

Клімович С.В.

аспірант

*Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка***Klimovych Stanislav**

Postgraduate Student

*Taras Shevchenko National University of Kyiv***ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ CBDC НА ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ****STUDY OF THE IMPACT OF CBDC ON THE ECONOMY OF UKRAINE**

У статті досліджено вплив запровадження цифрової валюти центрального банку (CBDC) на економіку України в контексті глобальних фінтех-трендів. Проаналізовано сутність, переваги та ризики CBDC, а також міжнародний досвід пілотування цифрових валют. Розглянуто потенційний вплив е-гривні на фінансову систему, монетарну політику та розвиток інноваційних сервісів. Визначено доцільність дворівневої моделі розповсюдження, гібридної технологічної інфраструктури та пріоритетних сфер застосування е-гривні. Обґрунтовано необхідність збалансованого регулювання для забезпечення фінансової стабільності та захисту прав споживачів. Зроблено висновок про значення е-гривні як каталізатора цифрової трансформації економіки України.

Ключові слова: цифрова валюта центрального банку, CBDC, е-гривня, цифровізація економіки, токенизація активів, смарт-контракти, розподілений реєстр, фінансові інновації, цифрові платежі.

The article is devoted to the study of the impact of the central bank digital currency (CBDC) introduction on the economy of Ukraine in the context of global trends in financial technologies development and digitalization of monetary relations. The economic essence, purpose, and potential advantages of CBDC as an innovative form of money, combining the features of cash and non-cash funds, are analyzed. The world experience of theoretical research, practical experiments on the development and piloting of central bank digital currency projects in different countries is considered. The main channels of the potential impact of CBDC on the transformation of the financial system, improving the efficiency of monetary policy and the development of innovative financial services are identified. Prospects and challenges of the digital hryvnia (e-hryvnia) implementation in Ukraine are analyzed, taking into account the results of the NBU pilot project and the expectations of financial market participants. Potential risks and reservations regarding the possible negative impact of CBDC on financial stability, associated with the likely outflow of deposits from the banking system and threats to cybersecurity, are identified. Measures to minimize the identified risks in the design and infrastructure development of the e-hryvnia are proposed. The advantages of a two-tier model of CBDC issuance and distribution in Ukraine are substantiated, in which the central bank issues digital currency and financial intermediaries ensure its circulation and customer service. The expediency of applying a hybrid approach to building the technological infrastructure of e-hryvnia, which provides for an optimal combination of centralized and decentralized systems based on distributed ledger technology, is determined. Priority areas of digital hryvnia application for retail payments, targeted social benefits, settlements on securities, and in the corporate sector are outlined. Prospects for using CBDC in synergy with tokenized assets and smart contracts to increase the efficiency, transparency, and inclusiveness of financial transactions are explored. The necessity of developing a balanced regulatory approach to the functioning of the e-hryvnia ecosystem, taking into account the requirements of financial monitoring and consumer protection, is substantiated. It is concluded that the introduction of the central bank digital currency will become an important catalyst for the processes of digital transformation of Ukraine's economy, the development of innovative financial services and business models. However, the success of the digital hryvnia will depend on the degree of involvement and coordination of efforts of all stakeholders – regulators, financial institutions, businesses, and consumers.

Keywords: central bank digital currency, CBDC, e-hryvnia, digitalization of the economy, asset tokenization, smart contracts, distributed ledger, financial innovations, digital payments.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація економіки та стрімкий розвиток фінансових технологій ведуть до появи нових форм грошей та платіжних інструментів. Одним з найбільш перспективних та водночас дискусійних феноменів у сучасному фінансовому світі є цифрові валюти центральних банків

(central bank digital currencies, CBDC). CBDC являють собою цифрову форму фіатної валюти, яка випускається та контролюється центральним банком країни. Дослідження та пілотні проекти щодо запровадження CBDC активно ведуться центральними банками багатьох країн світу, зокрема таких як Китай, Швеція,

Японія, Канада тощо. Не стоїть осторонь цих процесів і Національний банк України, який з 2016 року вивчає можливості та перспективи випуску цифрової гривні (е-гривні). У 2018 році НБУ провів закритий пілотний проект з випуску обмеженої кількості е-гривні на платформі на основі технології блокчейн. Разом з тим, запровадження CBDC в Україні та світі все ще перебуває на початковій стадії і потребує ґрунтовного вивчення. Зокрема, недостатньо дослідженими залишаються питання впливу випуску цифрової валюти центрального банку на фінансову систему та економіку країни, на грошово-кредитну політику, платіжну інфраструктуру, банківський сектор, ринок віртуальних активів тощо. Важливо проаналізувати можливі ризики та виклики, пов'язані з CBDC, а також визначити найбільш ефективну модель її дизайну та функціонування в українських реаліях.

Актуальність проблеми дослідження впливу CBDC на економіку України зумовлена необхідністю розробки цілісного бачення перспектив та наслідків запровадження цифрової валюти центрального банку з урахуванням специфіки національної фінансової екосистеми, що дозволить сформувати науково обґрунтовані рекомендації щодо стратегії розвитку е-гривні та відповідної нормативно-правової бази, а також визначити оптимальну архітектуру CBDC і механізми її інтеграції в існуючу платіжну та фінансову інфраструктуру України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні основи CBDC та підходи до її класифікації висвітлено в роботах як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, зокрема: Хуторної М.Е., Запорожця С.В., Ткаченко Ю.П. [1], Ніпелта Д. [8; 9], Лі Цзінсюань [6]. Практичні аспекти впровадження CBDC у різних країнах розглядаються в наукових працях Шаповал Ю. [2], Кумара А., Нея Дж., Лі Е., Джі В. [5], Мураками Д., Шапова І., Вішванат-Награджа Г. [7], а також у звітах міжнародних організацій та компаній – BIS [10], PwC [11]. Науковці Сантьяго Ф., Метіль А., Подцерковний О., Возняковська К., Олюха В. [12] досліджують правові аспекти використання технології блокчейн. Активна цифрова трансформація економіки України та постійні зміни зовнішнього середовища підкреслюють важливість і актуальність подальших досліджень з цієї тематики.

Формулювання завдання дослідження. Метою статті є дослідження впливу цифрової валюти центрального банку (CBDC) на економіку України, виявлення потенційних переваг, ризиків та викликів, пов'язаних із запровадженням е-гривні, а також розробка рекомендацій щодо оптимальної моделі дизайну та функціонування CBDC в українських реаліях.

Для досягнення поставленої мети у статті вирішуються такі завдання:

- дослідити сутність, особливості та призначення цифрових валют центрального банку (CBDC), проаналізувати світовий досвід їх розробки та впровадження.
- визначити потенційні канали впливу CBDC на фінансову систему та економіку країни, зокрема на грошово-кредитну політику, платіжну інфраструктуру, банківський сектор, ринок віртуальних активів тощо.
- проаналізувати перспективи та виклики запровадження цифрової гривні (е-гривні) в Україні з урахуванням результатів пілотного проекту НБУ та специфіки вітчизняної фінансової екосистеми.

- дослідити можливі ризики випуску CBDC для фінансової стабільності та монетарної політики, запропонувати шляхи їх мінімізації.

- визначити найбільш ефективну модель дизайну та функціонування е-гривні в Україні, надати рекомендації щодо її архітектури, інфраструктури та нормативно-правового забезпечення.

- окреслити потенційні сфери використання цифрової гривні та синергетичний ефект від її запровадження в комплексі з іншими інноваційними фінансовими інструментами, зокрема смарт-контрактами та токенизованими активами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрові валюти центрального банку (CBDC) є одним з головних трендів розвитку сучасних фінансових систем та платіжних технологій. CBDC являє собою цифрову форму фіатних грошей, яка випускається та забезпечується центральним банком країни, номінована у національній валюті і слугує законним платіжним засобом [1, с. 123]. На відміну від безготівкових грошей, що обертаються в банківській системі, CBDC може використовуватись широким загалом для здійснення платежів у цифровому вигляді без участі фінансових посередників, можливості використання CBDC представлені на (Рис 1.)

Головною метою запровадження CBDC є підвищення ефективності, доступності та безпечності роздрібних платежів в умовах зростаючої діджиталізації економіки й суспільства. Цифрова валюта центрального банку здатна забезпечити населенню цілодобовий доступ до цифрових грошей з мінімальними транзакційними витратами та високим рівнем захисту від шахрайства й підробки [2]. Крім того, CBDC розглядається як засіб збільшення фінансової інклюзії та зменшення частки готівки в обігу.

З точки зору центрального банку, випуск власної цифрової валюти відкриває нові можливості для вдосконалення монетарної політики та підвищення дієвості її трансмісійного механізму. CBDC дозволяє застосовувати інструменти процентної політики безпосередньо до грошей, що перебувають на рахунках економічних суб'єктів, впливаючи тим самим на їхні рішення щодо споживання та заощаджень [3]. Використання CBDC також розширює потенціал для реалізації моделі контрольованих негативних відсоткових ставок.

Разом з тим, запровадження CBDC пов'язане з певними ризиками та викликами для фінансової стабільності. Одним з головних побоювань є можливий відтік депозитів з комерційних банків у цифрову валюту центрального банку, особливо в періоди фінансової нестабільності, призвести до підвищення вартості фондуювання для банків та зменшення обсягів кредитування реальної економіки [4]. Відтак архітектура CBDC має передбачати механізми обмеження обсягів її емісії та утримання населення.

Іншою проблемою є необхідність створення надійної та безпечної інфраструктури для функціонування системи CBDC, стійкої до кібератак та технічних збоїв. Випуск цифрової валюти центрального банку потребує суттєвої модернізації платіжних систем країни, а також розробки спеціальних технологічних рішень для забезпечення конфіденційності та цілісності даних про транзакції [5]. При цьому важливо забезпечити достат-

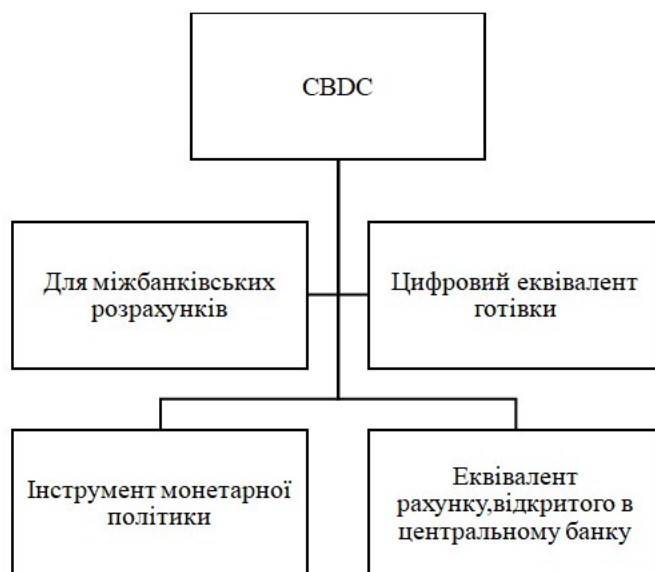


Рис. 1. Схема використання CBDC

Джерело: складено автором

ній рівень анонімності користувачів CBDC, але водночас зберегти можливості для контролю за джерелами їхніх доходів з метою протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму.

В Україні вивчення можливостей запровадження цифрової валюти центрального банку розпочалося ще у 2016 році з ініціативи Національного банку. У 2018 році НБУ реалізував пілотний проект з випуску обмеженої кількості цифрової гривні (е-гривні) на платформі «Prostir» із застосуванням технології розподіленого реєстру. Учасниками проекту стали працівники центробанку та ряд українських компаній [6]. За результатами тестування було підтверджено технічну можливість випуску CBDC в Україні.

Відтоді НБУ продовжує дослідження різних аспектів потенційного запровадження е-гривні, зокрема її впливу на фінансову систему та економіку країни. У жовтні 2020 року Нацбанк провів експертне опитування щодо бачення оптимальної моделі випуску та обігу цифрової валюти центробанку в Україні [7]. За його результатами, більшість опитаних вважає доцільною реалізацію дворівневої моделі е-гривні, в якій центральний банк здійснює емісію CBDC, а її розповсюдження серед кінцевих користувачів відбувається через комерційні банки та небанківських провайдерів платіжних послуг.

Щодо технологічної платформи для е-гривні, то перевага надається гібридному підходу, який передбачає поєднання централізованої інфраструктури на базі існуючої Системи електронних платежів НБУ з розподіленими реєстрами для забезпечення високої пропускну здатності й відмовостійкості [8]. Разом з тим, остаточний вибір формату та дизайну CBDC в Україні має ґрунтуватися на ретельному аналізі всіх переваг і ризиків з урахуванням національної специфіки.

Важливим аспектом запровадження е-гривні є забезпечення її сумісності й синергії з іншими інноваціями у фінансовій сфері. Зокрема, перспективним напрямом є інтеграція цифрової валюти центробанку

з інфраструктурою ринків віртуальних активів, що активно розвивається в Україні. Поєднання механізмів обігу токенизованих активів на блокчейні зі розрахунками в е-гривні здатне відкрити нові можливості для підвищення ефективності та прозорості операцій з цифровими активами [9].

Токенізація реальних активів (нерухомості, цінних паперів, прав вимоги тощо) дозволяє залучати інвестиції та здійснювати передачу прав власності значно швидше й дешевше у порівнянні з традиційними методами. При цьому розрахунки за токенизованими активами доцільно проводити в е-гривнях, що забезпечить високу швидкість, безпечність та фінальність платежів в рамках єдиної екосистеми. Ще одним перспективним вектором є використання цифрової гривні для реалізації смарт-контрактів – програмованих алгоритмів, що самовиконуються при настанні заздалегідь визначених в коді умов. Завдяки можливості запису CBDC в розподілений реєстр та управління нею через смарт-контракти відкриваються широкі можливості для автоматизації різноманітних бізнес-процесів та фінансових трансакцій [10]. Наприклад, смарт-контракти на базі е-гривні можуть використовуватися для проведення міжбанківських розрахунків, здійснення страхових виплат, реалізації складних фінансових інструментів тощо. При цьому важливо відзначити, що практичну цінність технологій розподіленого реєстру та смарт-контрактів для розвитку інфраструктури CBDC визнають і в НБУ. Зокрема, в аналітичній записці за результатами пілотного проекту е-гривні центробанк зазначає, що використання механізмів консенсусу для верифікації трансакцій та можливість реалізації смарт-контрактів є серед ключових переваг блокчейн-платформ для потенційного випуску цифрових валют центробанків [6].

Разом з тим, успішна реалізація потенціалу цифрової гривні в комплексі з іншими фінансовими інноваціями вимагає вирішення цілого ряду методологічних, технологічних та регуляторних питань. Зокрема,

необхідно забезпечити надійне правове підґрунтя для функціонування е-гривні та її використання в розрахунках, чітко визначити статус цифрової валюти центробанку відносно інших форм грошей. Важливо розробити ефективні моделі взаємодії банківської системи з ринком віртуальних активів та забезпечити належний рівень захисту прав споживачів фінансових послуг і персональних даних. Особливої уваги потребує питання оподаткування операцій з е-гривнею та токенизованими активами, адже цифровізація розрахунків несе в собі як можливості для підвищення транспарентності й адресності фіскальної політики, так і ризики зростання тіньових трансакцій через псевдоанонімність розподілених реєстрів. Відтак архітектура CBDC та інфраструктура ринків віртуальних активів мають із самого початку розроблятися з урахуванням потреб контролюючих органів і правоохоронної системи, але при цьому не створювати надмірного регуляторного тиску на економічних суб'єктів.

Перспективним напрямом подальших наукових досліджень є розробка кількісних моделей для оцінки впливу цифрової валюти центробанку на різні сектори економіки та фінансової системи України. Актуальними є питання оптимального балансу між готівковою, безготівковою та цифровою формами грошей, а також визначення раціонального співвідношення між державними та приватними грошима в умовах розвитку ринку криптоактивів, дослідницькі проблеми потребують комплексного міждисциплінарного підходу із залученням не лише економістів, а й фахівців з інформаційних технологій, юриспруденції, соціології тощо.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що запровадження цифрової валюти центрального банку (CBDC) є перспективним напрямом розвитку грошової системи та платіжної інфраструктури України. Е-гривня має потенціал стати ефективним інструментом для підвищення доступності,

зручності та безпечності роздрібних платежів, розширення фінансової інклюзії, вдосконалення монетарної політики НБУ. Разом з тим, випуск CBDC пов'язаний з певними ризиками для фінансової стабільності, які необхідно ретельно проаналізувати та мінімізувати.

Найбільш ефективною моделлю е-гривні для України є дворівнева система, в якій центробанк здійснює емісію цифрової валюти, а комерційні банки та фінансові компанії забезпечують її розповсюдження та обслуговування. Оптимальним технологічним рішенням для реалізації інфраструктури CBDC є поєднання централізованих платформ з розподіленими реєстрами, що дозволяє забезпечити високу пропускну здатність, відмовостійкість та гнучкість системи.

Важливою передумовою успіху е-гривні є її гармонійна інтеграція до існуючої фінансової екосистеми та забезпечення сумісності з інноваційними інструментами, такими як токенизовані активи та смарт-контракти. Синергетичне застосування цих технологій здатне відкрити нові можливості для розвитку цифрової економіки, підвищення ефективності та прозорості фінансових трансакцій. Водночас архітектура CBDC має із самого початку розроблятися з урахуванням вимог фінансового моніторингу та протидії відмиванню коштів.

Загалом, результати дослідження свідчать, що запровадження е-гривні матиме значний трансформаційний вплив на економіку та фінансову систему України. Цифрова валюта НБУ може стати каталізатором цифровізації різних секторів економіки, розвитку інноваційних бізнес-моделей та формування якісно нової фінансової інфраструктури. Разом з тим, практична реалізація потенціалу CBDC вимагає зважених рішень, ретельно вивірених технологічних і регуляторних підходів та тісної координації зусиль усіх стейкхолдерів – центробанку, органів влади, учасників фінансового ринку та представників бізнес-спільноти.

Список використаних джерел:

1. Хуторна М. Е., Запорожець С. В., Ткаченко Ю. П. Цифрові валюти центральних банків: світові тренди та перспективи в Україні. *Соціальна економіка*. 2021. Вип. 61. С. 123–134. DOI: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2021-61-12>
2. Шаповал Ю. Цифрові валюти центральних банків: досвід пілотних проєктів та висновки для НБУ. *Економіка і прогнозування*. 2020. № 4. С. 103–122.
3. Bindseil Ulrich & Pantelopoulos George. Unbacked Crypto-Assets, Stablecoins and CBDC. 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-39520-8_9
4. Chu Yeonouk & Lee Jaeho & Kim Sungjoong & Kim Hyunjoong & Yoon Yongtae & Chung, Hyeyoung. Review of Offline Payment Function of CBDC Considering Security Requirements. *Applied Sciences*. 2022. No. 12. DOI: <https://doi.org/10.3390/app12094488>
5. Kumar A., Ney J., Lee E., Ji V. National Digital Currencies: The Future of Money? Belfer Center for Science and International Affairs. 2020. URL: <https://www.belfercenter.org/publication/national-digital-currencies-future-money>
6. Liu Jinxuan. CBDC Application Analysis and Prospects. *BCP Business & Management*. 2023. No. 45. P. 82–87. DOI: <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v45i.4866>
7. Murakami D. & Shchapov I. & Viswanath-Natraj G. CBDCs, Financial Inclusion, and Monetary Policy. *SSRN Electronic Journal*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4102397>
8. Niepelt D. Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook. Centre for economic policy research. 2021. 162 p
9. Niepelt Dirk. Monetary Policy with Reserves and CBDC: Optimality, Equivalence, and Politics. *SSRN Electronic Journal*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3740324>
10. Project Helvetia: A multi-phase investigation on the settlement of tokenised assets in central bank money. (2022, January 13). BIS. Retrieved from <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/helvetia.htm>.
11. PwC Global CBDC Index 2021. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwccbdc-global-index-1st-edition-april-2021.pdf>
12. Santiago F., Metil A., Podtserkovnyi O., Vozniakovska K., Oliukha V. Legal Aspects of Blockchain Technology Use. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory*. 2019. Vol. 22. Issues 6. P. 1–6.
13. Whited Toni & Wu Yufeng & Xiao Kairong. Central Bank Digital Currency and Banks. *SSRN Electronic Journal*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4112644>

14. Williamson S. Central Bank Digital Currency and Flight to Safety. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2021. No. 142. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104146>
15. Yang Yujie & Zhang Chenxing & Hou Wenwen. CBDC, cash, and financial intermediary in HANK. *Portuguese Economic Journal*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10258-023-00250-5>
16. Yang Yujie & Zhang Chenxing & Hou Wenwen. CBDC, cash, and financial intermediary in HANK. *Portuguese Economic Journal*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10258-023-00250-5>

References:

1. Khutorna, M. E., Zaporozhets, S. V., & Tkachenko, Y. P. (2021). Tsyfrovi valiuty tsentralnykh bankiv: svitovi trendy ta perspektyvy v Ukraini [Central Bank Digital Currencies: Global Trends and Prospects in Ukraine]. *Sotsialna Ekonomika*, no. (61), pp. 123–134. DOI: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2021-61-12>
2. Shapoval, Yu. (2020). Tsyfrovi valiuty tsentralnykh bankiv: dosvid pilo'tnykh proektiv ta vysnovky dlia NBU [Central Bank Digital Currencies: Experience of Pilot Projects and Conclusions for the NBU]. *Ekonomika i Prognozuvannia*, no. (4), pp. 103–122.
3. Bindseil, U., & Pantelopoulos, G. (2023). Unbacked Crypto-Assets, Stablecoins and CBDC. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-39520-8_9
4. Chu, Y., Lee, J., Kim, S., Kim, H., Yoon, Y., & Chung, H. (2022). Review of Offline Payment Function of CBDC Considering Security Requirements. *Applied Sciences*, no. (12). DOI: <https://doi.org/10.3390/app12094488>
5. Kumar, A., Ney, J., Lee, E., & Ji, V. (2020). National Digital Currencies: The Future of Money? Belfer Center for Science and International Affairs. Available at: <https://www.belfercenter.org/publication/national-digital-currencies-future-money>
6. Liu, J. (2023). CBDC Application Analysis and Prospects. *BCP Business & Management*, no. (45), pp. 82–87. DOI: <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v45i.4866>
7. Murakami, D., Shchapov, I., & Viswanath-Natraj, G. (2022). CBDCs, Financial Inclusion, and Monetary Policy. *SSRN Electronic Journal*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4102397>
8. Niepelt, D. (2021). Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook. *Centre for Economic Policy Research*. 162 p.
9. Niepelt, D. (2020). Monetary Policy with Reserves and CBDC: Optimality, Equivalence, and Politics. *SSRN Electronic Journal*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3740324>
10. Project Helvetia: A Multi-phase Investigation on the Settlement of Tokenised Assets in Central Bank Money. (2022, January 13). BIS. Available at: <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/helvetia.htm>
11. PwC Global CBDC Index 2021. Available at: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwccbdc-global-index-1st-edition-april-2021.pdf>
12. Santiago, F., Metil, A., Podtserkovnyi, O., Vozniakovska, K., & Oliukha, V. (2019). Legal Aspects of Blockchain Technology Use. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory*, vol. 22, no. (6), pp. 1–6.
13. Whited, T., Wu, Y., & Xiao, K. (2022). Central Bank Digital Currency and Banks. *SSRN Electronic Journal*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4112644>
14. Williamson, S. (2021). Central Bank Digital Currency and Flight to Safety. *Journal of Economic Dynamics and Control*, no. (142). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104146>
15. Yang, Y., Zhang, C., & Hou, W. (2024). CBDC, Cash, and Financial Intermediary in HANK. *Portuguese Economic Journal*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10258-023-00250-5>