

*Катерина МОТЯШ*

*Дарина ІВАНЧУК*

*студентки Західноукраїнського  
національного університету*

## **ФІНАНСОВІ СТИМУЛИ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ: ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ (CBDC)**

Перехід до циркулярної економіки вимагає принципово нових фінансових механізмів. Традиційні інструменти – субсидії, пільгові кредити, «зелені» облигації - стикаються з обмеженнями: складнощами верифікації цільового використання коштів і часовим розривом між господарським рішенням та отриманим стимулом [1, с. 14]. Програмованість цифрових валют центральних банків (CBDC) відкриває якісно нову перспективу: автоматичну прив'язку фінансового стимулу до верифікованої екологічної дії в режимі реального часу. Метою роботи є аналіз потенціалу, ризиків та обмежень використання програмованих CBDC у стимулюванні циркулярної економіки.

### *1. CBDC як відповідь на фінансові виклики циркулярної економіки*

Концепція циркулярної економіки, систематизована Ellen MacArthur Foundation, ґрунтується на принципах замкненого циклу ресурсів: мінімізації відходів, подовженні терміну служби матеріалів та регенеративних виробничих практиках [1, с. 14]. Попри широке інституційне визнання, практичний прогрес гальмується структурним «провалом ринку»: негативні екстерналиї не включені у ринкові ціни, що викривляє конкурентне середовище на користь лінійних практик [8, с. 1]. МВФ констатує: глобальний розрив між наявним і необхідним фінансуванням цілей сталого розвитку перевищує 2,5 трлн дол. США щорічно, тоді як перехід ЄС до циркулярної моделі здатен вивільнити до 1,8 трлн євро на рік [6, с. 12; 14, с. 8]. Субсидування характеризується низькою адресністю, ризиком «зеленого відмивання» та запізненням виплат на квартал або більше [9, с. 716].

CBDC – цифровий аналог готівки, емітований центральним банком як законний платіжний засіб. BIS виокремлює два рівні програмованості [2, с. 8; 3, с. 12]. Перший – програмовані платежі: умовне ініціювання транзакції при настанні визначених умов, наприклад автоматичне перерахування субсидії після підтвердженого факту переробки відходів. Другий – програмовані гроші: обмеження умов витрачання, вбудованих у токен, – «умовні гроші», дійсні лише для придбання товарів із сертифікованим екологічним профілем [2, с. 9]. Обидва рівні реалізуються через смарт-контракти, інтегровані з IoT-сенсорами, реєстрами сертифікації та системами обліку відходів. Саме це забезпечує автоматичну «наскрізну верифікацію» реальності екологічних дій до моменту

виплати, усуваючи часовий розрив та мінімізуючи адміністративні витрати [15, с. 63]. Ключова перевага програмованих CBDC перед традиційними інструментами – не лише швидкість, а й принципова неможливість нецільового використання стимулу без зміни правил смарт-контракту. НБУ розглядає програмованість серед перспективних функцій е-гривні для цільових державних виплат [11].

## *2. Моделі стимулювання та міжнародний досвід*

На основі аналізу наукової літератури виокремлено три архітектурні моделі. Модель умовних автоматичних субсидій передбачає, що суб'єкт, який підтверджує верифіковану екологічну дію, автоматично отримує CBDC-виплату. Смарт-контракт усуває ручне адміністрування і корупційні ризики, а виплата здійснюється миттєво [9, с. 718]. Модель цільових токенів передбачає окремий клас CBDC, витрачання якого обмежено товарами та послугами з підтвердженим циркулярним профілем - обмеження закладене на рівні протоколу і не може бути обійдено без зміни коду [2, с. 10; 9, с. 720]. Модель динамічних екологічних зборів реалізує принцип піговіанського оподаткування: мікрозбори за придбання продуктів із негативним екологічним профілем автоматично перерозподіляються на підтримку циркулярних альтернатив у режимі реального часу [8, с. 3]. Кожна модель охоплює різне коло учасників і потребує різного рівня зрілості регуляторної та цифрової інфраструктури.

Міжнародний досвід демонструє принципово різні підходи до реалізації. Цифровий євро (ЄС): ЄЦБ підтвердив технічну реалізованість умовних виплат для програм екологічної підтримки, однак дотримується принципу «обмеженої програмованості» - цифровий євро не може перетворитися на «умовну валюту» з обмеженнями у витрачанні, оскільки це суперечило б статусу законного платіжного засобу [5, с. 38]. Показово, що навіть у розвиненому правовому середовищі ЄС межа між ефективністю стимулу і неприпустимим обмеженням фінансової свободи є предметом тривалих суспільних дискусій. е-CNY (Китай): у 2022–2023 роках у провінціях Гуандун і Хайнань місцеві органи розповсюджували цільові CBDC-субсидії на електромобілі та роздільний збір відходів [3, с. 24]; технічна реалізованість підтверджена мільйонами транзакцій. Проте відтворюваність у ліберальних демократіях є проблематичною через відсутність незалежного центрального банку і зрілого законодавства про захист персональних даних. е-krona (Швеція): Riksbank реалізує найбільш виважений підхід, розглядаючи е-krona як резервний платіжний засіб, а не інструмент екологічної інженерії [10, с. 15]. Це відображає загальну логіку поділу монетарних і фіскальних функцій: програмованість CBDC може доповнювати бюджетну екологічну політику, але не заміняти її.

### *3. Системні ризики та перспективи для України*

Технічна здійсненність програмованих CBDC не гарантує їх системної ефективності - реальні ризики є численними і різноплановими. По-перше, загрози фінансовій автономії: BIS наголошує, що необмежена програмованість перетворює гроші на «умовний дозвіл на витрачання» і відкриває ризик тотального нагляду за поведінкою [2, с. 15; 3, с. 30]. По-друге, oracle problem - надійність смарт-контрактів критично залежить від якості зовнішніх верифікаційних даних; маніпуляція звітністю про переробку може спричинити системне «зелене відмивання», якісно гірше за наявні практики [15, с. 71]. По-третє, інституційні ризики: МВФ акцентує, що залучення центрального банку до екологічної політики загрожує його незалежності і несумісне з мандатом цінової стабільності; Диккау і Вольц підкреслюють необхідність чіткого законодавчого обґрунтування будь-якого розширення функцій ЦБ у цьому напрямку [6, с. 18; 8, с. 5]. По-четверте, цифрове виключення: особи похилого віку, мешканці сільської місцевості та низькодохідні домогосподарства зіткнуться з найбільшими бар'єрами у використанні CBDC-гаманців [6, с. 21], що ризикує поглибити соціальне розшарування, якщо фінансова інклюзивність не закладена в архітектуру системи від початку.

Щодо перспектив для України: НБУ розробляє концепцію е-гривні з функцією програмованих цільових виплат [11], а питання сталого повоєнного відновлення набувають стратегічного значення в контексті євроінтеграції. Теоретично е-гривня з елементами програмованості могла б субсидувати циркулярні підприємства, стимулювати роздільний збір відходів через мікровиплати домогосподарствам та підтримувати програми ремонту й повторного використання. Водночас слабкість інституційного середовища, незрілість систем екологічного обліку й обмеженість цифрової інфраструктури є критичними структурними перешкодами для впровадження складних інноваційних механізмів [12, с. 55; 13, с. 18]. Оптимальна стратегія - послідовна інституційна підготовка та вивчення міжнародного досвіду, а не форсоване запозичення технологій без відповідного нормативного підґрунтя.

Програмовані CBDC є технологічно реалістичним механізмом подолання «провалу ринку» у фінансуванні циркулярної економіки: їх ключова перевага - автоматизована цільовість стимулів і принципова неможливість нецільового витрачання без зміни правил смарт-контракту. Систематизовано три архітектурні моделі: умовні автоматичні субсидії, цільові токени та динамічні екологічні збори. Кейси e-CNY та цифрового євро демонструють принципово різні підходи до компромісу між ефективністю програмованості і суспільними цінностями, що підтверджує відсутність єдиного «правильного» рішення. Ризики для приватності, oracle problem, загрози інституційній незалежності й поглиблення цифрової нерівності вимагають системного нормативно-правового вирішення -

відповідь на них не може бути суто технічною. Для України оптимальним вектором є поступова інституційна підготовка і адаптація міжнародного досвіду як передумова можливого впровадження е-гривні з функцією екологічного стимулювання в середньостроковій перспективі.

### Список використаних джерел:

1. *Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition.* – Isle of Wight : EMF, 2013. – Vol. 1. – 96 p.
2. *Auer R., Cornelli G., Frost J. Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies / R. Auer, G. Cornelli, J. Frost // BIS Working Papers.* – 2020. – No. 880. – 30 p.
3. *Bank for International Settlements. Making Headway – Results of the 2022 BIS Survey on Central Bank Digital Currencies and Crypto.* – Basel : BIS, 2023. – BIS Papers No. 136. – 47 p.
4. *Bank for International Settlements. CBDCs: An Opportunity for the Monetary System // BIS Annual Economic Report 2021.* – Basel : BIS, 2021. – P. 65–95.
5. *European Central Bank. A Stocktake on the Digital Euro: Summary Report on the Investigation Phase and Outlook on the Next Phase.* – Frankfurt : ECB, 2023. – 64 p.
6. *International Monetary Fund. Central Bank Digital Currency: Considerations, Benefits, Risks.* – Washington, D.C. : IMF, 2022. – IMF Staff Discussion Notes SDN/2022/003. – 34 p.
7. *Mancini-Griffoli T. et al. Casting Light on Central Bank Digital Currency / T. Mancini-Griffoli, M. S. Martinez Peria, I. Agur, A. Ari, J. Kiff, A. Popescu, C. Rochon // IMF Staff Discussion Notes.* – 2018. – No. SDN/18/08. – 39 p.
8. *Dikau S., Volz U. Central Bank Mandates, Sustainability Objectives and the Responsibility of Central Banks and Financial Supervisors / S. Dikau, U. Volz // Ecological Economics.* – 2021. – Vol. 184. – Art. 107022. – DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107022.
9. *Söderström A. Green Stimulus via Programmable Digital Currencies: Concept, Challenges and Early Evidence / A. Söderström // Journal of Sustainable Finance & Investment.* – 2023. – Vol. 13, No. 2. – P. 714–731.
10. *Sveriges Riksbank. E-krona Project: Report 2.* – Stockholm : Riksbank, 2018. – 68 p.
11. *Національний банк України. Концептуальні засади е-гривні.* – Київ : НБУ, 2021. – URL: <https://bank.gov.ua/ua/payments/e-hryvnia> (дата звернення: 15.04.2025).
12. *Тереженко О. О., Волошин І. В. Цифрові валюти центральних банків: можливості та ризики для фінансової системи / О. О. Тереженко, І. В. Волошин // Фінанси України.* – 2022. – № 4. – С. 47–63.
13. *Школьник І. О., Мірошніченко О. В. Циркулярна економіка та «зелені» фінанси: виклики для України / І. О. Школьник, О. В. Мірошніченко // Вісник Університету банківської справи.* – 2023. – № 1 (46). – С. 12–24.
14. *Eurostat. Circular Economy – Finance Support Platform: Overview Report.* – Luxembourg : Publications Office of the EU, 2022. – 48 p.
15. *Agur I., Ari A., Dell'Aricecia G. Designing Central Bank Digital Currencies / I. Agur, A. Ari, G. Dell'Aricecia // Journal of Monetary Economics.* – 2022. – Vol. 125. – P. 62–79. – DOI: 10.1016/j.jmoneco.2021.05.002.