

Роль технологічних і управлінських інновацій в розвитку CBDC

Капляр Каріна Володимирівна¹

Опубліковано	Секція	УДК
04.08.2023	Економіка	336.74

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8220937>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Цифрові валюти центральних банків (CBDC) є одним з ключових трендів розвитку фінансової системи на сучасному етапі. Нагальні виклики в частині фінансової інклюзії та кіберзагроз тільки посилюють роль CBDC в розрізі сучасної фінансової системи як окремих країн, так і глобально, при цьому впровадження CBDC як комплексного проекту має спиратися на методичне підґрунтя інновацій як в технологічній, так і управлінській складовій для забезпечення максимальних результатів даної ініціативи. Метою статті є аналіз інновацій в технологічній і управлінській площинах з точки зору імплементації CBDC та структури управління для впровадження CBDC. Стаття розглядає основні сучасні тренди в площині CBDC. Станом на червень 2023 р. 10 країн світу вже запустили CBDC, ще 15 перебувають на пілотній стадії, 32 розробляються рішення в даній площині. Частка центральних банків, що займаються певною формою роботи з CBDC зросла до 93%. Визначено, що впровадження CBDC як комплексної ініціативи потребує врахування широкого спектру факторів впливу екзогенної та ендогенної природи. Зауважується важливість врахування особливостей технологічного середовища, в якому імплементується CBDC. Акцентовано на тому, що центральні банки оцінюють можливість емісії CBDC, зважаючи на технологічні інновації з урахуванням аспектів ефективності, скорочення витрат на здійснення трансакцій, досягнення інших цілей стейкхолдерів. Окремо наголошено на необхідності врахування контексту управлінських інновацій для найбільш результативного впровадження CBDC з особливим фокусом на ризики даного проекту. Виділено роль інструментарію Business Information Management для скорочення ризиків, поліпшення стану співпраці та управління інформацією в площині комплексного проекту впровадження CBDC. Окремо акцентовано на важливості структури управління для проекту імплементації CBDC як в частині належної структури управління. Перспективи подальших досліджень в напрямку є аналіз впливу штучного інтелекту на тренди розвитку CBDC.

Ключові слова: цифрова валюта центрального банку; фінансова інклюзія; інновації; Business Information Management; аналіз даних.

The role of technological and managerial innovations in the development of CBDCs

Annotation. Central bank digital currencies (CBDCs) are one of the key trends in the development of the financial system at the present stage. Urgent challenges in terms of

¹ аспірантка, кафедра міжнародного бізнесу, Інститут Міжнародних відносин імені Тараса Шевченка (KIMO), <https://orcid.org/0000-0002-3502-4980>

financial inclusion and cyber threats only strengthen the role of CBDCs in the context of the modern financial system both in individual countries and globally, while the implementation of CBDCs as a comprehensive project should be based on the methodological basis of innovations in both the technological and managerial components to ensure maximum results of this initiative. The purpose of the article is to analyze innovations in the technological and managerial planes in terms of CBDC implementation and the management structure for CBDC implementation. The article examines the main current trends in the field of CBDC. As of June 2023, 10 countries have already launched CBDCs, 15 more are at the pilot stage, and 32 are developing solutions in this area. The share of central banks engaged in some form of work with CBDCs has increased to 93%. It is determined that the implementation of CBDC as a comprehensive initiative requires taking into account a wide range of exogenous and endogenous factors. The importance of taking into account the peculiarities of the technological environment in which CBDC is implemented is emphasized. It is emphasized that central banks evaluate the possibility of issuing CBDCs based on technological innovations, taking into account the aspects of efficiency, reduction of transaction costs, and achievement of other stakeholder goals. The author emphasizes the need to take into account the context of managerial innovations for the most effective implementation of CBDC with a special focus on the risks of this project. The role of Business Information Management tools to reduce risks, improve cooperation and information management in the context of a comprehensive CBDC implementation project is highlighted. The importance of the management structure for the CBDC implementation project as part of the proper management structure is emphasized. Prospects for further research in this direction are to analyze the impact of artificial intelligence on the trends in the development of CBDC.

Keywords: central bank digital currency; financial inclusion; innovation; Business Information Management; data analysis.

Вступ

Цифрові валюти центрального банку (CBDC) набувають зростаючого інтересу серед дослідників і експертів-практиків; в значній мірі цей інтерес ґрунтується на ряді технологічних і управлінських інновацій, що уможливають адекватну імплементацію CBDC. Оскільки технології в даній царині невинно розвиваються, багато центральних банків по всьому світу вивчають потенційні переваги та труднощі, пов'язані з впровадженням CBDC. Одним з ключових напрямків в даній проблематиці є потенціал для розширення фінансової інклюзії за рахунок CBDC. Вона може надати фізичним і юридичним особам доступ до безпечних та зручних цифрових платіжних рішень, зменшуючи залежність від традиційних банківських систем та покращуючи доступ до фінансових сервісів для малозабезпечених верств населення. Однак з CBDC також пов'язані і суттєві труднощі, такі як необхідність забезпечення конфіденційності та безпеки, а також захисту від кібер-ризиків. Технологічні та управлінські інновації відіграють вирішальну роль у забезпеченні ефективної імплементації CBDC. Ефект даних інновацій в першу чергу позначається на сприянні ефективному та безпечному переказу коштів з використанням CBDC, що уможливлено досягненнями в галузі технології блокчейн, шифрування та систем цифрової ідентифікації. Окрім технологічних інновацій, управлінські інновації також мають важливе значення для успішного впровадження CBDC – це, зокрема, розробка надійних структур управління, створення рамок управління ризиками та забезпечення дотримання відповідних нормативно-правових актів. В даному контексті також важлива проблематика ризиків, пов'язаних з CBDC, та відповідні стратегії управління та мінімізації цих ризиків. Іншим важливим науково-практичним питанням в даному контексті є роль урядів у впровадженні CBDC, зокрема, заходів, необхідних для забезпечення стабільності

цифрової валюти, а також боротьби з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму. Крім того, важливим питанням в даній площині є соціальні наслідки впровадження CBDC і етичні міркування, пов'язані з використанням CBDC. Все це зумовлює високу актуальність дослідження в даному напрямку та нагальну потребу поглиблення розуміння CBDC через призму технологічних і управлінських інновацій.

Огляд попередніх досліджень. Проблематиці розвитку CBDC присвячено ряд досліджень. Сформуємо уявлення про ключові питання, представлені в мейнстрімі досліджень з проблематики імплементації цифрових валют центрального банку. Вонг П., Маніфф Дж. [1, с. 4-6] порівнюють існуючі платіжні системи із функціональними ролями в площині CBDC; даний аналіз представляє порівняльний підхід, що висвітлює потенційні переваги та виклики інтеграції CBDC у існуючий ландшафт фінансової системи. Робота Озілі П. [2, с. 219-220] надає всебічний огляд досліджень CBDC, що представлено науковцями з різних регіонів світу, зокрема, висвітлюється мейнстрім сучасних досліджень CBDC в частині методології, ключових результатів, а також ключових дискусійних питань в площині CBDC. У пов'язаній роботі Озілі П. [3, с. 47-48] глибше аналізує конкретні приклади застосування CBDC в Нігерії, що набув форми ENAIRA; підкреслюється потенціал CBDC для сприяння фінансовій інклюзії, що є нагальною проблемою в контексті фінансової системи Африки. Фунг Б., Халабурда Х. [4, с. 4-5] вивчають причини та мотивації імплементації CBDC з боку ключових стейкхолдерів (держави, банків, регулятора). Кунья П., Мело П., Себастьйо Х. [5, с. 170-171] вивчають розрив між традиційними крипто-валютами, такими як біткоїн, та CBDC; дане дослідження спрямоване на контекстуалізацію CBDC в рамках ширшого контексту розвитку цифрових валют. Річардс Т., Томпсон Ч., Дарк Ч. [6, с. 18-19] вивчають проблематику дизайну імплементації CBDC; підкреслюється важливість адаптації CBDC до роздрібних фінансових екосистем. Пурнаван М., Ріанті Р. [7, с. 130-131] акцентують на взаємозв'язку грошово-кредитної політики з практичними рішеннями в фінансовій системі; зокрема, встановлюється зв'язок між впровадженням CBDC та наслідками для архітектури грошово-кредитної політики. Аллен С., Чапкун С., Ейал І., Фанті Г., Форд Б. [8, с. 48-49] підходять до технічних та нормативно-правових аспектів проектування імплементації CBDC; зокрема, представлено поєднання технологічних опцій впровадження CBDC та наслідків в нормативно-правовій площині, що ілюструє комплексний характер процесу розвитку CBDC. Набілоу Х. [9, с. 301-302] аналізує готовність банківської системи ЄС та виклики, з якими стикається ЄЦБ у сфері CBDC. Робота Ахіябену К. [10, с. 237-238] аналізує концепції CBDC Гани та Нігерії в частині моделей їх імплементації, а також функціонального наповнення. Бордо М., Левін А. [11, с. 16-17] вивчають потенційні наслідки імплементації CBDC для широкого контексту грошово-кредитної політики, зокрема, аналізується потенційна траєкторія грошово-кредитної політики за умови широкого розповсюдження CBDC. Гупта М., Танея С., Шарма В., Сінг А. [12, с. 289-290] аналізують технологічну проблематику імплементації CBDC в частині узгодження з інфраструктурою Unified Payments Interface (UPI) з акцентом на досвіді кінцевого користувача. Ряд досліджень вивчає національний контекст розвитку та імплементації CBDC. Чернишова О., Возняковська К., Башлай С. [13, с. 3-4] аналізують міжнародний провідний досвід впровадження цифрових валют центрального банку та можливості його застосування в Україні зі врахуванням специфіки національної фінансової системи. Хуторна М., Запорожець С., Ткаченко Ю. [14, с. 128-129] вивчають стан прийняття CBDC стейкхолдерами за провідними країнами світу та можливості їх розвитку в Україні. Грицай С. [15, с. 27-28] досліджує проблематику впровадження CBDC в Україні в площині нормативно-правових викликів.

Виділений масив досліджень забезпечує багатогранний погляд на CBDC – від технічних міркувань їх дизайну і нормативно-правових змін до поведінки користувачів і інших стейкхолдерів. При цьому, враховуючи комплексну природу питання імплементації CBDC, напрям технологічних і управлінських інновацій, що підтримують розвиток цифрових валют центральних банків потребує додаткового вивчення.

Метою статті є аналіз технологічних і управлінських інновацій, необхідних для сприяння впровадженню CBDC, а також структури управління, пов'язаної з імплементацією CBDC.

Результати

CBDC набуває більшого розповсюдження в світі, що зумовлено рядом екзогенних і ендогенних факторів. Існує кілька причин інтересу стейкхолдерів до CBDC, і стимул кожної країни для розробки та впровадження CBDC визначається першочергово її соціально-економічним контекстом. Ключові мотивації включають:

- сприяння фінансовій інклюзії шляхом надання групам населення, що не охоплені традиційним банківським сервісом, легкого та безпечного доступу до фінансових сервісів;
- сприяння здоровій конкуренції та посилення стійкості на внутрішньому ринку платежів, що може вимагати забезпечення більш дешевого та якіснішого доступу до фінансових сервісів;
- підвищення ефективності платежів та зниження трансакційних витрат;
- посилення прозорості грошових потоків.

Зауважимо, що існує ряд перешкоди, які необхідно проаналізувати та вирішити, перш ніж країна впровадить CBDC. Зокрема, користувачі можуть створити різкий тиск на банківську систему через надмірний одномоментний попит на CBDC, що особливо проблематично в країнах з крижкими фінансовими системами. CBDC також становлять операційні ризики через відкритість до кібератак. Нарешті, для ефективного та безпечного використання даної технології CBDC потребують комплексної нормативно-правової бази, яка включає критерії конфіденційності, захисту споживачів та боротьби з відмиванням грошей.

Станом на червень 2023 р. в світі кількість запущених CBDC в світі досягла чисельності 10 країн, ще у 15 країнах світу цифрові валюти центрального банку були на стадії пілоту. Сучасна статистика сфери CBDC на червень 2023 р. свідчить, що 32 країни в світі знаходяться на стадії розробки національних цифрових валют центрального банку. В більших деталях дані представлено на рис. 1.

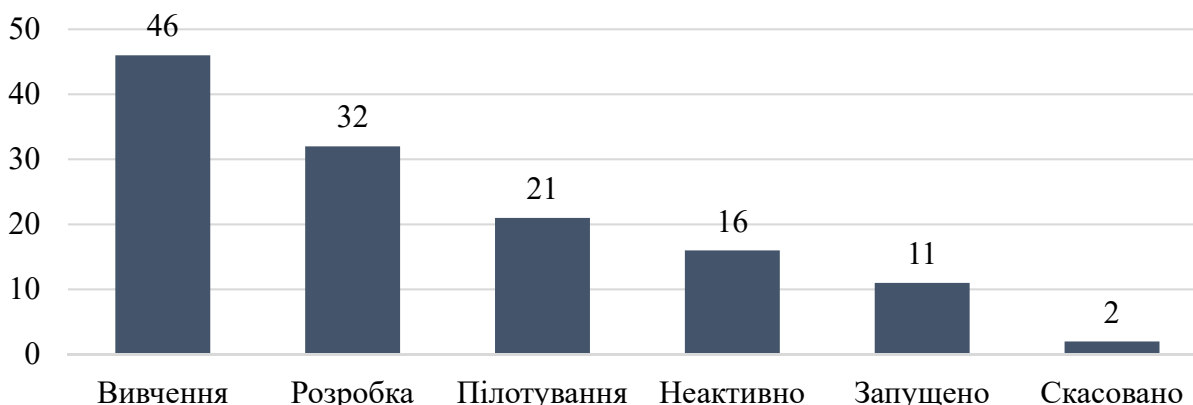


Рис. 1. Стан розвитку CBDC в світі, країн, червень 2023 р.

Джерело: складено на основі даних Atlantic Council CBDC Tracker 2023 [16].

За даними Банку міжнародних розрахунків (BIS), кожен 4-й центральний банк наразі тестує роздрібне рішення з CBDC, яку клієнти зможуть використовувати для здійснення платежів [17]. Зокрема, відповідно до результатів дослідження респондентів протягом 2022 р. частка центральних банків, що займаються певною формою роботи з CBDC, зросла до 93%, а їх невизначеність щодо короткострокової перспективи запуску CBDC суттєво скорочується [17]. При цьому, за результатами дослідження BIS роздрібна робота з CBDC є більш просунутою в порівнянні з аналогічними рішеннями для корпоративного сегменту користувачів – так майже 25% центральних банків пілотують проекти роздрібних CBDC на сучасному етапі [17]. Дані BIS показують, що більше 80% центральних банків бачать потенційну цінність у наявності як роздрібною CBDC, так і системи швидких платежів [17]. Так респонденти в дослідженні BIS зауважили, що за їх очікуваннями у 2030 р. може повноцінно функціонувати вже 15 роздрібних CBDC і 9 CBDC, орієнтованих на корпоративний сегмент користувачів [17].

Відповідно така ситуація потребує суттєвої роботи з напрямку технологічних та управлінських інновацій, що забезпечить належне впровадження CBDC. Дані інновації можуть сприяти у вирішенні науково-практичних задач, що стоять перед CBDC – передовсім посилення фінансової інклюзії. CBDC мають потенціал для збільшення фінансової інклюзії шляхом забезпечення ефективних платежів, підтримки гнучкості грошово-кредитної політики, забезпечення зручності цифрових платежів. До того ж, CBDC може оцифровувати ланцюжки створення вартості, що може сприяти посиленню фінансової інклюзії за рахунок поліпшення доступу до цифрових фінансових послуг. Крім того, CBDC характеризуються низькими трансакційними витратами, що робить фінансові послуги більш якісними та доступними, тим самим сприяючи фінансовій інклюзії. Зауважимо, що країни, що розвиваються, такі як Нігерія, активно проводять дослідження для вивчення потенційних переваг CBDC, включаючи потенціал CBDC для сприяння фінансовій інклюзії [3]. Очікується, що запуск eNaira CBDC в Нігерії посилять фінансову інклюзію – зокрема, дану цифрову валюту центрального банку можливо використовувати в автономному режимі, коли немає покриття Інтернету, що забезпечує фінансову доступність у районах з обмеженим підключенням [3]. Це є дієвим рішенням для скорочення рівня використання готівки, а також сприяти цифровізації економіки.

CBDC призначені для використання переваг цифрових технологій при збереженні контролю над грошовою масою, що використовуються громадянами. До них відносяться технологія розподіленого реєстру (Distributed Ledger Technology, DLT) та блокчейн [8], а також сумісні стандарти, сумісність та єдина мульти-валютна платіжна система [7]. Зауважимо, що DLT та блокчейн вважаються т.зв. проривними технологіями, що проклали шлях центральним банкам для розгляду нових шляхів емісії та управління грошима – з обов'язковим узгодженням з нормативно-правовою рамкою та ринковою практикою. Крім того, інфраструктура для CBDC повинна бути достатньо гнучкою для задоволення поточних і майбутніх функціональних вимог і варіантів використання. До того ж, взаємопов'язаність системи CBDC через технічні інтерфейси, загальні клірингові механізми або пов'язані з ними схеми можуть покращити транскордонні платежі [7]. Зрештою, впровадження CBDC сприятиме фінансовій інклюзії та покращенню передачі грошово-кредитної політики за допомогою технологічних досягнень [9].

Фінтех-інновації, включаючи криптовалюти, мають потенціал для забезпечення ефективного та безпечного переказу коштів [11]. Наразі центральні банки вивчають можливість випуску CBDC у відповідь на ці технологічні інновації [11, 12]. Це може дати поштовх для цифрових платіжних рішень і в кінцевому підсумку призвести до економії

витрат на управління грошовими коштами [11]. Вартість використання CBDC відносно грошових коштів становить приблизно 0,25% при вимірюванні щодо вартості операції в США та Канаді [12]. Технологічні інновації, такі як провайдери електронних гаманців (eWallet), можуть забезпечити ефективний та безпечний переказ коштів, але при цьому CBDC може бути не настільки ефективним для транскордонних платежів через комісії за обмін та ризики коливань обмінного курсу [11].

Успішне впровадження CBDC вимагає також доречного застосування управлінських інновацій. Важливо розуміти фактори, які можуть вплинути на використання CBDC порівняно з традиційною валютою. Глибоке дослідження мережевих ефектів, регуляторної політики, індивідуальних уподобань та технологічних розробок може допомогти визначити фактори, які можуть вплинути на прийняття та подальше використання CBDC користувачами. Такі параметри, як стать, вік, освіта, професія та дохід, повинні бути проаналізовані для розуміння факторів впливу на використання та прийняття CBDC користувачами. Біхевіористичний аспект є ключовим фактором в даному контексті та залежить від сприйнятого ризику, очікуваної ефективності та мотивацій користувачів. Таким чином, необхідно враховувати ринковий потенціал, терміни та швидкість впровадження рішень в площині CBDC, що вказує на необхідність управлінських інновацій в даному полі.

Зауважимо, що ризики проекту впровадження CBDC необхідно контролювати та мінімізувати, щоб запобігти несприятливим наслідкам [18]. Ризики можуть виникати з об'єктивних або суб'єктивних причин, а управління проектами є ключем до успішного управління ними. Управління бізнес-інформацією (Business Information Management, BIM) розглядається як дієвий інструмент для зниження ризиків, оскільки даний інструмент оптимізує співпрацю та управління інформацією в рамках комплексної задачі, якою є впровадження CBDC [18]. BIM також забезпечує ефективний моніторинг та виконання проекту, оскільки проектні команди співпрацюють для пом'якшення ризиків за допомогою вірних інструментів [18]. Важливо зазначити, що деякі ризики є передбачуваними, а інші – натомість непередбачуваними, що вимагає відповідного управлінського підходу для реалізації проекту, що характеризується суттєвим рівнем невизначеності. Подолавши розрив між інформаційними технологіями (IT) та бізнес-функціями, BIM забезпечує вміле використання широкого спектру даних, інформації та знань для досягнення стратегічних цілей організації. Подамо ключові компоненти даної системи на рис. 2.

Розкриємо в більших деталях ключові компоненти BIM в контексті проблематики імплементації CBDC:

- *Управління якістю даних*: центральне місце в BIM займає наголос на якості даних. Цей аспект забезпечує точність, актуальність, своєчасність та надійність даних, що передбачає процедури для уточнення, перевірки та поліпшення якості даних;
- *Аналітика даних*: перетворення розпорошених вихідних даних у дієві аналітичні інсайти досягається за допомогою таких методів, як статистичний аналіз, прогнозне моделювання, що є важливим в контексті реалізації комплексних проектів, яким є імплементація CBDC;
- *Управління знаннями*: цей аспект зосереджений на акумуляції, організації та обміні знаннями в рамках проекту. Зокрема, використовуються бази даних знань, спільноти експертів та інші платформи обміну знаннями, що покликані посилити результати реалізації проекту впровадження CBDC;
- *Управління бізнес-процесами*: даний аспект передбачає аналіз, проектування та вдосконалення бізнес-процесів для найрезультативнішої реалізації аналізованого проекту;

- *Відповідність IT бізнес-стратегії*: забезпечення відповідності IT-можливостей бізнес-цілям вимагає постійного зв'язку між IT-функцією та бізнес-функціями в контексті реалізації проекту імплементації CBDC.

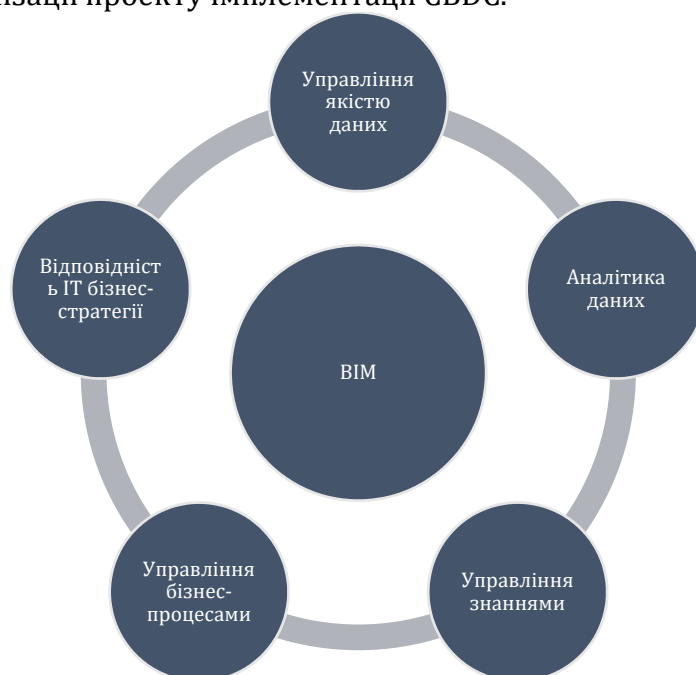


Рис. 2. Ключові компоненти BIM в контексті впровадженні CBDC

Джерело: власний аналіз.

За своєю суттю BIM просуває погляд на бізнес-інформацію як на ключовий актив, який може стимулювати зростання, стимулювати інновації та забезпечити конкурентну перевагу. Даний методичний підхід є дієвим в розрізі таких комплексних задач, як, зокрема, впровадження CBDC.

Така комплексна задача – крім інструментарію проектного менеджменту – також потребує адекватної структури управління, що включає як аспекти як макро-, так і мікро-рівня – від регулювання та нагляду за центральним банком до конкретних правил та механізмів його використання. Виділимо дані аспекти в Таблиці 1.

Таблиця 1

Структура управління в контексті впровадження CBDC

<i>Складові структури управління</i>	<i>Коментарі</i>
Емісія	Ключовий аспект управління CBDC включає випуск та розповсюдження цифрової валюти. Центральні банки контролюватимуть випуск CBDC, подібно до того, як вони контролюють постачання традиційних форм національної валюти. Залежно від дизайну, центральний банк також може здійснювати нагляд за розподілом CBDC безпосередньо або через комерційні банки та інші фінансові установи.
Грошово-кредитна політика	CBDC може бути інструментом грошово-кредитної політики. Центральний банк може використовувати її для гнучкішого впровадження змін процентних ставок. Крім того, CBDC можуть сприяти більш ефективній і цілеспрямованій реалізації грошово-кредитної політики, наприклад, шляхом спрямування стимулюючих платежів безпосередньо на електронні гаманці

		громадян під час соціально-економічної кризи.
Фінансова стабільність		Центральний банк має забезпечити такий стан, за якого CBDC не порушує фінансову стабільність. Це може включати встановлення обмежень на обсяг CBDC, яку може утримувати одна юридична особа. Крім того, центральний банк має здійснювати нагляд за технологічною інфраструктурою CBDC, щоб забезпечити її безпеку та стійкість.
Сумісність фінансовою системою	з	CBDC слід розробляти з урахуванням сумісності з фінансовою системою. Зокрема, CBDC має безперешкодно взаємодіяти з іншими частинами фінансової системи, включаючи комерційні банки, платіжні системи, CBDC інших країн.
Нормативно-правова база		Впровадження CBDC потребує змін до нормативно-правової бази. Це може включати визначення правового статусу CBDC, забезпечення його визнання законним платіжним засобом та встановлення правил його використання.
Безпека та конфіденційність		Центральному банку необхідно знайти баланс між дотриманням конфіденційності користувачів та запобіганням незаконній діяльності. Це може включати використання передових криптографічних методів для збереження конфіденційності, забезпечуючи при цьому певний ступінь відстежуваності.
Захист прав споживачів		управління CBDC повинно включати заходи щодо захисту споживачів. Це може включати встановлення стандартів безпеки та зручності використання гаманців, інформування користувачів про ризики та переваги CBDC, а також створення механізмів для розгляду скарг та суперечок.
Міжнародне співробітництво		Транскордонне використання CBDC спричиняє необхідність міжнародного співробітництва та координації для управління потенційними ризиками в площині фінансової стабільності та монетарного суверенітету.

Джерело: власний аналіз.

Окремо підкреслимо, що акцент на важливості governance-структур, зокрема, для забезпечення адекватного функціонування фінансової системи країни вже виділяється українськими дослідниками. Так дослідження [19] підкреслює важливість вибудови дієвої та надійної рамки governance – в першу чергу, в частині внутрішніх запобіжників в формі інституту незалежного директора – для досягнення довгострокових цілей стейкхолдерів в реалізації складних ініціатив, що потребують суттєвої концентрації ресурсів. Отже, управління CBDC є складним питанням, яке вимагає ретельного розгляду та координації між різними стейкхолдерами. В даному контексті йдеться не лише про технологію, а й про правила, норми та інституції, які забезпечать її безпечно, надійне та ефективно використання.

Висновки

Підсумовуючи, CBDC пропонують ряд переваг, зокрема, поліпшений стан фінансової інклюзії, ріст ефективності цифрових платежів і трансакцій, посилення прозорості грошових потоків. Однак такі складнощі як потенційний тиск на банківську систему та кіберзагрози потребують врахування в площині проекту впровадження CBDC, що, в свою чергу, зумовлює потребу в адекватному застосуванні технологічних і управлінських інновацій для досягнення відповідного рівня результативності даної

ініціативи центрального банку. Станом на червень 2023 р. 10 країн світу вже запустили CBDC, ще 15 перебувають на пілотній стадії, 32 розробляються рішення в даній площині. CBDC призначені для використання переваг цифрових технологій (технологія розподіленого реєстру (DLT), блокчейн, єдина мульти-валютна платіжна система) при збереженні контролю над грошовою масою, що використовується громадянами. Інфраструктура для CBDC повинна бути достатньо гнучкою, щоб відповідати поточним та майбутнім функціональним вимогам та способам використання. Центральні банки вивчають можливість випуску CBDC у відповідь на ці технологічні інновації, які можуть дати поштовх цифровим платіжним рішенням і в кінцевому підсумку призвести до росту ефективності, скорочення витрат на здійснення трансакцій. Успішне впровадження CBDC також вимагає належного застосування управлінських інновацій. Дані інновації охоплюють аналіз факторів, що впливають на використання CBDC порівняно з традиційною валютою, також аналізуються ризики проекту впровадження CBDC. В даному контексті Business Information Management вважається ефективним інструментом для зниження ризиків, оптимізації співпраці та управління інформацією в рамках складного завдання впровадження CBDC. Окремо слід звернути увагу на те, що управління CBDC як комплексний проект потребує належної структури управління, включаючи такі аспекти на макро- та мікрорівні, як регулювання, нагляд, безпека та конфіденційність, нормативно-правове середовища.

Перспективи майбутніх досліджень в даній царині передбачає вивчення впливу штучного інтелекту на динаміку розвитку CBDC.

Список використаних джерел

1. Wong P., Maniff J. Comparing Means of Payment: What Role for a Central Bank Digital Currency? Fed Notes. URL: <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/comparing-means-of-payment-what-role-for-a-central-bank-digital-currency-20200813.html>
2. Ozili P. Central bank digital currency research around the world: a review of literature. *Journal of Money Laundering Control*. 2023. №26(2). С. 215–226.
3. Ozili P. ENAIRA Central Bank Digital Currency (CBDC) for Financial Inclusion in Nigeria. *Digital Economy, Energy and Sustainability*. Springer eBooks. 2023. С. 41–54.
4. Fung B., Halaburda H. Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How. *Bank of Canada Staff Discussion Paper*. 2016. №2016-22. С. 1–27.
5. Cunha P., Melo P., Sebastião H. From Bitcoin to Central Bank Digital Currencies: Making Sense of the Digital Money Revolution. *Future Internet*. 2021. №13(7). С. 165–184.
6. Richards, T., Thompson, C., Dark, C. Retail Central Bank Digital Currency: Design Considerations, Rationales and Implications. *Reserve Bank of Australia Bulletin*. 2020. №2020-9. С. 1–47.
7. Purnawan M., Riyanti R. Significant Effect of the Central Bank Digital Currency on the Design of Monetary Policy. *Jurnal Ekonomi Indonesia*. 2019. №8(1). С. 125–151.
8. Allen S., Čapkun S., Eyal I., Fanti G., Ford B. Design Choices for Central Bank Digital Currency: Policy and Technical Considerations. *NBER Working Paper Series*. 2020. №27634. С. 1–109.
9. Nabilou H. Testing the waters of the Rubicon: the European Central Bank and central bank digital currencies. *Journal of Banking Regulation*. 2020. №21. С. 299–314.
10. Ahiabenu K. A Comparative Study of the Design Frameworks of the Ghanaian and Nigerian Central Banks' Digital Currencies (CBDC). *FinTech*. 2022. №1(3). С. 235–249.
11. Bordo M., Levin A. Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. *NBER working Paper Series*. 2017. № 23711. С. 1–30.

12. Gupta M., Taneja S., Sharma V., Singh A. Does Previous Experience with the Unified Payments Interface (UPI) Affect the Usage of Central Bank Digital Currency (CBDC)? *Journal of Risk and Financial Management*. 2023. №16(6). С. 286–309.
13. Чернишова О., Возняковська К., Башлай С. Світовий досвід розвитку цифрових валют центральних банків і його впровадження в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. №33. С. 1–9.
14. Хуторна М., Запорожець С., Ткаченко Ю. Цифрові валюти центральних банків: світові тренди та перспективи в Україні. *Соціальна економіка*. 2021. №61. С. 123–134.
15. Грицай С. Цифрова валюта центральних банків: нестандартний методологічний підхід у правовому полі України. *Філософські та методологічні проблеми права*. 2022. №1(23). С. 25–34.
16. Atlantic Council CBDC Tracker 2023. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/>
17. Kosse A., Mattei I. Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. *BIS Papers*. 2023. №136. С. 1–30.
18. El Khatib M., Alnaqbi K., Alnaqbi W., Al Jaziri A., Al Maazmi K., Alzoubi H. BIM as a tool to optimize and manage project risk management. *International Journal of Mechanical Engineering*. 2022. №7(1). С. 6307–6323.
19. Терещенко О.О., Алексін Г.О. Роль інститутів наглядової ради та незалежного директора в максимізації вартості компанії. *Фінанси України*. 2019. №9. С. 81–93.