7,4	8,7
Кредитно-депозитний спред, в.п.	6,6	7,5	5,9

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [67; 98; 104; 115].

Продовження додатку Г

Таблиця Г.5

Результати оцінювання ризику фінансової стабільності

Критерій	Значення
$C_{2.1}$	0,40
$C_{2.2}$	0,65
$C_{2.3}$	0,70
$C_{2.4}$	0,60
C_2	0,59

Джерело: розраховано автором.

ДОДАТОК Д

Статистична база оцінювання кредитного ризику в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку (C_3)

Таблиця Д.1.

Динаміка депозитної бази банківської системи України ($C_{3.1}$)

Показник	2023	2024	2025
Строкові та ощадні депозити (M2–M1), млрд грн	1213,3	1358,6	1496,4
Темп приросту строкових депозитів, %		12,0	10,1
Кошти до запитання, млрд грн	1147,0	1369,5	1657,5
Темп приросту коштів до запитання, %		19,4	21,0
Співвідношення коштів до запитання до строкових депозитів, %	94,5	100,8	110,8

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [76;82–84].

Таблиця Д.2.

Показники кредитної активності банківської системи України ($C_{3.2}$)

1	2	3	4
Показник	2023	2024	2025
Кредити резидентам, млрд грн	997,9	1106,8	1197,7
Кредити нефінансовим корпораціям, млрд грн	735,3	782,2	775,9
Кредити домашнім господарствам, млрд грн	236,9	292,1	365,7
Співвідношення кредитів до ВВП, %	15,3	14,5	13,8

Продовження додатку Д

1	2	3	4
Приріст кредитів за 2023–2025 рр., млрд грн			199,8
Приріст кредитів за 2023–2025 рр., %			20,0
Типовий рівень кредитів до ВВП у країнах ЄС, %			80–100

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [65; 80; 109–111].

Таблиця Д.3.

Показники вартості кредитних ресурсів ($С_{3.3}$)

Показник	2023	2024	2025
Середньозважена ставка за новими кредитами, %	16,8	18,4	18,4
Кредити домашнім господарствам, %	28,5	27,6	27,7
Кредити нефінансовим корпораціям, %	17,2	14,9	14,6

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [85; 98; 106].

Таблиця Д.4.

Динаміка рівня непрацюючих кредитів у банківській системі України ($С_{3.4}$)

Показник	2023	2024	2025
Середня частка NPL, %	28,0	23,2	16,5
Річна зміна, в.п.	0,0	-4,8	-6,7
Кумулятивна зміна до 2023 р., в.п.	0,0	-4,8	-11,5
Кумулятивна зміна до 2023 р., %	0,0	-17,1	-41,1

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [92; 98; 104].

Продовження додатка Д

Таблиця Д.5.

Частка непрацюючих кредитів у системно важливих банках України

Банк	2023	2024	2025
ПриватБанк	60,8	55,5	44,7
Ощадбанк	46,5	37,7	31,9
Укрексімбанк	38,0	35,9	27,4
Середня частка NPL	28,0	23,2	16,5

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [98;104].

Таблиця Д.6.

Динаміка частки NPL окремих банків України

Банк	2023	2025
Сенс Банк	43,6	33,3
Укргазбанк	29,8	21,2
ПУМБ	15,6	4,9
ОТП Банк	22,0	6,3
Райффайзен Банк	13,8	8,5
Укрсиббанк	17,9	5,6
Креді Агріколь Банк	15,4	6,7

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [98; 104].

Продовження додатка Д

Таблиця Д.7.

Обсяги непрацюючих кредитів станом на кінець 2025 року

Банк	NPL, млрд грн
ПриватБанк	168,8
Ощадбанк	62,0
Укрексімбанк	39,2
Сенс Банк	28,0
Укргазбанк	21,9

Джерело: складено автором за даними Національного банку України [92; 98;104].

Таблиця Д.8.

Результати оцінювання кредитного ризику

Критерій	Значення
$С_{З.1}$	0,65
$С_{З.2}$	0,70
$С_{З.3}$	0,75
$С_{З.4}$	0,60
$С_{З}$	0,68

Джерело: розраховано автором.

ДОДАТОК Е

Статистична база оцінювання операційного ризику в умовах впровадження цифрової валюти центрального банку (C_4)

Таблиця Е.1

Показники розвитку цифрових платіжних інструментів та транзакційних витрат ($C_{4.1}$)

Показник	2023	2024	2025
Кількість безготівкових операцій, млн	7397,2	8184,8	9083,5
Сума безготівкових операцій, млрд грн	3980,0	4243,5	4684,3
Частка безготівкових операцій, %	93,5	94,6	95,5
Активні платіжні картки, млн	52,1	58,8	65,4
Платіжні термінали, тис. од.	449,5	496,6	558,6

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [75;100–102; 140].

Таблиця Е.2

Показники стабільності функціонування СЕП ($C_{4.2}$)

Показник	2023	2024	2025
Частка міжбанківських платежів через СЕП, %	99,0	99,0	99,0
Режим функціонування СЕП	24/7	24/7	24/7
Масштабні системні збої	відсутні	відсутні	відсутні

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [90; 112–114].

Продовження додатку Е

Таблиця Е.3

Показники навантаження та ефективності СЕП ($C_{4.3}$)

Показник	2023	2024	2025
Кількість платежів через СЕП, млн	422,8	484,0	595,1
Сума платежів через СЕП, трлн грн	209,9	241,0	274,0
Середньодобова кількість платежів, млн	1,16	1,33	1,63
Приріст кількості платежів до 2023 р., %	0,0	14,5	40,7
Приріст суми платежів до 2023 р., %	0,0	14,8	30,5

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [113; 114; 182].

Таблиця Е.4

Показники масштабованості платіжної інфраструктури ($C_{4.4}$)

Показник	01.01.2024	01.01.2026
Користувачі платіжних послуг, млн осіб	82,0	87,3
Відкриті рахунки, млн	185,0	208,6
Фізичні особи-користувачі, млн	78,4	83,8
Рахунки фізичних осіб, млн	178,0	201,4
Суб'єкти господарювання, млн	3,3	3,5
ФОП, млн	2,3	2,6

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [100; 111].

Продовження додатку Е

Таблиця Е.5

Показники дистанційного обслуговування користувачів

Показник	01.01.2024	01.01.2026
Фізичні особи, %	79,47	84,51
Суб'єкти господарювання, %	89,15	91,79
Приріст фізичних осіб, в.п.		5,04
Приріст суб'єктів господарювання, в.п.		2,64

Джерело: сформовано автором за даними Національного банку України [100; 111].

Таблиця Е.6

Результати оцінювання операційного ризику

Критерій	Значення
$C_{4.1}$ Вартість транзакцій	0,50
$C_{4.2}$ Частота операційних збоїв	0,45
$C_{4.3}$ Фінансові втрати від затримок	0,55
$C_{4.4}$ Надійність обробки транзакцій	0,40
Інтегральний показник C_4	0,48

Джерело: розраховано автором.

ДОДАТОК Ж

Статистична база оцінювання фіскального ризику (C_5)

Таблиця Ж.1

Показники контрольованості цифрових транзакцій ($C_{5.1}$)

Показник	2023	2024	2025
Кількість відкритих рахунків, млн	184,4	211,9	230,4
Користувачі банківських послуг, млн	79,5	82,1	84,7
Суб'єкти господарювання, млн	4,0	4,2	4,4
Платіжні картки в обігу, млн	114,3	132,0	145,2
Активні платіжні картки, млн	52,6	57,8	62,4

Джерело: сформовано автором за даними НБУ [86;93].

Таблиця Ж.2

Податкові надходження та доходи державного бюджету ($C_{5.2}$)

Показник	2023	2024	2025
Доходи держбюджету, трлн грн	2,67	3,12	3,83
Податкові надходження, трлн грн	1,20	1,65	2,02
Частка податкових надходжень, %	45,0	52,8	52,6
ПДВ, млрд грн	580,8	704,0	848,9
ПДФО, млрд грн	206,9	356,0	492,3
Податок на прибуток, млрд грн	143,8	215,0	284,7

Джерело: сформовано автором за даними Державної казначейської служби України [36].

Таблиця Ж.3

Непрямі індикатори масштабів тіньових операцій ($C_{5.3}$)

Показник	2024	2026
Користувачі платіжних послуг, млн	82,0	87,3
Відкриті рахунки, млн	185,0	208,6
Фізичні особи-користувачі, млн	78,4	83,8
Рахунки фізичних осіб, млн	178,0	201,4
Суб'єкти господарювання, млн	3,3	3,5
ФОП, млн	2,3	2,6
Дистанційне обслуговування фізичних осіб, %	79,47	84,51
Дистанційне обслуговування бізнесу, %	89,15	91,79

Джерело: сформовано автором за даними НБУ [93].

Продовження додатка Ж

Таблиця Ж.4

Витрати на адміністрування цифрової інфраструктури ($C_{5.4}$)

Показник	2023	2024	2025
Загальні витрати, млн грн	243,2	256,4	371,7
Оплата праці, млн грн	137,8	170,4	191,3
Соціальні відрахування, млн грн	28,5	35,4	41,1
Амортизація, млн грн	16,7	21,8	37,1
Матеріальні витрати, млн грн	н.д.	19,8	102,1
Придбання нематеріальних активів, млн грн	73,5	227,1	226,5
Цільове фінансування інвестдіяльності, млн грн	30,1	1500,0	5760,0

Джерело: сформовано автором за даними фінансової звітності Міністерства цифрової трансформації України [69–71].

Таблиця Ж.5

Результати оцінювання фіскального ризику

Критерій	Значення
$C_{5.1}$	0,45
$C_{5.2}$	0,60
$C_{5.3}$	0,65
$C_{5.4}$	0,55
Індикатор C_5	0,56

Джерело: розраховано автором.

Додаток З

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з наукової роботи
Державного податкового університету,
к.ю.н., доцент,

Василь ЛУЦИК

«__13__» __10_____ 2025 року

АКТ
впровадження результатів дисертаційного дослідження

Комісія у складі: завідувача кафедри д.е.н., професора Гудзь О. Є., декана факультету фінансів та цифрових технологій д.е.н., професора Давиденко Н. М., начальника науково-організаційного відділу, доктора філософії Добрянської Н. Б. склали цей акт про те, що у ході виконання науково-дослідної роботи на тему «Державні запозичення в системі публічних фінансів» (термін виконання 2021-2025 рр., реєстраційний номер № 0121U109588), яка виконується кафедрами фінансових ринків та технологій та публічних фінансів Державного податкового університету, були використані матеріали дисертаційного дослідження Богдановського Дмитра Ігоровича на тему «Цифрові валюти в інноваційному розвитку платіжних систем в Україні».

Наукові розробки Богдановського Д.І. були використані для підготовки звіту, який виконувався у 2025 році відповідно до програми НДР.

Комісія вважає, що наукову цінність становлять пропозиції Богдановського Д. І. щодо використання цифрових валют для залучення державних запозичень, що впливає на прискорення транзакцій, зниження витрат та підвищення прозорості.

Практичну цінність складають рекомендації щодо використання цифрових валют центральних банків, які можуть дозволити державам випускати боргові інструменти в цифровій формі, що робить процес запозичення більш ефективним, а також може сприяти інноваціям та доступу до нових інвесторів для державних запозичень.

Завідувач кафедри фінансових ринків та технологій, д.е.н., професор **Олена ГУДЗЬ**

Декан факультету фінансів та цифрових технологій, д.е.н., професор **Надія ДАВИДЕНКО**

Начальник науково-організаційного відділу, доктор філософії **Наталія ДОБРЯНСЬКА**

Додаток И

Список публікацій здобувача

Статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України:

1. Богдановський Д.І. Роль концепції «керованої анонімності» у запровадженні цифрової валюти Центрального банку Китаю. Економіка та суспільство. 2024. № 70. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-62

2. Богдановський Д.І. Цифрові валюти центральних банків : досвід впровадження цифрового юаня. Інфраструктура ринку. 2025. № 82. с. 114-117. DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct82-18

3. Богдановський Д.І. Цифрові валюти центральних банків: досвід впровадження і перспективи розвитку. 2025. №83. с.106-110 DOI: https://doi.org/10.32782/infrastruct83-19

4. Богдановський Д. Фінансові ризики запровадження CBDC в Україні. Ефективна економіка, 2026, № 3. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.3.163

Наукові праці апробаційного характеру:

5. Богдановський Д.І. Трансформація соціальних систем за доби глобалізації / Трансформація національної моделі фінансово-кредитних відносин: виклики глобалізації та регіональні аспекти: збірник матеріалів IV Всеукраїнської науковопрактичної конференції (м. Ужгород, 26 листопада 2019 р.) – Ужгород: УжНУ, 2019. – С. 13-15. URL: https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/39311

6. Богдановський Д.І. Розбудова громадянського суспільства: соціальні, психологічні та фінансові виклики. //Льовкіна О.Г. Богдановський І.В., Богдановський Д.І. Розвиток громадянського суспільства як необхідна складова європейської інтеграції України : матеріали Всеукраїнської науково-практичної

конференції (м. Київ, 06 жовтня 2022 р.). Львів-Торунь : Liha-Pres, 2022. – С.42 – 47. URL: http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/view/166/2312/5608-1

7. Богдановський Д.І., Фінансова глобалізація та її вплив на планування життєвих стратегій особистості//Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. [Електронне видання] : тези доп. Міжнар. Наук. конф. Вектори соціальної, організаційної та економічної психології [Електронне видання] : тези доп. ІІ Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 17 лют. 2023 р.) / відп. ред. С. М. Миронець. – Київ : Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. – С.46-51. URL: https://ur.knute.edu.ua/items/93ee2164-57e5-4147-b7bf-1bc10bd08a4d

8. Богдановський Д.І. Інноваційні стратегії поведінки як відповідь на соціальні, психологічні та фінансові виклики сучасності //Льовкіна О.Г., Богдановський Д.І., Богдановський І.В. : Omul, criminologia, știința. Culegerea materialelor științifice elaborate în baza comunicărilor de la Conferința științifică internațională, or ganizată cu ocazia aniversării a 40 de ani de activitate pe făgașul învățământului și științei și 65 de ani de viață a criminologului Valeriu Bujor, 24 martie 2023, Chișinău C.611-615. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/culegerea_24.03.23.pdf

9. Богдановський Д.І. Інноваційні стрибки як ефективні стратегії підвищення якості життя суспільства (на прикладі запровадження цифрових грошей) // Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VI Міжнародної конференції (16 листопада 2023 року) – Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2023. – С.43-49. URL: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/01/zbirnyk-materialiv-vi_mizhnarodnoyi-konferentsiyi-knuba-16.11.2023.pdf

10. Богдановський Д.І. Інноваційні виклики України у контексті євроінтеграції та глобалізації: фінансові та соціальні аспекти// Богдановський Д.І., Богдановський І.В., Льовкіна О.Г. Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція з міжнародною участю. Україна і світ: соціально-

гуманітарні виміри безпеки та співпраці (24 листопада 2023 року) – Ірпінь: Державний податковий університет, 2023. – С.91-95. URL: https://api-ir.dpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b6c83500-0398-4182-abc0-7f300c34ea2d/content

11. Богдановський Д. І. Цифрові валюти в інноваційному розвитку платіжних систем в Китаї // Економіка, фінанси, облік і право в умовах глобалізації: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 8 листопада 2023 р.): у 2 ч. Полтава: ЦФЕНД, 2023. Ч. 2., С.9 - 10. URL: https://www.economics.in.ua/2023/11/8-2.html

12. Богдановський Д. І. Впровадження цифрових валют: світові тенденції та інновації в Україні. // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції [Електронне видання] : збірник матеріалів XIV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 8 грудня 2023 року. – Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. – 698 с. – PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний депозитарій.– С.197-201. URL: https://drive.google.com/file/d/1czXAQpFAjf4Jzhb0RydA6h_7MfD9-qcV/view

13. Богдановський Д.І. Цифрові валюти як чинник здійснення фінансової, соціальної та іміджевої політики : передовий світовий досвід та вітчизняні реалії // Трансформація фіскальної політики в умовах євроінтеграції [Електронне видання] : збірник матеріалів XV Міжнародної науково-практичної конференції, Ірпінь, 22 листопада 2024 року. – Ірпінь : Державний податковий університет, 2024. – 698 с. – PDF-формат ; мережеве видання ; інституційний депозитарій.– С.33-36. URL: https://www.dpu.edu.ua/images/2025/Photo_dlya_novyn_2025/Naukovi%20zahodi/04%20kviten%20%20Naukovi%20zahodi/Zbirnik%20tez_TFP_C_2.pdf