

NBP

Narodowy Bank Polski

Maj 2021

Pieniądz cyfrowy banku centralnego



Maj 2021

Pieniądz cyfrowy banku centralnego

Opracowanie:

Departament Systemu Płatniczego

Słowo wstępne

Ostatnie lata przyniosły dynamiczny rozwój nowych technologii i związane z tym zmiany na rynku usług płatniczych. Pandemia Covid-19, z którą zmagamy się od pierwszego kwartału 2020 r., przyspiesza te procesy. Udział transakcji płatniczych realizowanych za pomocą instrumentów bezgotówkowych stale rośnie. Nie można jednak ignorować faktu, że w tym samym czasie rośnie wartość gotówki w obiegu, a udział gotówki w płatnościach detalicznych w Polsce utrzymuje się nadal na stosunkowo wysokim poziomie. Zgodnie z wynikami badań zwyczajów płatniczych, przeprowadzonych przez Narodowy Bank Polski wśród dorosłych mieszkańców Polski, w 2019 r. 54%¹ transakcji detalicznych zostało zrealizowanych z wykorzystaniem banknotów i monet, a w 2020 r. było to 46%². Okres pandemii Covid-19 uwypuklił znaczenie gotówki jako istotnego elementu infrastruktury płatniczej, gwarantującego wysoką odporność krajowego systemu płatniczego, a także jako czynnika stabilizującego nastroje społeczne. Badania ilościowe opinii publicznej, przeprowadzone w 2020 r. na zlecenie NBP, ujawniły, że 9% respondentów w czasie pandemii Covid-19 wypłacało więcej gotówki niż zazwyczaj. Jednocześnie też 9% ankietowanych spotkało się z brakiem akceptacji pieniądza gotówkowego w codziennych transakcjach³. Mając na uwadze, że zapewnienie niezakłóconego dostępu do banknotów i monet, mających status prawnego środka płatniczego w Polsce oraz zagwarantowanie powszechnej akceptacji płatności gotówkowych w transakcjach detalicznych jest niezbędne do sprawnego funkcjonowania gospodarki oraz odpowiada społecznemu zapotrzebowaniu, NBP podjął prace nad Narodową Strategią Bezpieczeństwa Obrotu Gotówkowego. Celem NBP jest zapewnienie możliwości wyboru i samodzielnego decydowania o formie gromadzenia oszczędności i sposobie dokonywania płatności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej: gotówkowej lub bezgotówkowej. NBP stoi na stanowisku, że wszystkie instrumenty płatnicze powinny być wspierane w równym stopniu, a ich wybór jest wyłącznym prawem konsumentów.

W 2020 r. wyraźnie wzrosło zaangażowanie banków centralnych na świecie w badania nad możliwością emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego (*Central Bank Digital Currency*, CBDC), w większości jako cyfrowego odpowiednika gotówki. Badania Banku Rozrachunków Międzynarodowych wskazują, że pod koniec 2020 r. 86% spośród 65 ankietowanych banków centralnych na świecie zaangażowanych było w badanie koncepcji emisji CBDC⁴. Dynamiczny rozwój gospodarki cyfrowej na świecie, nieodległa perspektywa wprowadzenia globalnych *stablecoins* oraz intensyfikacja prac analityczno-badawczych i pilotażowych (a w pojedynczych przypadkach również wdrożeniowych) dotyczących CBDC sprzyjają podejmowaniu działań na

¹ Źródło: „Zwyczajne płatnicze Polaków w 2019 r.”, POLASIK Research na zlecenie Fundacji Polska Bezgotówkowa.

² Źródło: „Zwyczajne płatnicze w Polsce w 2020 r.”, badanie zrealizowane w 2020 r. na zlecenie NBP.

³ Źródło: Raport z badań ilościowych. Openfield na zlecenie NBP, wrzesień 2020 r.

⁴ Zgodnie z raportem ze stycznia 2021 r.: [Ready, steady, go? - Results of the third BIS survey on central bank digital currency](#)

rzecz rozwiązania konkretnych problemów społeczno-gospodarczych poszczególnych państw. W dyskusjach na arenie międzynarodowej coraz więcej uwagi poświęca się tematowi wykorzystania nowych technologii i CBDC w płatnościach transgranicznych, jako szansy dla uczynienia ich, zwłaszcza przekazów pieniężnych (*remittances*), szybszymi, tańszymi, bardziej transparentnymi i powszechnie dostępnymi.

Przesłanki do potencjalnej emisji CBDC są kształtowane przez uwarunkowania krajowe. W gospodarkach rozwijających się prace nad CBDC wynikają przede wszystkim z niskiej efektywności istniejących systemów płatności, występowania zjawisk niezgodnych z prawem (jak np. unikanie płacenia podatków lub pranie pieniędzy) czy też wykluczenia finansowego znacznej części społeczeństwa. W gospodarkach rozwiniętych prace nad CBDC są natomiast często motywowane dynamicznym rozwojem nowoczesnych technologii oraz spadkiem wykorzystania gotówki w płatnościach detalicznych, który może w konsekwencji doprowadzić do zaistnienia różnego rodzaju ryzyka, związanego między innymi z formowaniem się monopolu prywatnych na rynku usług płatniczych.

NBP uważnie monitoruje postęp prac w zakresie emisji CBDC na świecie, aby – w razie zaistnienia takiej potrzeby – móc podjąć stosowne działania także w Polsce. W warunkach polskich aktualnie nie znajdują odzwierciedlenia przesłanki, którymi kierowały się inne banki centralne przy rozpoczęciu testów pilotażowych w zakresie emisji CBDC czy wdrożeń pieniądza cyfrowego. Czerpiąc z badań innych banków centralnych, NBP jest dalece zaawansowany w analizie kluczowych kwestii związanych z emisją pieniądza cyfrowego banku centralnego. NBP bada w szczególności potencjalne skutki emisji CBDC – prawne, technologiczne oraz ekonomiczne. Pomimo tego zaawansowania, NBP z rozważą podchodzi do możliwości wprowadzenia cyfrowego złotego i obecnie nie decyduje się na jego emisję. Mając na uwadze ustawowy obowiązek NBP organizowania rozliczeń pieniężnych oraz działania na rzecz stabilności systemu finansowego, jakakolwiek decyzja w sprawie emisji CBDC wymagać musi szczególnej ostrożności ze względu na potencjalne ryzyka, wynikające z wprowadzenia tej formy pieniądza banku centralnego dla funkcjonowania sektora bankowego, stabilności finansowej, realizacji polityki pieniężnej i działania systemu płatniczego.

Jak dotąd, NBP nie zidentyfikował celu emisji cyfrowego złotego o charakterze systemowym ani szczególnych potrzeb konsumentów lub podmiotów gospodarczych, które nie mogłyby zostać zaspokojone przez dostawców usług płatniczych w Polsce, a jedynie przez bank centralny w drodze wprowadzenia CBDC. Powściągliwość banku centralnego w tym temacie wynika również z braku podstaw prawnych dla wprowadzenia CBDC (zawartych w ustawie z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim). Na obecnym etapie brak jest wyraźnych korzyści z wprowadzenia pieniądza cyfrowego banku centralnego w Polsce w stosunku do dostrzeganych rodzajów ryzyka związanego z jego emisją dla gospodarki, obrotu pieniężnego i systemu finansowego. Aktualne stanowisko NBP w kwestii emisji CBDC może ulec modyfikacji, o ile

zaistnieją czynniki (krajowe lub międzynarodowe) uzasadniające taką zmianę. Nie jest wykluczone, że w przyszłości NBP mógłby emitować, obok banknotów i monet, również cyfrowego złotego, który uzupełniłby zbiór dostępnych obecnie instrumentów płatniczych i zapewniłby możliwość korzystania z pieniądza banku centralnego osobom preferującym elektroniczne metody płatności.

Niniejsze opracowanie prezentuje zarówno ogólne założenia koncepcji emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego i implikacje potencjalnej jego emisji, jak również wyniki aktualnie prowadzonych na świecie prac analityczno-badawczych i pilotażowych dotyczących powszechnie dostępnego CBDC oraz CBDC dla płatności wysokokwotowych. Przedstawia ono również ocenę uwarunkowań ewentualnego wprowadzenia cyfrowego złotego w Polsce.

Wyrażam nadzieję, że przedmiotowe opracowanie Narodowego Banku Polskiego stanie się nie tylko źródłem informacji o nowej formie pieniądza, emitowanego przez banki centralne, ale i podstawą do dalszych analiz i dyskusji nad przyszłością cyfrowego pieniądza na świecie i w Polsce.

Adam Glapiński

Prezes Narodowego Banku Polskiego

Spis treści

Słowo wstępne	3
Synteza	7
Wprowadzenie	12
1. Ogólne założenia koncepcji emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego	14
1.1. Definicja CBDC	14
1.2. Podstawowe rodzaje CBDC	16
1.3. Funkcjonowanie CBDC w poszczególnych modelach jego emisji	20
1.4. Podstawowe cechy CBDC	25
1.5. Przesłanki podjęcia prac nad koncepcją CBDC	27
1.6. Pożądane cechy systemu płatności CBDC i rozważane technologie	34
2. Implikacje emisji CBDC	37
2.1. Wpływ na system bankowy i stabilność finansową	38
2.2. Wpływ na prowadzenie polityki pieniężnej	40
2.3. Wpływ na system płatniczy	42
2.4. Wpływ na bilans banku centralnego oraz rachunek zysków i strat	45
2.5. Kwestie prawne związane z emisją CBDC	48
2.6. Społeczne aspekty wprowadzenia CBDC	49
3. Prace analityczno-badawcze i pilotażowe związane z emisją CBDC na świecie	52
3.1. Stan prac nad wprowadzeniem CBDC	52
3.2. Przykłady działań związanych z wprowadzeniem CBDC dla płatności detalicznych	54
3.3. Przykłady działań związanych z wprowadzeniem CBDC dla płatności wysokokwotowych	71
3.4. Współpraca międzynarodowa w kwestiach dotyczących emisji CBDC	79
4. Uwarunkowania wprowadzenia cyfrowego złotego w Polsce	85
4.1. Dotychczasowe stanowisko NBP w kwestii CBDC	85
4.2. Ocena zasadności ewentualnego wprowadzenia w Polsce pieniądza cyfrowego banku centralnego	87
5. Podsumowanie i wnioski	91
Literatura	95
Załącznik: Stan prac nad emisją CBDC na świecie	98
Spis schematów	106
Spis tabel	107
Spis wykresów	108

Synteza

Koncepcja emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego (*Central Bank Digital Currency, CBDC*) jest analizowana w wielu państwach od kilku lat. Podjęcie prac analityczno-badawczych nad tą koncepcją stanowiło odpowiedź banków centralnych na dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii (DLT/blockchain), wzrost popularności funkcjonujących z ich wykorzystaniem walut wirtualnych, wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań płatniczych dostosowanych do potrzeb gospodarki cyfrowej i spadek znaczenia gotówki w transakcjach płatniczych w części krajów.

Zakres prac prowadzonych w niemal 60 państwach na całym świecie, w tym realizacja projektów pilotażowych przez niektóre banki centralne w zakresie emisji pieniądza cyfrowego oraz rozpoczęcie wdrażania CBDC w pierwszych krajach na świecie, tj. na Bahamach i w Unii Wschodnich Karaibów, z wykorzystaniem blockchain, świadczy o dużym potencjale nowoczesnych technologii oraz o próbie ich wykorzystania na rzecz rozwiązania specyficznych problemów dotyczących systemu płatniczego tych państw (jak np. znaczący i stały spadek udziału gotówki w płatnościach detalicznych, problemy kosztowo-logistyczne związane z zaopatrywaniem w gotówkę oraz wysoki poziom wykluczenia finansowego).

Koncepcja emisji pieniądza cyfrowego jest także rozpatrywana w kontekście zapowiadanego wprowadzenia globalnych tzw. stabilnych kryptowalut (*stablecoins*) powiązanych z kursami najważniejszych walut fiducjarnych (euro, dolara amerykańskiego, jena lub koszyka tych walut). Choć wprowadzenie tych kryptowalut na szeroką skalę nie jest obecnie przesądzone, to wskazuje się, że *stablecoins* mogłyby zostać wykorzystane w płatnościach, zwłaszcza transgranicznych, w ramach platform internetowych prowadzonych przez duże międzynarodowe spółki technologiczne (np. Diem, planowane do udostępnienia m.in. dla użytkowników portalu społecznościowego Facebook, początkowo jedynie w formie tokena powiązanego z dolarem amerykańskim). Dyskusja prowadzona w tym kontekście na forum międzynarodowym (G20, MFW, FSB, BIS, EBC/Eurosystem, Rada UE) wskazuje m.in. na potrzebę uregulowania funkcjonowania kryptoaktywów, w tym *stablecoins*⁵, oraz konieczność prowadzenia przez banki centralne analizy możliwości i zasadności emisji CBDC, z uwzględnieniem krajowych i transgranicznych skutków tej emisji. Przyspieszenie prac analitycznych i pilotażowych odnotowywane jest od drugiej połowy 2020 r. Prace te są prowadzone zarówno przez poszczególne banki centralne, jak też we współpracy z innymi bankami centralnymi oraz z BIS/BIS

⁵ W związku z rozwojem kryptoaktywów, a w szczególności z pojawieniem się tzw. stabilnych kryptowalut, Komisja i Rada UE dostrzegły konieczność opracowania bezpiecznych ram umożliwiających funkcjonowanie rynków kryptoaktywów oraz szersze wykorzystanie DLT w sektorze usług finansowych. We wrześniu 2020 r. opublikowany został projekt rozporządzenia w sprawie rynków kryptoaktywów (*Markets in Crypto-Assets Regulation, MiCA*). Nowe rozporządzenie ma w przyszłości zastąpić przepisy krajowe i unijne obecnie regulujące emisję, obrót i przechowywanie kryptoaktywów. Celem rozporządzenia będzie wspieranie innowacji przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony konsumentów. Główną zasadą ma być harmonizacja przepisów zgodna z hasłem „ta sama działalność, takie same ryzyko, te same zasady”. Pełna treść projektu rozporządzenia dostępna jest pod adresem: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f69f89bb-fe54-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0014.02/DOC_1&format=PDF.

Innovation Hub. Dodatkowym czynnikiem, który zmotywował banki centralne do przedsięwzięcia lub intensyfikacji działań w tym zakresie, stała się pandemia Covid-19, która nasiliła proces cyfryzacji gospodarki i wpłynęła na zmianę zwyczajów płatniczych na korzyść instrumentów bezgotówkowych. Prowadzone prace analityczno-badawcze mają na celu określenie sposobu wdrożenia cyfrowej formy pieniądza banku centralnego, w tym nadania mu konkretnych cech, wyboru modelu emisji, jak też zastosowania właściwych rozwiązań technologicznych dla systemu CBDC. Obserwowana jest ponadto intensyfikacja współpracy międzynarodowej w celu podjęcia niezbędnych działań na rzecz ograniczenia kosztów i czasu realizacji płatności, zwłaszcza transgranicznych, w obecnie funkcjonujących systemach płatności. Temu służyć ma m.in. wprowadzanie standardów komunikacji ISO 20022 oraz ustanowienie wspólnych zasad lub nowych standardów międzynarodowych dla zapewnienia interoperacyjności systemów płatności, w tym wykorzystujących CBDC.

CBDC jest definiowany jako zobowiązanie banku centralnego, wyrażone w obowiązującej jednostce rozrachunkowej, w formie cyfrowej, które służy jako środek wymiany oraz środek przechowywania wartości⁶. W pracach prowadzonych nad koncepcją emisji CBDC analizuje się dwa główne rodzaje tej formy pieniądza banku centralnego: (1) powszechnie dostępne CBDC (dla płatności detalicznych) oraz (2) CBDC dla płatności wysokokwotowych (w systemach płatności i systemach rozrachunku papierów wartościowych oraz w transakcjach transgranicznych). W przypadku CBDC dostępnego dla ogółu społeczeństwa rozpatruje się dwa główne warianty jego emisji: (1) model oparty na rachunkach prowadzonych dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych w banku centralnym oraz (2) model oparty na emisji cyfrowych reprezentantów wartości (tokenów). W przypadku CBDC dla płatności wysokokwotowych analizuje się głównie model oparty na emisji tokenów przez bank centralny w rozproszonym rejestrze. Powyższe modele mogą być budowane w oparciu o istniejącą technologię wykorzystywaną w funkcjonujących systemach płatności (z centralnym rozrachunkiem) lub nową technologię, głównie technologię rozproszonych rejestrów – DLT (z decentralizacją procesów, także rozrachunku).

Brak jest jednolitego schematu emisji CBDC. Każdy z wyżej wymienionych modeli wprowadzenia pieniądza cyfrowego może zostać zaprojektowany na wiele sposobów. CBDC można bowiem nadać różnorodne cechy, w zależności od celu, jaki zamierza się osiągnąć poprzez jego wprowadzenie (inne przy zwiększaniu efektywności istniejących systemów płatności, a inne przy zastępowaniu gotówki). Podstawowe cechy CBDC, które można rozważać w relacji do tej formy pieniądza, to: zakres podmiotowy dostępu (ogół społeczeństwa czy wybrane podmioty), anonimowość transakcji, zarówno względem emitenta, jak też stron transakcji względem siebie nawzajem (niemal pełna lub ograniczona), mechanizm transferu środków (bezpośrednio pomiędzy zaangażowanymi stronami lub za pośrednictwem podmiotu trzeciego),

⁶ Central bank digital currencies, CPMI (BIS, 2018)

oprocentowanie (dodatnie, ujemne lub jego brak), limity kwotowe lub innego typu ograniczenia jego wymienialności, dostępności lub funkcjonalności.

Prezentując argumenty na rzecz wprowadzenia CBDC, wskazuje się na możliwość ograniczenia wykluczenia finansowego. Ponadto CBDC, o ile prowadziłby do zwiększenia w obrocie gospodarczym udziału nieanonimowych i możliwych do monitorowania transakcji bezgotówkowych, mógłby przyczynić się do zmniejszenia skali negatywnych zjawisk, takich jak: prowadzenie nierejestrowanej, a więc i nieopodatkowanej, działalności gospodarczej, korupcja, pranie pieniędzy czy finansowanie terroryzmu. Emisja pieniądza cyfrowego przez bank centralny, zwłaszcza powszechnie dostępnego CBDC, niesłaby jednak za sobą poważne skutki prawne, ekonomiczne, społeczne oraz dla działalności banku centralnego. Wpływ wprowadzenia CBDC na poszczególne obszary oddziaływania byłby różny w zależności od wyboru określonego wariantu emisji CBDC i przypisanych mu cech.

Należy się spodziewać, że powszechnie dostępny pieniądz cyfrowy (zwłaszcza oprocentowany CBDC) stanowiłby alternatywę dla depozytów banków komercyjnych. Miałby zatem wpływ na wielkość bazy depozytowej w sektorze bankowym, która jest głównym źródłem pozyskiwania tanich i stabilnych funduszy dla finansowania działalności kredytowej. Emisja powszechnie dostępnego CBDC prowadziłaby do wzrostu kosztów działalności banków komercyjnych. Duża skala wykorzystywania takiego CBDC mogłaby prowadzić do strukturalnej zmiany modelu pośrednictwa finansowego przez naruszenie dwuszczeblowego systemu bankowego, w którym bank centralny jest bankiem banków (a także pożyczkodawcą ostatniej instancji) i nie prowadzi działalności konkurencyjnej względem podmiotów sektora bankowego. Wprowadzenie powszechnie dostępnego i oprocentowanego CBDC prowadziłoby także do istotnych zmian w zakresie płynności i aktywności na rynku międzybankowym. Emisja CBDC mogłaby oddziaływać w kierunku podwyższenia krótkoterminowych stóp procentowych na rynku pieniężnym. Ponadto w sytuacjach kryzysowych nawet nieoprocentowany CBDC, jako pozbawiony ryzyka kredytowego środek tezauryzacji, mógłby stanowić zagrożenie dla stabilności finansowej. W przypadku spadku zaufania do sektora bankowego można byłoby bowiem spodziewać się szybkiego i na dużą skalę przenoszenia depozytów z banków komercyjnych w kierunku CBDC. Mogłoby to zagrażać funkcjonowaniu poszczególnych banków, a nawet całego tradycyjnego systemu bankowego. W efekcie konieczne mogłoby się okazać udzielenie niektórym bankom kredytu refinansowego przez bank centralny.

W przypadku państw z malejącym udziałem gotówki w płatnościach detalicznych emisja nowej formy pieniądza banku centralnego, tj. aktywa bezpiecznego i pozbawionego ryzyka kredytowego, mogłaby służyć utrzymaniu zaufania do systemu monetarnego i systemu bankowego państwa. Zakłada się, że wprowadzenie CBDC nie zmieniłoby ogólnych zasad prowadzenia polityki pieniężnej przez bank centralny. Emisja CBDC oznaczałaby raczej udostępnienie nowej formy pieniądza banku centralnego, na którego popyt wymagałby podejmowania działań stabilizacyjnych (np. zasilania w płynność czy rozszerzenia zakresu

dostępnych zabezpieczeń na potrzeby kredytu zaciąganego w banku centralnym). CBDC mógłby stać się dodatkowym narzędziem polityki pieniężnej banku centralnego, które – pod pewnymi warunkami – mogłoby zwiększyć efektywność transmisji impulsów monetarnych do gospodarki (choć należy przy tym podkreślić, że mechanizm ten obecnie jest na ogół efektywny). W warunkach utrzymywania się niskich stóp procentowych, powszechnie dostępny i potencjalnie ujemnie oprocentowany CBDC mógłby teoretycznie prowadzić do obniżenia efektywnego dolnego ograniczenia dla nominalnych stóp procentowych. Należy jednak podkreślić, że emisja CBDC sama w sobie (tj. o ile nie będzie się wiązać z zanikiem gotówki w gospodarce) nie będzie miała wpływu na poziom efektywnego dolnego ograniczenia dla nominalnych stóp procentowych.

Emisja pieniądza cyfrowego przez bank centralny pociągałaby za sobą szereg skutków o charakterze prawnym, różnych w zależności od przyjętego modelu emisji CBDC. Przyjmuje się, że podobnie jak w przypadku emisji banknotów i monet, także działalność emisyjna banków centralnych w odniesieniu do CBDC musiałaby zostać prawnie uregulowana. Kwestia ta nabrałaby większego znaczenia w przypadku nadania CBDC statusu prawnego środka płatniczego, mającego powszechną moc umarzania zobowiązań. Należy zakładać także, że emisja CBDC w modelu opartym na prowadzeniu rachunków w banku centralnym dla niebankowych klientów wymagałaby ustanowienia odpowiednich podstaw prawnych dla takiej działalności banku centralnego. Ważnym aspektem prawnym związanym z wprowadzeniem pieniądza cyfrowego w tym modelu byłaby też kwestia ewentualnego zapewnienia ostateczności rozrachunku w systemach płatności opartych na CBDC.

Podobnie jak gotówka, powszechnie dostępny CBDC stanowiłby element pasywów w bilansie banku centralnego. Jego emisja, zwłaszcza powszechnie dostępnego CBDC w modelu opartym na rachunkach prowadzonych w banku centralnym, miałaby wpływ na bilans, a także na rachunek zysków i strat banku centralnego. W przypadku istotnego ograniczenia zapotrzebowania na gotówkę mógłby nastąpić spadek kosztów emisji gotówki i jej obsługi. Nie oznacza to jednak, że jednocześnie doszłoby do spadku łącznych kosztów banku centralnego związanych z emisją pieniądza (zarówno cyfrowego, jak i gotówki). Emisja CBDC może mieć wpływ na wielkość renty menniczej banku centralnego. Zmiana w tym zakresie zależałaby od modelu CBDC (oprocentowany lub nie) oraz od wielkości całkowitego popytu na pieniądz banku centralnego, a więc popytu zarówno na CBDC, jak i na gotówkę. Jednocześnie ewentualny odpływ depozytów z sektora bankowego po wprowadzeniu CBDC oraz wynikająca z niego konieczność udzielenia bankom refinansowania przez bank centralny (pod zastaw zabezpieczenia) stwarzałyby potencjalne ryzyko strat finansowych dla banku centralnego.

Emisja CBDC skutkowałaby pojawieniem się w banku centralnym dodatkowych kosztów o charakterze jednorazowym, związanych z budową nowego systemu dla płatności w CBDC, oraz kosztów stałych wynikających z jego utrzymania. Wzrosłyby także nakłady na zapewnienie

cyberbezpieczeństwa tworzonych rozwiązań infrastruktury płatniczej. W przypadku wprowadzenia CBDC w modelu opartym na rachunkach w banku centralnym doszłyby dodatkowo koszty otwierania i prowadzenia rachunków dla niebankowych uczestników obrotu gospodarczego. Emisja powszechnie dostępnego CBDC miałaby ponadto wpływ na organizację działania banku centralnego. Wprowadzenie dodatkowej formy pieniądza banku centralnego pociągałoby za sobą zmiany m.in. w strukturze organizacyjnej, w zakresie przedmiotowych analiz i badań prowadzonych w banku centralnym, jak również w zakresie gromadzonych danych statystycznych.

Zarząd NBP we wrześniu 2017 r. wyraził negatywne stanowisko w odniesieniu do propozycji Rady Banków Depozytariuszy dotyczącej emisji przez NBP waluty wirtualnej na potrzeby rozliczeń pieniężnych w obrocie elektronicznym, prowadzonym z wykorzystaniem technologii DLT. Stanowisko NBP zostało odzwierciedlone w „Rapocie z prac Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych (FinTech)” (zespół powołany w 2016 r. przy UKNF). Brzmiało ono następująco: „NBP na obecnym etapie negatywnie odnosi się do postulatu emisji waluty wirtualnej i nie przewiduje na razie możliwości emisji takiej waluty. W ocenie NBP, ani wymogi prawne, czyli przepisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej i ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim dotyczące emisji znaków pieniężnych w postaci banknotów i monet, ani względy bezpieczeństwa związane z niedojrzałością technologii rozproszonego rejestru, która mogłaby być zastosowana przy emisji walut wirtualnych, nie pozwalają na pozytywne odniesienie się do wskazywanego postulatu”.

Niedojrzałość technologii DLT i niejednoznaczny bilans kosztów i korzyści z emisji CBDC przemawiają za ostrożnym podejściem do koncepcji pieniądza cyfrowego banku centralnego. W warunkach polskich jak dotąd nie znalazły odzwierciedlenia przesłanki, którymi kierowały się inne banki centralne przy prowadzeniu dogłębnych prac analityczno-badawczych i testów pilotażowych w zakresie emisji CBDC. Ze względu jednak na duże i stale rosnące zainteresowanie koncepcją emisji pieniądza cyfrowego ze strony banków centralnych, rządów oraz międzynarodowych instytucji finansowych, NBP prowadzi od wielu lat monitoring działań innych banków centralnych w tym zakresie. Prowadzone są także prace analityczne nad koncepcją emisji CBDC, zmierzające do oceny zapotrzebowania na wprowadzenie pieniądza cyfrowego w formie innej niż dotychczas oferowana przez bank centralny. Kwestia ta nabiera coraz większego znaczenia nie tyle w związku z rozwojem rynku walut wirtualnych, co z działaniami na rzecz wprowadzenia *stablecoins*, w tym zaproponowanego przez Facebooka tokenu Diem, oraz potrzebą zagwarantowania powszechnego dostępu do pieniądza banku centralnego w warunkach dynamicznie rozwijającej się gospodarki cyfrowej. Istotne znaczenie, w tym w wymiarze międzynarodowym, będzie miało rozpoczęcie emisji CBDC w innych krajach, zwłaszcza będących ważnymi partnerami handlowymi Polski (jak np. strefa euro). Szczególnej uwagi wymagać będzie ponadto postęp prac w zakresie usprawnienia przelewów transgranicznych, w tym przy wykorzystaniu systemów CBDC.

Wprowadzenie

Dyskusja dotycząca możliwości emisji przez bank centralny cyfrowego pieniądza została zainicjowana kilka lat temu. Stanowiła ona odpowiedź na rosnące zainteresowanie walutami wirtualnymi, które choć nie pełnią roli prawnych środków płatniczych i nie znalazły powszechnego zastosowania w realizacji płatności detalicznych, to wskazały na możliwości technologiczne mogące służyć usprawnieniu płatności cyfrowych. Postęp technologiczny, który towarzyszył ich powstaniu, oraz wzrost znaczenia procesu digitalizacji gospodarki i samego obrotu bezgotówkowego postawił w wielu krajach pod znakiem zapytania przyszłość wykorzystywanych dotąd metod płatności i długofalową efektywność funkcjonujących systemów płatności i rozrachunku papierów wartościowych. Atrybuty walut wirtualnych, takie jak anonimowy charakter transferu wartości przeprowadzanego w sposób zdecentralizowany czy dokonywanie transferów typu P2P (*peer-to-peer*), dały asumpt do rozpoczęcia dyskusji i podjęcia prac nad wprowadzeniem nowoczesnych rozwiązań płatniczych, które są lepiej dostosowane do potrzeb współczesnego świata. Zmienność siły nabywczej walut wirtualnych oraz stosunkowo długi czas realizacji transakcji (dłuższy niż płatności w ramach systemów płatności natychmiastowych), a także ograniczone bezpieczeństwo transakcji i tezauryzacji stanęły jednak na przeszkodzie ich rozwoju jako środków płatności i w konsekwencji pełnią one głównie rolę aktywa o charakterze spekulacyjnym. Dodatkowym impulsem dla dyskusji o przyszłości rozwiązań płatniczych ma również kwestia zapowiedzianego wprowadzenia, po stworzeniu ram prawnych dla ich bezpiecznego funkcjonowania, globalnych walut wirtualnych (*stablecoins*), których kurs miałby zostać powiązany z kursem najważniejszych walut fiducjarnych (euro, dolara amerykańskiego, jena lub koszyka tych walut).

W tej sytuacji znaczącego przyspieszenia nabiera dyskusja dotycząca możliwości wprowadzenia cyfrowych aktywów stanowiących zobowiązanie banku centralnego i będących odpowiednikami banknotów i monet. Kwestia ta nabiera większego znaczenia w świetle długookresowej zmiany struktury demograficznej społeczeństwa i towarzyszących poszczególnym grupom wiekowym zwyczajów płatniczych. Rośnie rola pokolenia tzw. millenialsów zaprzyjaźnionych z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi, dla których ważne są płatności typu P2P, mikropłatności oraz łatwe w użyciu interfejsy zintegrowane z platformami handlu elektronicznego czy z sieciami społecznościowymi. Różne grupy wiekowe przypisują nieco inne znaczenie podstawowym cechom poszczególnych metod płatności, tj. m.in. bezpieczeństwu, szybkości, wygodzie czy kosztom transakcji. Obserwowana w skali globalnej, w wyniku wystąpienia pandemii Covid-19, zmiana zwyczajów płatniczych w kierunku zwiększenia udziału płatności bezgotówkowych w transakcjach detalicznych może sprzyjać rozpowszechnianiu się innowacyjnych rozwiązań płatniczych. Jednocześnie rosnąca rola transgranicznego handlu, również detalicznego, ułatwanego przez rozwój technologii cyfrowych, zwiększa znaczenie efektywnego funkcjonowania płatności transgranicznych.

CBDC może być kolejnym krokiem w ewolucji systemu monetarnego⁷. Wpływ emisji CBDC na ten system zależeć będzie od wielu czynników, w tym przede wszystkim od celu wprowadzenia CBDC, zaufania do emitenta, sposobu zaprojektowania CBDC w danym kraju oraz specyfiki danego rynku. Popyt na CBDC zależeć będzie od jego atrakcyjności w stosunku do innych form pieniądza, a także w stosunku do innych akceptowanych środków/metod płatności.

Materiał przygotowany przez NBP przedstawia wybrane zagadnienia podejmowane w dyskusji na temat koncepcji emisji CBDC. Analizą objęto opracowania innych banków centralnych, międzynarodowych instytucji finansowych i ośrodków badawczych, dostępne na koniec marca 2021 r.

Oceny potencjalnych skutków wprowadzenia pieniądza cyfrowego banku centralnego zostały przedstawione przez NBP przede wszystkim w celu zrelacjonowania obecnego stanu dyskusji prowadzonej przez banki centralne. Mają one jedynie charakter hipotez. Oceny te nie mogą być traktowane jako uniwersalne, gdyż wynikają najczęściej ze specyfiki gospodarek analizowanych państw (w szczególności w zakresie możliwych implikacji dla systemu płatniczego i polityki pieniężnej). Nie mogą być więc wprost odnoszone do sytuacji Polski i do NBP.

Opracowanie składa się z 5 rozdziałów poświęconych następującym zagadnieniom:

- 1) ogólnym założeniom koncepcji emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego,
- 2) implikacjom emisji CBDC,
- 3) pracom analityczno-badawczym i pilotażowym w zakresie emisji CBDC na świecie,
- 4) uwarunkowaniom wprowadzenia cyfrowego złotego w Polsce,
- 5) podsumowaniu i wnioskach.

⁷ IMF Staff Discussion Note, SDN/18/08 (2018), s. 6

1. Ogólne założenia koncepcji emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego

1.1. Definicja CBDC

Dla określenia pieniądza cyfrowego emitowanego przez bank centralny będzie stosowany w niniejszym opracowaniu akronim, który jest powszechnie używany w anglojęzycznej literaturze z tego zakresu, tj. CBDC – *Central Bank Digital Currency*.

Bank Rozrachunków Międzynarodowych (BIS) definiuje pieniądz cyfrowy banku centralnego, CBDC, jako zobowiązanie banku centralnego, wyrażone w obowiązującej jednostce rozrachunkowej, które służy jako środek wymiany oraz środek przechowywania wartości⁸. CBDC jest formą pieniądza banku centralnego, przyjmującą postać zapisu elektronicznego, odmienną od pieniądza dostępnego dla banków oraz wybranych innych podmiotów (instytucji finansowych biorących udział w realizacji polityki pieniężnej) na rachunkach prowadzonych w banku centralnym, na których utrzymywane są rezerwy obowiązkowe lub w ramach których dokonywany jest rozrachunek zleceń płatniczych.

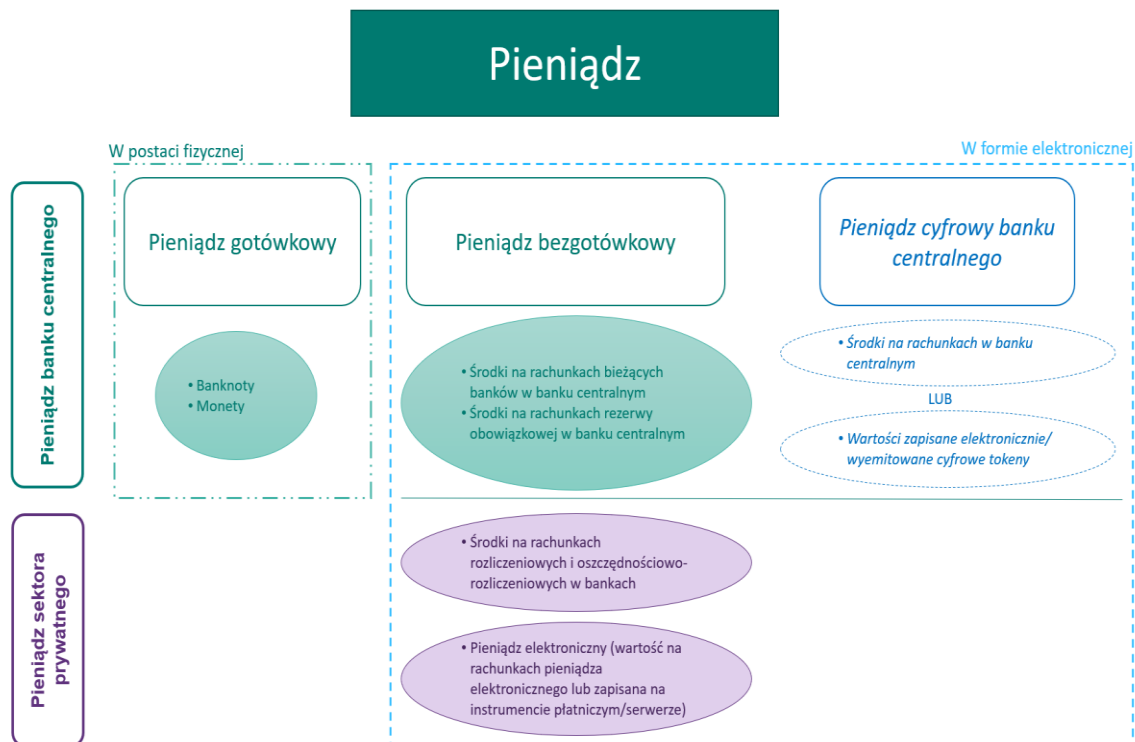
Z kolei Międzynarodowy Fundusz Walutowy definiuje CBDC jako nową formę pieniądza, wydawaną w formie cyfrowej przez bank centralny, która ma służyć jako prawny środek płatniczy⁹.

Klasyfikację form pieniądza w podziale odpowiednio na podmiot emitujący oraz cechy pieniądza przedstawiają schematy nr 1 i 2.

⁸ BIS (2018)

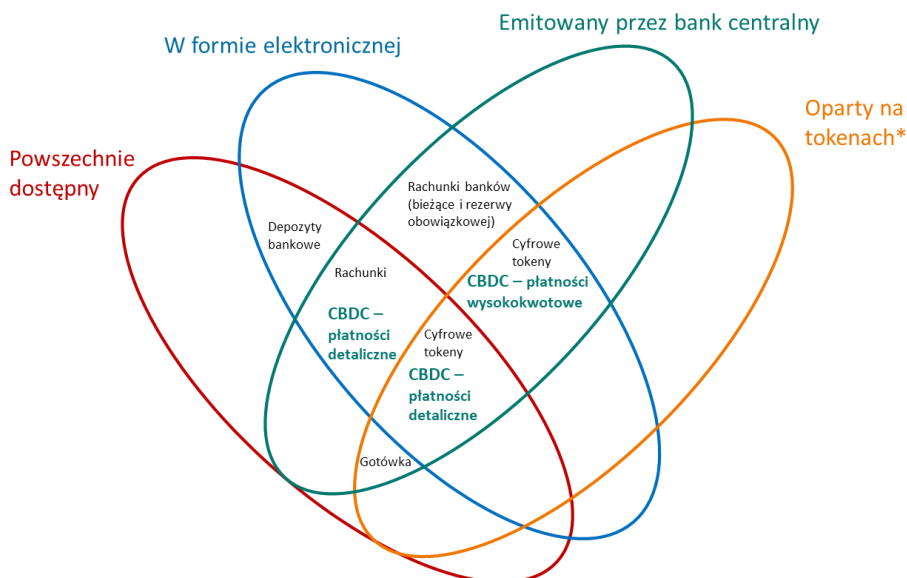
⁹ IMF Staff Discussion Note, SDN/18/08 (2018), s. 7

Schemat nr 1. Formy pieniądza w podziale na podmiot emitujący



Źródło: Opracowanie własne, NBP

Schemat nr 2. CBDC a inne formy pieniądza



Źródło: wg BIS (2018, s. 5), na podstawie M.Bech and R.Garratt (2017)

[*- token rozumiany jest przez autorów jako reprezentant wartości, zarówno w postaci fizycznej, jak i cyfrowej]

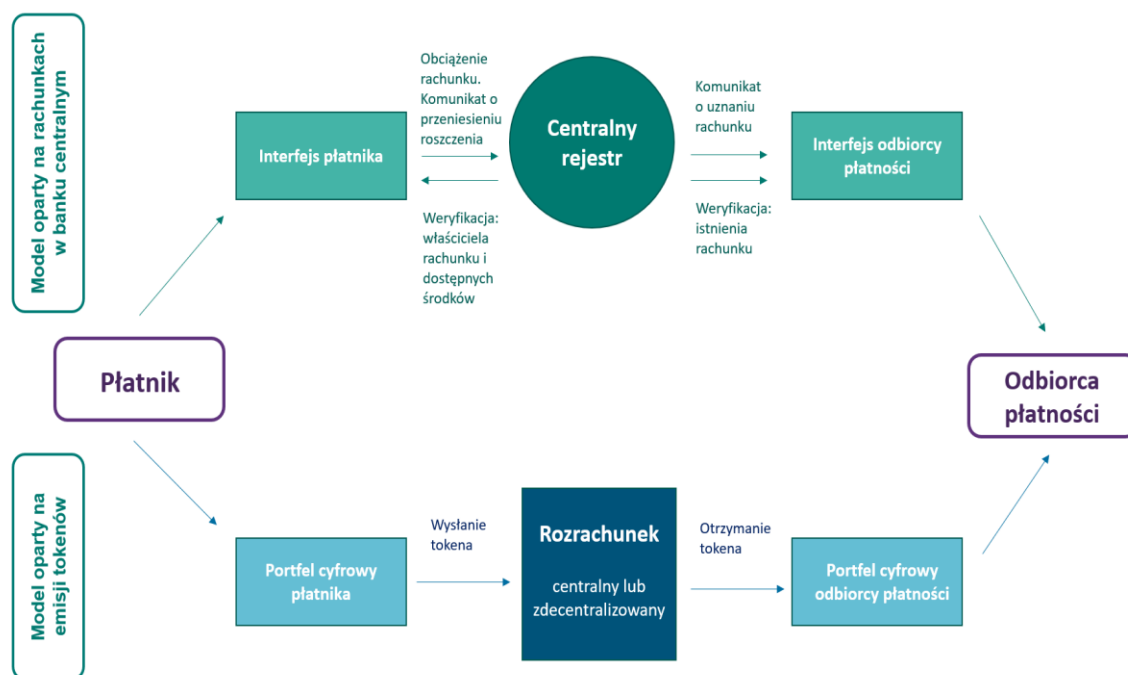
1.2. Podstawowe rodzaje CBDC

CBDC mógłby być dostępny dla wybranych instytucji finansowych i wykorzystywany do płatności wysokokwotowych (*wholesale payments*), tj. do rozrachunków międzybankowych, stanowiąc substytut środków pieniężnych na rachunkach bieżących banków w banku centralnym. CBDC mógłby też być powszechnie dostępny i wykorzystywany do płatności detalicznych (*retail payments* lub *general purpose payments*), stanowiąc substytut gotówki i depozytów w bankach komercyjnych. Bank centralny już obecnie oferuje dostęp do pieniądza w formie cyfrowej dla banków i innych wybranych instytucji finansowych w związku z realizowaną polityką pieniężną czy prowadzeniem systemów płatności wysokokwotowych. Dostęp ten mógłby zostać jednak rozszerzony o inne podmioty, np. innego typu instytucje finansowe lub innych dostawców usług płatniczych. W modelu emisji CBDC dla płatności detalicznych, CBDC stanowiłby nieznaną dotąd innowację dla osób fizycznych oraz podmiotów gospodarczych, innych niż mających obecnie rachunki w banku centralnym.

Z punktu widzenia miejsca i rodzaju zapisu elektronicznego wyróżnia się dwa modele emisji, w których CBDC mógłby przybierać postać:

- (1) elektronicznych zapisów księgowych na rachunkach prowadzonych w banku centralnym dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych (*account-based* - model CBDC oparty na rachunkach w banku centralnym),
- (2) tokenów – cyfrowych reprezentantów wartości, które mogą zostać zapisane na instrumencie elektronicznym wydawanym przez lub na zlecenie banku centralnego, np. na karcie przedpłaconej, karcie SIM czy w aplikacji na telefonie lub też być zapisywane w rozproszonym rejestrze (*token-based* - model CBDC oparty na emisji tokenów).

Występują zasadnicze różnice między ww. modelami CBDC. W modelu CBDC opartym na systemie rachunków prowadzonych w banku centralnym dochodzi do bezpośrednich zmian sald rachunków stron transakcji (jednoczesnego obciążenia rachunku płatnika oraz uznania rachunku beneficjenta płatności). Natomiast w drugim przypadku, tj. w trakcie realizacji płatności z wykorzystaniem CBDC zapisanego w rozproszonym rejestrze czy też lokalnie na instrumencie płatniczym lub urządzeniu niezbędne jest przekazanie cyfrowego odwzorowania wartości transakcji między płatnikiem a odbiorcą płatności. Uproszczony mechanizm działania poszczególnych modeli CBDC przedstawia schemat nr 3.

Schemat nr 3. Mechanizm funkcjonowania CBDC w analizowanych modelach

Źródło: IMF Staff Discussion Note, SDN/18/08 (2018, s. 8)

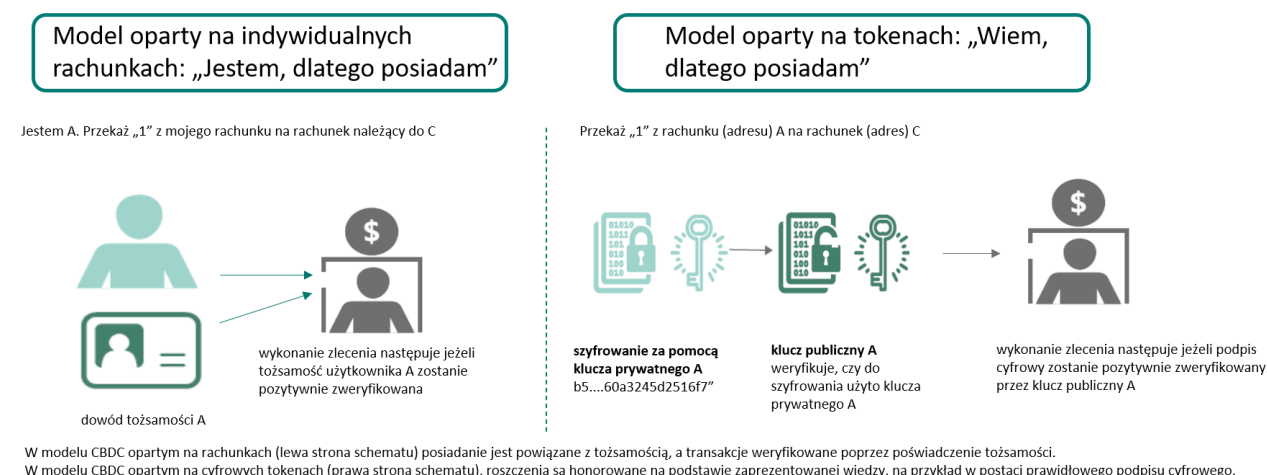
Wspomniane modele emisji CBDC różnią się również zakresem informacji niezbędnych do przeprowadzenia transakcji. Model wprowadzenia pieniądza cyfrowego w drodze emisji tokenów przez bank centralny (*token-based money*) powinien umożliwić odbiorcy płatności weryfikację ważności danego środka realizacji płatności, a więc tego, czy cyfrowy reprezentant wartości (token) jest prawdziwy i cyfrowo niepodrobiony (sfalszowany) oraz czy nie został już raz wydany w związku z realizacją innej transakcji płatniczej. Z uwagi na skomplikowany charakter weryfikacji tokenów, procesu tego nie mogłyby przeprowadzać bezpośrednie strony transakcji, ale dokonywać się on musi „na zewnątrz”. Z tego względu transakcja nie może być całkowicie anonimowa¹⁰. Zakres anonimowości będzie przy tym zależał od tego czy w grę wchodzi rejestracja portfeli cyfrowych oraz trwałe zapisy informacji o realizowanych transakcjach. Weryfikacja tokenów oraz ich rozrachunek odbywać się będzie w sposób zdecentralizowany przy zastosowaniu technologii rozproszonych rejestrów (np. w zamkniętej (*permissioned*) sieci zarządzanej przez bank centralny). Rozwiązanie oparte na tokenach może również zakładać centralny rozrachunek płatności. W tym przypadku możliwe jest sprawdzanie ważności np.

¹⁰ Zakres anonimowości byłby zależny od szczegółów konstrukcji rozwiązania. Chaum, D., Ch. Grothoff i T. Moser (2021) przedstawiają propozycję konstrukcji CBDC opartego o tokeny, zapewniającego anonimowość płatnika względem akceptanta i banku centralnego.

numerów seryjnych tokenów, a następnie ponownie przypisywanie takich numerów, gdy tokeny zmieniają portfele, aby uniknąć ryzyka podwójnego ich wydania (*double spending*)¹¹.

W przypadku pieniądza cyfrowego wydawanego w oparciu o saldo rachunku prowadzonego w banku centralnym kluczowa jest natomiast wymiana informacji w systemie. Realizacja transakcji odbywałaby się na wzór obecnie przeprowadzanych pomiędzy rachunkami w bankach komercyjnych. Rozrachunek byłby dokonywany po uprzednim przeprowadzeniu weryfikacji: tożsamości posiadacza rachunku (w celu ograniczenia do minimum ryzyka kradzieży środków znajdujących się na koncie), wielkości dostępnych funduszy oraz rachunku odbiorcy płatności (czy istnieje i czy należy do wskazanej osoby). Różnice w zakresie informacji niezbędnych do przeprowadzenia transakcji w obu modelach przedstawia schemat nr 4.

Schemat nr 4. Uwarunkowania dostępu do CBDC w analizowanych modelach



Źródło: Auer, R. i Böhme, R. (2020, s. 10)

Mając na uwadze, że CBDC stanowi bezpośrednie zobowiązanie banku centralnego, przyjmuje się istnienie trzech modeli CBDC dla płatności detalicznych różniących się rolą pełnioną przez bank centralny oraz zakresem gromadzonych przezeń danych¹²:

- 1) *direct CBDC* – model opierający się na założeniu, że system płatności jest prowadzony przez bank centralny, który sam świadczy usługi detaliczne. Bank centralny prowadzi rejestr wszystkich transakcji oraz realizuje płatności detaliczne;
- 2) *hybrid CBDC* – rozwiązanie, w którym bank centralny odpowiada za emisję i wykup CBDC, a pośrednicy realizują płatności detaliczne. Bank centralny prowadzi centralny rejestr wszystkich transakcji i utrzymuje zapasową infrastrukturę techniczną, która pozwala na

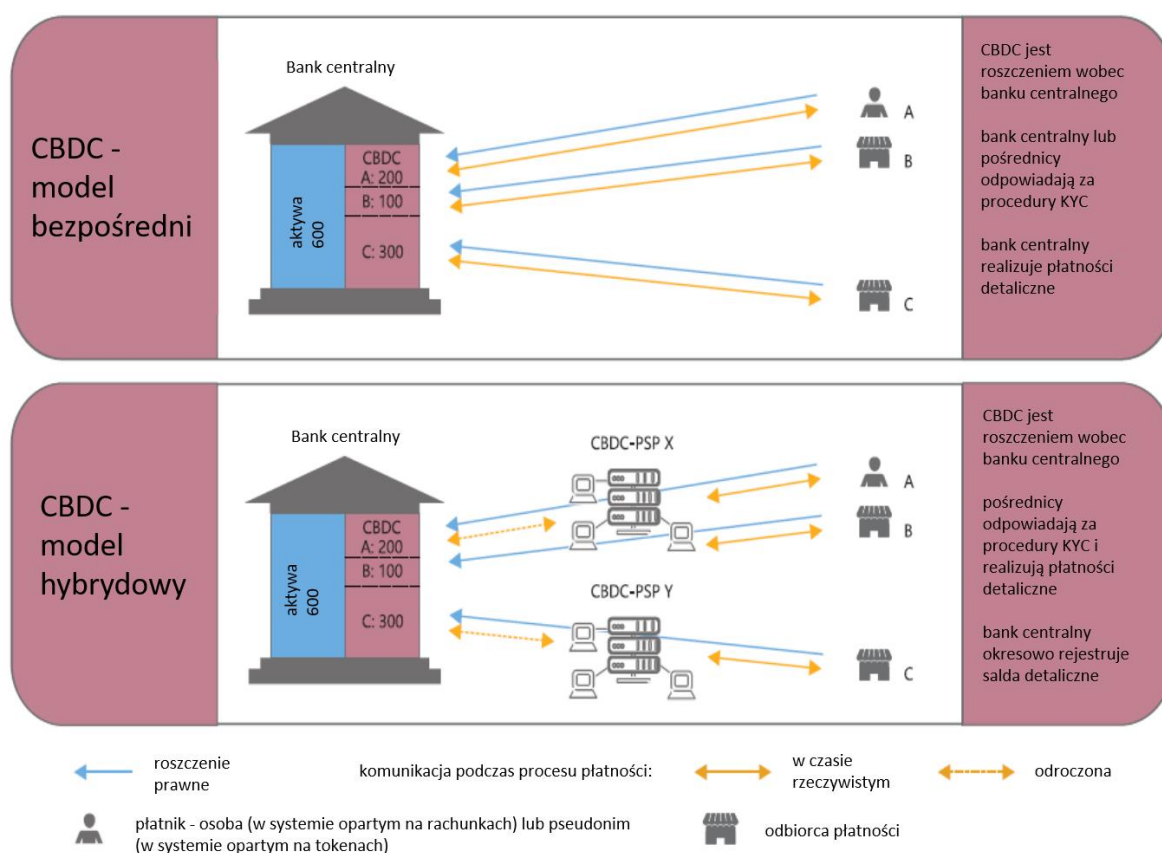
¹¹ IMF Staff Discussion Note, SDN/18/08 (2018, s. 9)

¹² Auer, Raphael, Giulio Cornelli and Jon Frost (2020)

uruchomienie zapasowego systemu płatności w sytuacji awarii, gdyby zawiedli pośrednicy lub w innego typu sytuacjach nadzwyczajnych;

- 3) *intermediated CBDC* – rozwiązanie podobne do ww. CBDC emitowanego w modelu hybrydowym, tj. z udziałem pośredników realizujących płatności detaliczne, z tą jednak różnicą, że bank centralny prowadzi rejestr wyłącznie transakcji wysokokwotowych¹³.

Schemat nr 5. Podstawowe modele emisji i dystrybucji CBDC



Źródło: Auer, R. i Böhme, R. (2020, s. 5)

We wszystkich powyższych modelach funkcjonowania CBDC możliwe byłoby wprowadzenie pieniądza cyfrowego w oparciu o rachunki w banku centralnym lub w oparciu o emisję tokenów.

¹³ W opracowaniu został pominięty model określany przez autorów jako „*indirect (synthetic) CBDC*”, opierający się na założeniu, że emisja i dystrybucja pieniądza cyfrowego odbywa się za pośrednictwem instytucji finansowych. W modelu tym jednak pieniądz cyfrowy nie jest zobowiązaniem banku centralnego, ale zobowiązaniem pośredników finansowych. Model ten został zaproponowany przez IMF w 2019 r. (Adrian, Tobias and Tommaso Mancini Griffoli (2019)).

1.3. Funkcjonowanie CBDC w poszczególnych modelach jego emisji

Zakłada się, że z punktu widzenia posiadacza CBDC – osoby fizycznej czy podmiotu gospodarczego przebieg realizacji transakcji z użyciem CBDC powinien przypominać korzystanie z istniejących bezgotówkowych metod płatności i przedstawiać się w podobny sposób zarówno w stacjonarnych punktach handlowo-usługowych, w handlu elektronicznym (e-commerce i m-commerce), jak i – o ile to możliwe – w płatnościach P2P. Przyjmuje się ponadto, że CBDC – jako prawny środek płatniczy – miałby zagwarantowaną powszechną akceptowalność w płatnościach detalicznych.

Poniżej zostały zaprezentowane uproszczone schematy dokonywania rozrachunku w analizowanych modelach (schematy nr 6-8) oraz podstawowe informacje dotyczące przebiegu transakcji płatniczej.

1.3.1. Model oparty na rachunkach w banku centralnym

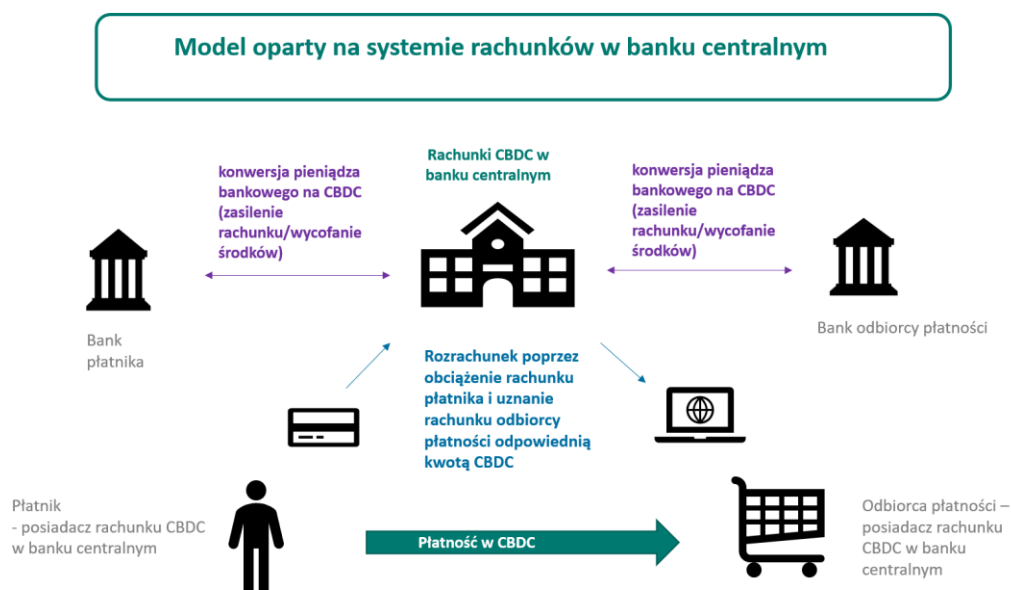
W modelu tym zakłada się powszechność akceptowania płatności CBDC w transakcjach detalicznych, a co się z tym wiąże, także posiadanie rachunku CBDC w banku centralnym zarówno przez płatników, jak i odbiorców płatności¹⁴. Rachunki CBDC byłyby zasilane w drodze przelewu pieniądza bankowego (skrypturalnego) z rachunku płatniczego w banku komercyjnym na rachunek CBDC w banku centralnym. Możliwe byłoby także odsilanie tego rachunku (np. w związku z regulowaniem zobowiązań w stosunku do podmiotów prywatnych niemających rachunku CBDC). Płatność byłaby inicjowana w terminalu płatniczym (np. kartą lub telefonem), w aplikacji na telefonie czy poprzez stronę internetową i dokonywana w czasie rzeczywistym. Rozrachunek płatności realizowanej pomiędzy posiadaczami rachunków CBDC następowałby w zamkniętym systemie, podobnie jak obecnie przy przelewach klientów mających rachunki w jednym banku, tj. poprzez obciążenie odpowiednią kwotą CBDC rachunku płatnika i uznanie rachunku odbiorcy płatności prowadzonego przez bank centralny.

Bank centralny – samodzielnie, za pośrednictwem podmiotu zależnego lub strony trzeciej – otwierałby rachunki CBDC (z uwzględnieniem wszelkich obowiązków prawnych, m.in. wynikających z przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu, ochrony konsumenta oraz ochrony danych osobowych), świadczyłby usługi związane z prowadzeniem rachunku oraz realizowałby obowiązki statystyczne i sprawozdawcze na potrzeby prowadzonej

¹⁴ W analizach banku centralnego Norwegii zostało wprowadzone dodatkowe rozróżnienie w ramach modelu emisji CBDC opartego na rachunkach w banku centralnym. Norges Bank wziął pod uwagę omówiony w niniejszym opracowaniu zamknięty system rachunków oraz system otwarty, w którym rachunki CBDC w banku centralnym są substytucyjne względem rachunków w bankach komercyjnych. Pieniądz bankowy i CBDC mogą przepływać pomiędzy rachunkami. Bank centralny otwiera rachunki dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych oraz świadczy usługi z tym związane. Na potrzeby rozliczania realizowanych płatności detalicznych bank centralny bezpośrednio uczestniczy w istniejących systemach płatności detalicznych. (Norges Bank 2019)

polityki pieniężnej i emisyjnej oraz na potrzeby innych podmiotów (w tym międzynarodowych instytucji finansowych).

Schemat nr 6. Rozrachunek płatności detalicznej w modelu zakładającym prowadzenie rachunków CBDC przez bank centralny



Źródło: Opracowanie własne NBP

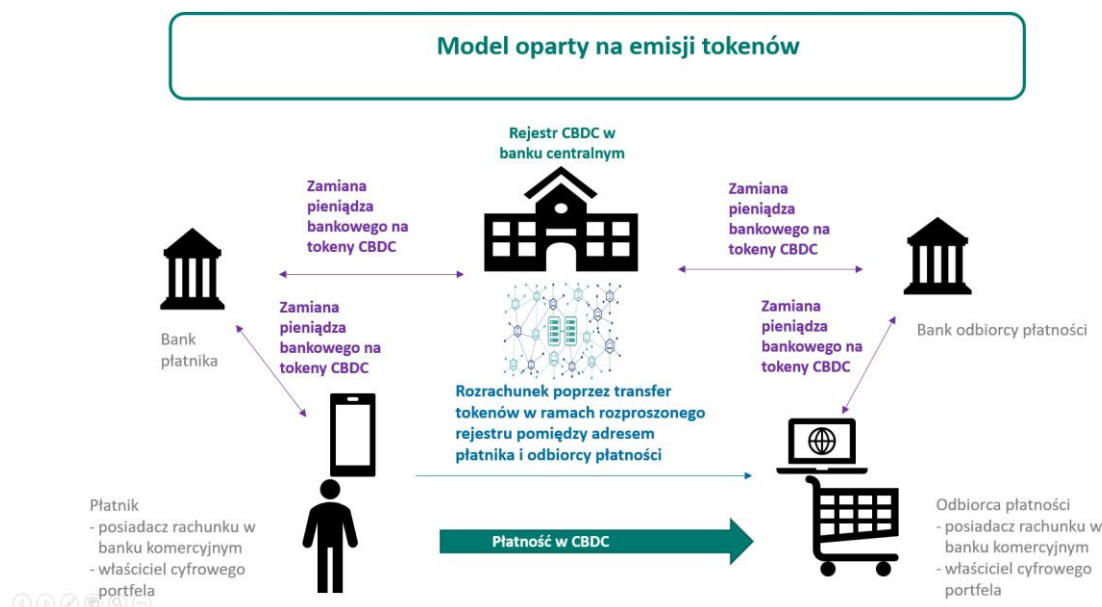
W modelu tym możliwe byłoby dokonywanie płatności offline. Należy zakładać, że płatności te byłyby realizowane w ramach określonych limitów, co do liczby i kwoty (dla jednorazowej transakcji lub łącznego limitu kwotowego dla transakcji typu offline). Rozwiązanie to miałoby szczególne znaczenie w sytuacji wystąpienia problemów technicznych w systemach płatności czy braku dostępu do internetu (jako *fall-back solution*).

W przypadku modelu opartego na rachunkach w banku centralnym istniałaby możliwość ustanowienia oprocentowania i wykorzystania CBDC jako instrumentu realizowanej polityki pieniężnej. Udostępnienie interfejsu API dla podmiotów trzecich pozwoliłoby rozbudować zakres dostępnych usług i możliwości płatniczych opartych na CBDC. Przyjmuje się, że bank centralny mógłby oferować podstawowy zakres usług związanych z rachunkiem, a pozostałe funkcjonalności oraz różnego typu rozwiązania płatnicze oparte na CBDC byłyby budowane i udostępniane przez inne podmioty świadczące usługi płatnicze (dostawców usług płatniczych, w tym dostawców będących stroną trzecią - *Third Party Provider*).

1.3.2. Model oparty na emisji tokenów dla płatności detalicznych

W modelu zakładającym emisję tokenów jako cyfrowych reprezentantów wartości zakłada się, że banki komercyjne pełniłyby rolę dystrybutorów tokenów CBDC emitowanych przez bank centralny. Emisja CBDC byłaby dokonywana w zamian za środki zdeponowane na rachunkach banków prowadzonych w banku centralnym. Zarządzanie posiadanymi tokenami byłoby możliwe przy użyciu cyfrowych portfeli jego posiadaczy (portfeli typu offline, np. przechowywanych w komputerach stacjonarnych, portfeli z dostępem poprzez przeglądarkę internetową lub mobilnych). W zależności od sposobu zawierania umowy sprzedaży, tj. w stacjonarnym punkcie handlowo-usługowym, poprzez stronę internetową (e-commerce), aplikację mobilną (m-commerce) lub P2P, płatność byłaby inicjowana za pośrednictwem interfejsu na danym urządzeniu (umożliwiającym dostęp do portfela cyfrowego) i dokonywana w czasie rzeczywistym (lub zbliżonym). Rozrachunek płatności detalicznej byłby dokonywany w ramach rozproszonego (należy zakładać, że raczej prywatnego) rejestru. Tokeny byłyby przesyłane bezpośrednio z odpowiedniego adresu przypisanego płatnikowi w rozproszonym rejestrze na adres dedykowany odbiorcy płatności w tymże rejestrze. Całość transakcji byłaby uwierzytelniana przy użyciu kryptografii klucza publicznego i prywatnego. Rozrachunek miałby charakter zdecentralizowany.

Schemat nr 7. Rozrachunek płatności detalicznej w modelu zakładającym emisję tokenów CBDC przez bank centralny w ramach rozproszonego rejestru



Źródło: Opracowanie własne NBP

Bank centralny musiałby prowadzić, samodzielnie lub za pomocą nadzorowanego podmiotu, specjalny rejestr wielkości emisji tokenów CBDC. W systemie tym bank centralny pełniłby rolę podmiotu ustanawiającego „reguły gry” i wprowadzającego obowiązujące standardy. Mógłby ponadto, w zależności od przyjętego rozwiązania technologicznego, pełnić rolę instytucji zatwierdzającej transakcje w ramach systemu (*validator/notary*).

System ten mógłby zostać rozbudowany poprzez udostępnienie kodu źródłowego podmiotom trzecim, który umożliwiłaby stworzenie rozmaitych rozwiązań płatniczych opartych na CBDC dedykowanych potrzebom konkretnych grup społecznych, określonych instytucji czy też realizacji programów socjalnych.

Wykorzystanie tokenów byłoby możliwe także w przypadku zastosowania konwencjonalnej technologii umożliwiającej cyfrowy zapis wartości lokalnie, tj. z użyciem fizycznych instrumentów/urządzeń (*hardware*) lub oprogramowania (*software*). Oznaczałoby to zapis CBDC lokalnie na karcie przedpłaconej – portmonetce elektronicznej (w mikroprocesorze karty), na karcie SIM smartfonu lub w specjalnej aplikacji mobilnej – portfelu cyfrowym¹⁵. Zakłada się, że system ten byłby głównie dedykowany – podobnie jak gotówka – do płatności realizowanej w warunkach fizycznej obecności posiadacza CBDC i odbiorcy CBDC, tj. w stacjonarnych punktach handlowo-usługowych. Płatność byłaby inicjowana na terminalu (lub innym dedykowanym urządzeniu) przyjmującym CBDC lub poprzez specjalną aplikację na telefonie sprzedawcy. Możliwe byłoby dokonywanie płatności także w trybie offline w ramach limitów określonych prawnie (kwotowo, ilościowo i czasowo). Rozrachunek płatności dokonywałby się poprzez transfer cyfrowych reprezentantów wartości bezpośrednio pomiędzy instrumentami płatniczymi lub urządzeniami przechowującymi CBDC zaangażowanych stron, tj. płatnika i odbiorcy płatności. W przypadku tego typu rozwiązania możliwe byłoby udostępnienie niemal anonimowej wersji pieniądza cyfrowego (w limitach prawnie określonych), tj. wydanego bez konieczności zachowania prawnie określonych środków bezpieczeństwa finansowego. Utracenie instrumentu płatniczego/smartfonu mogłoby oznaczać jednak utratę środków CBDC na nim zapisanych. W opisywanym modelu nie przewiduje się ustanawiania oprocentowania. Na potrzeby realizowanej polityki pieniężnej i emisyjnej oraz dla celów statystycznych i sprawozdawczych niezbędne byłoby gromadzenie danych co najmniej o wielkości wyemitowanego CBDC i transakcjach zrealizowanych z jego wykorzystaniem.

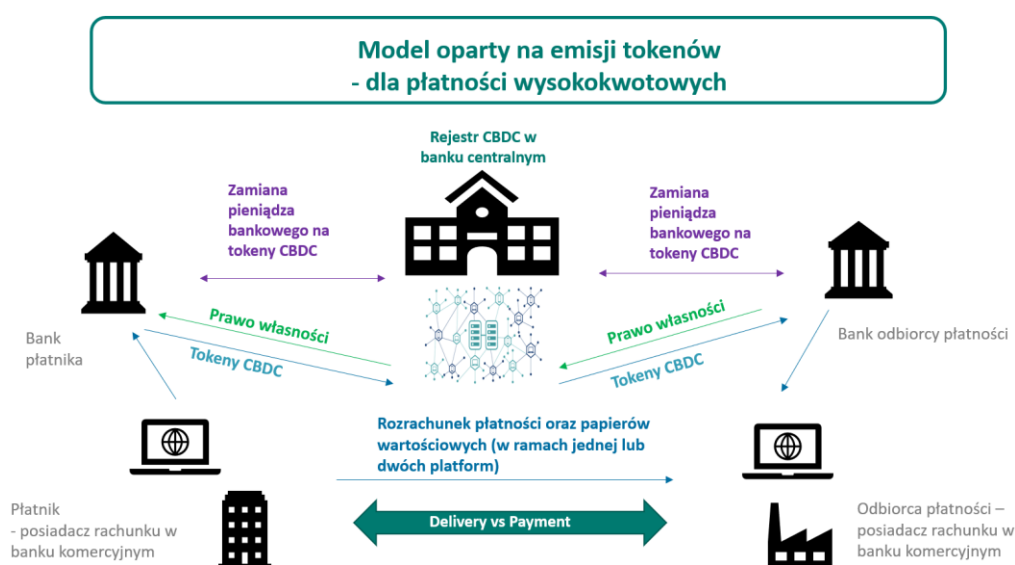
1.3.3. Model oparty na emisji tokenów dla płatności wysokokwotowych

W przypadku modelu emisji CBDC dla płatności wysokokwotowych zakłada się możliwość jego wykorzystania w rozliczeniach międzybankowych i w rozrachunku papierów wartościowych zgodnie z zasadą DvP (*delivery versus payment*) w celu skrócenia czasu i kosztów realizacji zleceń

¹⁵ Możliwość zastosowania aplikacji mobilnej do emisji CBDC (*software-only token-based CBDC*) z wykorzystaniem FLOSS (*Free/Libre and Open Source Software*) została zaproponowana przez Chaum, D., Ch. Grothoff i T. Moser (2021).

rozrachunku (m.in. wskutek modyfikacji systemu zarządzania płynnością na potrzeby przeprowadzanego rozrachunku). Model ten mógłby znaleźć zastosowanie także przy płatnościach transgranicznych. W przypadku zastosowania tego modelu emisji CBDC wyłącznie do rozrachunku na rynku międzybankowym, a więc wyłącznie w odniesieniu do systemów płatności wysokokwotowych, brak byłoby – jak wynika z przeprowadzonych w niektórych krajach testów pilotażowych – znaczących korzyści wprowadzenia takiego rozwiązania w stosunku do obecnie istniejących systemów RTGS. Zmiana w zakresie efektywności i kosztów mogłaby być obserwowana, jak się wydaje, jedynie w przypadku funkcjonowania przestarzałych i niewydolnych systemów lub braku systemów RTGS (gdy np. w rozrachunku stosowane jest nettowanie zleceń płatniczych). Z tego względu projekty pilotażowe zgłębiają możliwości zastosowania tokenów CBDC raczej do rozrachunku papierów wartościowych oraz do rozrachunku płatności transgranicznych.

Schemat nr 8. Rozrachunek płatności i papierów wartościowych w modelu zakładającym emisję przez bank centralny tokenów CBDC dla płatności wysokokwotowych



Źródło: Opracowanie własne NBP

Emisja tokenów CBDC byłaby realizowana w zamian za środki zdeponowane przez banki komercyjne na rachunku w banku centralnym. Podobnie jak w poprzednim modelu, bank centralny musiałby prowadzić, samodzielnie lub za pomocą podmiotu nadzorowanego, specjalny rejestr emitowanych tokenów. W systemie tym bank centralny pełniłby rolę podmiotu ustanawiającego „reguły gry” i wprowadzającego obowiązujące standardy. Mógłby ponadto,

w zależności od przyjętego rozwiązania technologicznego, pełnić rolę instytucji zatwierdzającej transakcje w ramach systemu (*validator/notary*).

Zakłada się, że w ramach jednej lub dwóch różnych, ale dobrze skomunikowanych, platform dokonywany byłby rozrachunek płatności i papierów wartościowych w trybie natychmiastowym, z zachowaniem zasady DvP (*delivery vs. payment*). Możliwe byłoby też wprowadzenie tzw. *smart contracts* (mechanizmów zautomatyzowanego wykonywania transakcji), które gwarantowałyby automatyczne zawarcie transakcji pod ściśle określonymi warunkami (np. po osiągnięciu akceptowanej ceny przez akcje). W modelu tym możliwe byłoby dopuszczenie do rozrachunku w CBDC podmiotów innych niż banki, które są bezpośrednimi uczestnikami istniejących systemów RTGS.

Dla osób fizycznych oraz podmiotów gospodarczych – stron transakcji detalicznej i dostawców konkretnych rozwiązań płatniczych, model taki byłoby neutralny technologicznie, co jest często postulowanym wymogiem sygnalizowanym na arenie międzynarodowej. Transakcje płatnicze oraz nabywanie papierów wartościowych dokonywane byłyby w taki sam sposób jak dotychczas. Zmieniony proces rozrachunku mógłby prowadzić jednak do przyspieszenia czasu realizacji całej transakcji (włącznie z uznaniem rachunku odbiorcy płatności i przeniesieniem prawa własności do papierów wartościowych na nabywcę) i obniżenia jej kosztów (choć pewnie dopiero w dłuższym okresie).

1.4. Podstawowe cechy CBDC

CBDC ma stanowić cyfrowe odzwierciedlenie pieniądza banku centralnego. Z tego względu istniejące formy pieniądza banku centralnego powinny być wzajemnie wymienne (w stosunku 1:1). W zależności od celu, jakiemu ma służyć emisja CBDC, pieniądz cyfrowy może zostać zaprojektowany na wiele sposobów. Inne cechy będą przypisane CBDC, który byłby wprowadzany w odpowiedzi na spadek gotówki w obiegu, a inne CBDC wprowadzanemu w celu zwiększenia efektywności działania systemów płatności.

Podstawowe cechy CBDC, istotne przy opracowywaniu koncepcji jego emisji, są następujące:

- **Dostępność:** CBDC mógłby być dostępny przez 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu lub w określonym czasie (np. w godzinach pracy systemów płatności wysokokwotowych), jak również offline. Jego utworzenie, emisja oraz wykup mogłyby się dokonywać w sposób nieprzerwany lub w ustalonych okresach w ciągu dnia.
- **Anonimowość:** CBDC w formie cyfrowych tokenów mógłby być zaprojektowany w sposób zapewniający duży stopień anonimowości osób/podmiotów i realizowanych transakcji z ich wykorzystaniem, na wzór prywatnie emitowanych tokenów (np. bitcoin).

- **Mechanizm transferu środków:** CBDC może być zaprojektowany w taki sposób, że transfer pieniądza cyfrowego dokonuje się bezpośrednio pomiędzy dwoma stronami transakcji (P2P) lub też za pośrednictwem jakiegoś podmiotu – banku centralnego, banku komercyjnego lub innego podmiotu trzeciego.
- **Oprocentowanie:** ustanowienie oprocentowania (dodatniego lub ujemnego) jest technicznie możliwe zarówno w przypadku modelu CBDC w formie emisji tokenów, jak również opartego na saldzie prowadzonego rachunku w banku centralnym. Wysokość oprocentowania obowiązującego dla CBDC może zostać ustanowiona na poziomie równym stopie referencyjnej prowadzonej polityki pieniężnej lub też na innym poziomie, w celu zwiększenia lub ograniczenia popytu na CBDC.
- **Limity i ograniczenia:** możliwe jest wprowadzenie różnego rodzaju ograniczeń na stosowanie lub przechowywanie CBDC (m.in. co do liczby transakcji lub kwoty posiadanego CBDC) jako forma zapobiegania ewentualnym niepożądanym skutkom emisji CBDC dla systemu finansowego (np. w sytuacji kryzysu gospodarczego) lub jako narzędzie zarządzania sposobem wykorzystania CBDC (np. głównie do płatności detalicznych). Możliwe jest także wprowadzanie opłat w celu przeciwdziałania skutkom niekorzystnych zjawisk, np. nadmiernemu odpływowi wkładów bankowych w kierunku CBDC (opłata mogłaby być wówczas nakładana np. z tytułu transakcji zamiany pieniądza bankowego na CBDC).

W poniższej tabeli zostały zestawione podstawowe cechy form pieniądza banku centralnego – form istniejących i rozważanej do wprowadzenia.

Tabela 1.1. CBDC w porównaniu do istniejących form pieniądza banku centralnego

Cecha	Istniejące formy pieniądza banku centralnego		CBDC		
	Gotówka	Środki na rachunkach rezerwy obowiązkowej oraz prowadzonych na potrzeby rozrachunku	Powszechnie dostępne		Dla płatności wysokokwotowych
			w formie emisji tokenów	oparte na rachunkach	w formie emisji tokenów
Nieprzerwana dostępność (24/7)	√	x	√	(√)	(√)
Anonimowość w stosunku do banku centralnego	√	x	(√)	x	(√)
Możliwość bezpośredniego transferu środków	√	x	(√)	x	(√)
Oprocentowanie	x	(√)	(√)	(√)	(√)
Limity i ograniczenia	x	x	(√)	(√)	(√)

Oznaczenie: √ - cecha istniejąca lub prawdopodobna, (√) - cecha możliwa do zastosowania, x – cecha nietypowa lub niemożliwa do zastosowania

Źródło: BIS (2018, s. 6)

Popyt na CBDC zależałby w głównej mierze od nadanych mu cech. Należy się spodziewać, że popyt ten może nie być zbyt duży w krajach o wysoko rozwiniętych gospodarkach, charakteryzujących się wysokim poziomem cyfryzacji gospodarki i efektywnie działającymi systemami płatniczymi¹⁶. Choć niewątpliwą przewagą CBDC nad środkami zdeponowanymi w bankach byłby brak ryzyka kredytowego emitenta, to CBDC (nieoprocentowany) nie miałby z punktu widzenia użytkownika wielu innych przewag nad środkami zdeponowanymi na rachunkach bankowych, którymi już obecnie w wielu krajach rozwiniętych można dokonywać płatności natychmiastowo, tanio i przy użyciu dogodnych instrumentów płatniczych (np. karty płatniczej czy telefonu). W przypadku, gdyby CBDC umożliwiał dokonywanie niskokwotowych płatności anonimowo, taki pieniądz mógłby stanowić dla części użytkowników atrakcyjną alternatywę dla gotówki.

CBDC mógłby być szczególnie atrakcyjny dla użytkowników w gospodarkach o niskim wskaźniku penetracji bankowej oraz mało efektywnych i mało wiarygodnych oraz drogich dla użytkownika systemach rozrachunku, w szczególności w warunkach braku lub ograniczonego dostępu do środków przechowywania wartości (*stored value facilities*)¹⁷.

Przyjmuje się, że CBDC mógłby obniżyć koszty społeczne użycia gotówki, a także wpłynąć na podniesienie poziomu włączenia finansowego, z zastrzeżeniem jednak, że nie zostałyby wprowadzone rozwiązania infrastrukturalne zwiększające efektywność realizacji płatności czy podjęte działania z zakresu prowadzonej polityki społeczno-gospodarczej, które mogłyby prowadzić do osiągnięcia tego samego celu z wykorzystaniem innych środków. CBDC mógłby ponadto, w pewnych okolicznościach, podnieść poziom bezpieczeństwa i zaufania do systemu płatniczego oraz wzmocnić ochronę konsumenta, jednak wymagałoby to zbudowania bezpiecznego systemu, zapewniającego jednocześnie możliwość wyboru pomiędzy różnymi formami płatności (CBDC lub gotówką). Należy jednak zakładać, że w wielu przypadkach te same cele mogą zostać osiągnięte poprzez odpowiednie zmiany regulacyjne oraz wprowadzanie systemów płatności natychmiastowych bez wprowadzania pieniądza cyfrowego banku centralnego¹⁸.

1.5. Przesłanki podjęcia prac nad koncepcją CBDC

Motywacje do potencjalnej emisji CBDC są kształtowane przez uwarunkowania krajowe lub regionalne. Poniżej zaprezentowano najważniejsze przesłanki, wskazane w publicznie dostępnych materiałach, którymi kierowały się banki centralne lub rządy państw, rozpoczynając prace analityczne i projekty pilotażowe związane z koncepcją CBDC.

¹⁶ Za wyjątkiem państw, w których byłby wprowadzany niejako w miejsce zanikającej gotówki (jak np. w Szwecji).

¹⁷ IMF Staff Discussion Note, 2018, s.15

¹⁸ jw. s. 20

1) CBDC jako sposób na poprawę efektywności istniejących systemów płatności

Przestarzała technologicznie, często niewydajna w niektórych krajach infrastruktura istniejących systemów płatności wysokokwotowych czy detalicznych zmusza banki centralne do podjęcia decyzji co do kierunku dalszych działań. Głównymi aspektami, które brane są pod uwagę w procesie decyzyjnym dotyczącym przyszłych działań, są koszty funkcjonowania systemów oraz koszty i czas realizacji transakcji płatniczych. W wielu przypadkach w grę wchodzi nie tyle modernizacja, co tworzenie nowych systemów, które odpowiadałyby wyzwaniom współczesnego świata i zapewniały efektywność działania oraz interoperacyjność w dłuższym okresie czasu. Z tego względu dość powszechne jest analizowanie i badanie możliwości zastosowania technologii DLT w systemach płatności (oraz w systemach rozrachunku papierów wartościowych). Wprowadzane są także zmiany w istniejących systemach płatności RTGS, które umożliwią współdziałanie zmodernizowanych systemów z systemami zbudowanymi w technologii DLT/blockchain (np. Wielka Brytania).

W przypadku systemów płatności detalicznych banki centralne rozważają możliwość poprawy efektywności realizacji płatności w stacjonarnych punktach handlowo-usługowych, w handlu elektronicznym oraz w płatnościach dokonywanych bezpośrednio pomiędzy płatnikiem i odbiorcą płatności (P2P). Analizując zasadność wprowadzenia CBDC dla systemów płatności wysokokwotowych (międzybankowych, transgranicznych), banki centralne biorą pod uwagę m.in. możliwość przyspieszenia rozrachunku i zwiększenia jego dostępności czasowej (np. przy płatnościach realizowanych pomiędzy podmiotami z różnych stref czasowych).

2) CBDC jako sposób na usprawnienie transferu środków, zwłaszcza transgranicznych

Problemem, którego od wielu lat nie udało się skutecznie rozwiązać na szeroko rozumianym rynku usług płatniczych, są koszty i czas realizacji przelewów transgranicznych oraz brak przejrzystości w odniesieniu do warunków, na jakich się odbywają i trudności w zapewnieniu zgodności z przepisami krajowymi (m.in. w zakresie AML/CFT). Działania podejmowane są w ramach różnych unii walutowych oraz regionalnie (np. Buna Payment Platform). W skali globalnej nie ma jednak możliwości wprowadzenia jednolitych standardów dotyczących kosztów, czasu realizacji przelewu środków i jednolitych procedur w zakresie przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu oraz dochodzenia praw z tytułu realizacji transakcji (np. składania reklamacji). Zakłada się, że emisja CBDC akceptowalnego w skali międzynarodowej lub też w ramach zainteresowanych jurysdykcji mogłaby stanowić odpowiedź na przynajmniej część aktualnie występujących problemów. Poważnie rozważane są także działania na rzecz zapewnienia interoperacyjności systemów CBDC różnych jurysdykcji, w tym z uwzględnieniem wprowadzenia wspólnych standardów dla tego typu systemów (m.in. standardów komunikacji ISO 20022).

3) CBDC jako narzędzie w procesie ograniczania wyłączenia finansowego

W przypadku państw rozwijających się, z ograniczoną siecią dostępności oddziałów instytucji kredytowych, a także niskim poziomem ubankowienia społeczeństwa, a przy tym szerokim wykorzystaniem przez społeczeństwo smartfonów, wprowadzenie powszechnie dostępnego CBDC, jest postrzegane jako możliwy sposób na ograniczenie zjawiska wykluczenia finansowego. Działania te często są związane ze strategią przeciwdziałania innym problemom głęboko dotyczącym gospodarki państw, jak pranie pieniędzy i finansowanie terroryzmu, istnienie szarej strefy oraz korupcja, którym w niektórych sytuacjach może sprzyjać funkcjonowanie w obiegu pieniężnym gotówki – środka płatniczego gwarantującego anonimowość transakcji.

4) CBDC ułatwiające transformację cyfrowej gospodarki

W dobie rozwoju tzw. internetu rzeczy (*Internet of Things*), a w szczególności handlu opartego na dokonywaniu zamówień towarów lub usług i realizacji płatności bezpośrednio przez urządzenie (lodówkę, ekspres do kawy czy samochód) środkami udostępnionymi przez ich właściciela, realnym wydaje się ryzyko wprowadzania przez producentów tego typu urządzeń we współpracy z dostawcami usług płatniczych dedykowanych rozwiązań płatniczych dostępnych wyłącznie dla ograniczonej grupy zainteresowanych. Nie można także wykluczyć możliwości zmonopolizowania rynku tego rodzaju płatności przez jednego dostawcę usług płatniczych. W takiej sytuacji pożądanym rozwiązaniem mogłoby być dostarczenie przez bank centralny formy pieniądza – prawnego środka płatniczego, który byłby w sposób niedyskryminacyjny powszechnie dostępny dla wszystkich zainteresowanych korzystaniem z nowoczesnych kanałów handlu elektronicznego. Szczególne znaczenie miałyby CBDC umożliwiające dokonywanie płatności typu P2P.

5) CBDC jako sposób na redukcję kosztów produkcji oraz zarządzania zasobami gotówki

Emisję powszechnie dostępnego CBDC rozważają państwa rozwijające się, które borykają się z kosztowo-logistycznymi trudnościami związanymi z zaopatrzeniem w gotówkę (np. Chiny, Indie). Rosnące zapotrzebowanie na gotówkę, wynikające z silnego wzrostu gospodarczego, geograficznie duży obszar do zaopatrzenia w gotówkę i niski wskaźnik penetracji bankowej często sprawiają, że czas i koszty produkcji, dystrybucji, weryfikacji znaków pieniężnych z punktu widzenia ich autentyczności czy zużycia przerastają możliwości banków centralnych.

Działania na rzecz zwiększania efektywności produkcji i zarządzania zasobami gotówki są także wpisane w plany banków centralnych krajów rozwiniętych. Po wprowadzeniu zmian w technologii produkcji, zmianie surowców do produkcji banknotów i monet, udoskonaleniu zabezpieczeń, modyfikacji różnego rodzaju elementów logistycznych związanych

z procesowaniem gotówki i przejściu na outsourcing w przypadku np. dystrybucji gotówki, emisja CBDC jest jedną z opcji rozważanych w tym zakresie także w krajach rozwiniętych¹⁹.

6) CBDC jako nowy środek płatniczy w odpowiedzi na spadek znaczenia obrotu gotówkowego

Zmiana zwyczajów płatniczych jest procesem obserwowanym na wszystkich rynkach. Przybiera ona jednak w poszczególnych krajach różną formę i natężenie. W krajach nordyckich, zwłaszcza w Szwecji i Norwegii, odnotowywany jest wyraźny spadek znaczenia gotówki w płatnościach detalicznych. Oznacza to, że ograniczana jest dostępność środka płatniczego, który do tej pory był powszechnie wykorzystywany w dokonywaniu płatności, zwalnianiu ze zobowiązań, był pozbawiony ryzyka kredytowego, miał charakter autonomiczny w stosunku do istniejących systemów płatności oraz był wykorzystywany także w sytuacji kryzysów gospodarczych jako bezpieczne aktywo do przechowywania wartości. Wraz z procesem marginalizacji gotówki nasuwają się pytania o sprawne funkcjonowanie gospodarki i zaufanie do istniejącego systemu monetarnego, utrzymanie dostępu do pieniądza banku centralnego, możliwość zachowania anonimowości w związku z realizowaną transakcją, możliwość uniknięcia pośrednictwa w dokonywaniu płatności, możliwość ograniczenia dostępu do danych osobowych czy też ryzyko wykluczenia finansowego osób nieznających się na nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych. Jednocześnie zanik gotówki może stwarzać ryzyka związane z formowaniem się monopoli prywatnych w systemie płatniczym.

7) CBDC jako system ułatwiający bezpośrednią dystrybucję środków pomocy publicznej

W przypadku niektórych państw pandemia Covid-19 ukazała słabości istniejących systemów płatniczych i systemów pomocy społecznej oraz humanitarnej. Szybkie dotarcie z pomocą finansową do konkretnych osób fizycznych lub podmiotów gospodarczych napotkało na szereg trudności, zwłaszcza w państwach z dużym odsetkiem osób nieubankowionych. Jednym z powodów była dominacja w realizacji tego typu zadań instrumentów płatniczych mało efektywnych w warunkach pandemii (np. czeków). W większości jednak podstawowym problemem okazał się brak systemu cyfrowej identyfikacji / cyfrowego potwierdzania tożsamości. Zakłada się, że system CBDC, połączony z efektywnym systemem potwierdzania tożsamości cyfrowej klientów²⁰, mógłby zapewnić sprawną dystrybucję środków z pomocy publicznej co najmniej w sytuacjach wyższej konieczności (pandemia, klęski żywiołowe).

8) CBDC jako alternatywa dla tradycyjnych systemów płatności bezgotówkowych

Funkcjonowanie CBDC w obiegu pieniężnym w sposób niezależny od istniejących systemów płatności miałoby szczególne znaczenie w przypadku braku możliwości skorzystania

¹⁹ Taką opcję bierze pod uwagę w swoich analizach np. Bank Kanady (2016, s. 2)

²⁰ Użytkownicy CBDC byliby sprawdzani pod kątem wymogów znajomości klienta (KYC i AML/CFT) na etapie przystępowania do systemu.

z tradycyjnych systemów płatności, np. w sytuacji cyberataku, problemów z infrastrukturą płatniczą, zaistnieniem błędów w systemach czy wystąpieniem kryzysu bankowego skutkującego zamrożeniem rozliczeń międzybankowych. W tym przypadku zakłada się, że CBDC gwarantowałby wysoki poziom cyberbezpieczeństwa, stanowiłby substytut istniejących elektronicznych środków płatniczych (w handlu elektronicznym oraz w realizacji wysokokwotowych przelewów P2P, C2B, B2C i B2B), a jego transfer dokonywałby się w ramach alternatywnego systemu płatności, który nie byłby narażony na tego samego rodzaju problemy techniczne (byłaby to tzw. *fall-back option*).

9) CBDC jako konkurencja dla niestabilnych walut wirtualnych oraz odpowiedź na plany wprowadzenia tzw. *stablecoins*

Waluty wirtualne (typu Bitcoin, Ether czy XRP) nie upowszechniły się do tej pory jako środek płatniczy, głównie z uwagi na bardzo dużą zmienność ich wartości, jak również stosunkowo długi czas realizacji płatności (wobec przelewów w systemach płatności natychmiastowych) oraz ograniczone bezpieczeństwo płatności i tezauryzacji. Nie jest jednak wiadomo, czy dalsze usprawnienia technologiczne, uregulowanie rynku oraz stabilizacja wartości walut wirtualnych nie wpłyną na wzrost ich popularności w przyszłości. Dotyczy to np. sytuacji ewentualnego wprowadzenia w ramach dostępnych środków płatności na platformach, których operatorami są duże firmy technologiczne specjalnych walut wirtualnych (*stablecoins*), których kursy powiązane byłyby z kursami stabilnych walut fiducjarnych, jak euro, dolar amerykański, jen czy koszyka tych walut. Warto jednak zauważyć, że w przypadku zastosowania takiej formuły, *stablecoins* musiałyby „importować” stabilność z tradycyjnych walut emitowanych przez wiarygodne banki centralne, co automatycznie czyniłoby je mniej atrakcyjnym, niejako „wtórnym”, aktywem.

Zagrożenia płynące z możliwości zaoferowania stosowanych na szeroką skalę walut wirtualnych przez podmioty póki co jeszcze nieregulowane, działające w ramach innej lub wielu jurysdykcji, byłyby czynnikami przemawiającymi za potrzebą rozważenia emisji powszechnie dostępnego CBDC. Należy jednak podkreślić, że emisja CBDC jako konkurenta dla walut wirtualnych czy *stablecoins* mogłaby się wiązać z koniecznością zagwarantowania w przypadku CBDC dużego zakresu anonimowości transakcji, z możliwością dokonywania płatności typu P2P oraz płatności o charakterze transgranicznym. Przepływ tego rodzaju CBDC mógłby być trudny do prześledzenia, a skala emisji mogłaby wpłynąć na utratę przez bank centralny kontroli nad kreacją tradycyjnego pieniądza czy możliwości dokonywania właściwej analizy skuteczności realizowanej polityki pieniężnej i oceny ryzyka dla stabilności finansowej. Potencjalne zagrożenia związane z wprowadzeniem CBDC byłyby jednak wyraźnie mniejsze niż te związane z powszechnym stosowaniem walut wirtualnych (w szczególności prywatnych globalnych *stablecoins*), których funkcjonowanie mogłoby pozostawać całkowicie poza kontrolą banków centralnych. Należy mieć jednocześnie na uwadze, że realną konkurencję dla globalnych *stablecoins* mógłby stanowić jedynie CBDC emitowany w ramach inicjatywy o charakterze międzynarodowym lub też krajowe CBDC z zabezpieczoną wzajemną interoperacyjnością systemów i udostępnione nierezydentom.

10) CBDC jako reakcja na ewentualną emisję CBDC przez inny bank centralny

Sytuacja taka może mieć szczególne znaczenie w przypadku emisji CBDC przez bank centralny, którego waluta pełni istotną rolę w handlu międzynarodowym. Kluczowe byłoby w tym przypadku, czy CBDC byłby dostępny dla osób i podmiotów pochodzących spoza danej jurysdykcji i mógł być wykorzystywany w płatnościach w skali międzynarodowej i po jakich kosztach transakcyjnych. Niskie koszty pozyskania tego typu CBDC oraz przeprowadzania transgranicznych transakcji z jego wykorzystaniem z czasem mogłyby bowiem doprowadzić do upowszechnienia się stosowania CBDC w ramach krajowych transakcji płatniczych, zwłaszcza w krajach, w których waluta lokalna ma niską wiarygodność. Mogłoby to zagrozić stabilności i bezpieczeństwu funkcjonowania krajowych systemów płatności. Mogłoby również wpłynąć na efektywność i kanały transmisji polityki pieniężnej (jako nowa odsłona zjawiska „dolaryzacji”²¹ gospodarki).

11) CBDC jako sposób na poprawę efektywności prowadzonej polityki pieniężnej

Emisja CBDC może hipotetycznie mieć znaczenie dla polityki pieniężnej w warunkach utrzymujących się niskich stóp procentowych, w których występuje ograniczenie dla obniżenia stóp procentowych wyraźnie poniżej zera, z uwagi na istnienie w obiegu dużego zasobu bezpiecznego i nieoprocentowanego aktywa, jakim jest gotówka. Zastąpienie istotnej części zasobów gotówki przez CBDC, w przypadku którego bank centralny mógłby również zastosować ujemne stopy procentowe, mogłoby stać się narzędziem przyczyniającym się do obniżenia efektywnego dolnego ograniczenia dla nominalnych stóp procentowych (*effective lower bound*). Należy jednak zauważyć, że wyeliminowanie tego ograniczenia byłoby możliwe jedynie w przypadku praktycznie całkowitego zaniku gotówki. W przeciwnym razie, podmioty niebankowe miałyby bowiem w dalszym ciągu możliwość zamiany ujemnie oprocentowanych depozytów bądź CBDC na gotówkę.

Ponadto, niektórzy wskazują, że wprowadzenie CBDC mogłoby zwiększyć skuteczność i skrócić czas transmisji impulsów monetarnych w gospodarce, choć już obecnie transmisja impulsów polityki pieniężnej prowadzonej przez banki centralne do gospodarek jest na ogół efektywna.

12) CBDC jako reakcja na wprowadzone sankcje międzynarodowe

Przykładem kraju, który podjął się emisji pieniądza cyfrowego w reakcji na sankcje międzynarodowe, jest Wenezuela. Kraj ten doświadcza głębokiego kryzysu gospodarczego od 2013 r. Wprowadzenie w 2017 r. w stosunku do Wenezueli międzynarodowych środków ograniczających w związku z pogarszającym się stanem demokracji, praworządności i praw człowieka oznaczało m.in. zamrożenie środków finansowych i zasobów gospodarczych będących własnością lub pozostających w posiadaniu, w faktycznym władaniu lub pod kontrolą osób

²¹ Termin użyty wyłącznie w ogólnym znaczeniu wysokiej roli waluty zagranicznej w krajowym obiegu gospodarczym, bez wskazywania konkretnej waluty.

fizycznych lub prawnych, podmiotów lub organów związanych z rządzącym reżimem. Nałożone sankcje skutkują gospodarczą izolacją Wenezueli od świata zewnętrznego i głębokim wewnętrznym kryzysem. Dla zapewnienia obiegu pieniężnego i ustabilizowania gospodarki nieprzerwanie zmagającej się z hiperinflacją rząd prezydenta Maduro zdecydował się na wprowadzenie w sierpniu 2018 r. pieniądza cyfrowego gwarantowanego przez rząd, zabezpieczonego złożami surowców naturalnych (np. ropy naftowej, złota, żelaza i diamentów). Reforma systemu monetarnego, zakładająca wprowadzenie pieniądza cyfrowego – Petro powiązanego z walutą fiducjarną (Bolivar Soberano), nie przyniosła jednak w Wenezueli oczekiwanych rezultatów. Emisję CBDC w odpowiedzi na międzynarodowe sankcje zapowiedziały także Korea Północna oraz Iran²².

Opisane powyżej powody prowadzenia pogłębionych analiz i projektów pilotażowych przez banki centralne i rządy różnych państw świata nad możliwością emisji CBDC w połączeniu z poddawanymi analizie podstawowymi modelami emisji CBDC prezentuje tabela nr 3.1.

Tabela 1.2. Przesłanki wprowadzenia CBDC w odniesieniu do podstawowych modeli emisji

Przesłanka	CBDC dla płatności wysokokwotowych	CBDC dla płatności detalicznych
poprawa efektywności istniejących systemów płatności	✓	✓
usprawnienie transgranicznego transferu środków	✓	✓
zwiększenie włączenia finansowego	-	✓
wsparcie transformacji cyfrowej gospodarki	-	✓
redukcja kosztów produkcji oraz zarządzania zasobami gotówki, a także ograniczenie ryzyka występowania zjawisk niezgodnych z prawem	-	✓
nowy środek płatniczy – alternatywa dla gotówki	-	✓
alternatywa dla płatności bezgotówkowych	-	✓
bezpośrednia dystrybucja pomocy publicznej w sytuacji wyższej konieczności		✓
konkurencja dla walut wirtualnych i ew. wprowadzenia <i>stablecoins</i>	-	✓
reakcja na emisję CBDC przez inny bank centralny	-	✓
poprawa efektywności prowadzonej polityki pieniężnej	-	✓
reakcja na istniejącą trudną sytuację gospodarczą i wprowadzone sankcje ekonomiczne	-	✓

Źródło: opracowanie własne NBP

²² W tym przypadku sankcje międzynarodowe miały doprowadzić do rezygnacji ze wspierania organizacji terrorystycznych, wycofania pomocy militarnej dla reżimu w Syrii oraz rezygnacji z programu nuklearnego i konstrukcji rakiet balistycznych.

1.6. Pożądane cechy systemu płatności CBDC i rozważane technologie

System płatności budowany na potrzeby emisji powszechnie dostępnego CBDC powinien charakteryzować się następującymi cechami²³:

- **wszechstronnością** – system powinien umożliwiać stosowanie różnego rodzaju rozwiązań aktualnie wykorzystywanych przez konsumentów do realizacji płatności we wszystkich kanałach interakcji z klientem (w stacjonarnych punktach handlowo-usługowych, e-commerce czy w płatnościach P2P) jak smartfony, karty przedpłacone, zbliżeniowość (zapewniana dzięki technologii NFC) czy QR kody,
- **wysokim bezpieczeństwem i odpornością** – zarówno infrastruktura systemu, jak i jego uczestnicy powinni cechować się dużą odpornością na ataki cybernetyczne; system powinien zapewniać ciągłość działania w warunkach wystąpienia błędów operacyjnych, problemów technicznych, przerw w dostawach energii elektrycznej czy katastrof naturalnych. W tym celu powinny zostać wykorzystane techniki kryptograficzne, zasady zarządzania dostępem do informacji/ochrony danych czy też zapasowe centra danych (w systemach scentralizowanych),
- **szybkością rozrachunku** – system powinien zapewniać natychmiastowy (w czasie rzeczywistym lub zbliżonym) rozrachunek płatności,
- **dużą wydajnością i skalowalnością** – system powinien mieć możliwość przetwarzania bardzo dużej liczby transakcji; system powinien mieć możliwość dalszej rozbudowy z uwzględnieniem potencjału przyszłych dużych wolumenów będących w użyciu,
- **interoperacyjnością** – dla zapewnienia sprawnego przepływu środków, system powinien posiadać odpowiednie mechanizmy interakcji z prywatnymi systemami płatności lub schematami płatniczymi (platformy umożliwiające budowanie modeli biznesowych przez strony trzecie z wykorzystaniem interfejsów komunikacyjnych API, a także stosowanie standardów komunikacji danych – ISO 20022),
- **elastycznością i zdolnością adaptacyjną** – system powinien mieć możliwość dostosowywania się do zmieniających się uwarunkowań ekonomicznych (np. dominacji mikropłatności, rozwoju płatności zautomatyzowanych w ramach „internetu rzeczy”), prawnych czy technologicznych (w tym technik kryptograficznych).

W przypadku powszechnie dostępnego CBDC, emitowanego na potrzeby płatności detalicznych, prowadzone są prace analityczne i projekty pilotażowe z wykorzystaniem istniejącej technologii, zakładającej centralną rolę banku centralnego w systemie CBDC (w emisji, rozrachunku, prowadzeniu rejestru transakcji i wykupie), jak też uwzględniające wykorzystanie technologii DLT/blockchain, w której podstawową zasadą jest organizacyjna decentralizacja procesów²⁴. W pracach nad emisją tego rodzaju CBDC bada się najczęściej możliwości wykorzystania technologii DLT w wersji *permissioned*, a zatem oznaczającej konieczność uzyskania zgody na

²³ Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements (2020)

²⁴ Więcej informacji na temat realizowanych prac analitycznych i projektowych zostało zawartych w rozdziale 3.

uczestnictwo w systemie oraz istnienie jednego podmiotu (banku centralnego lub podległego mu podmiotu typu *narrow bank*) lub ograniczonej liczby (najczęściej kilku) podmiotów zatwierdzających transakcje i będących w posiadaniu aktualnego rejestru wszystkich transakcji. Z uwagi na istnienie podmiotu zaufanego (banku centralnego), pożądaną wydajność systemu (dużą szybkość i niski koszt realizacji transakcji) oraz ryzyka reputacyjne/operacyjne związane z prowadzeniem systemu płatności, zastosowanie publicznych blockchainów, na obecnym etapie, ma charakter czysto hipotetyczny²⁵.

Dla udostępnienia CBDC do realizacji płatności detalicznych przez osoby nieubankowione, wykluczone społecznie, zamieszkujące na obszarach oddalonych od infrastruktury płatniczej lub też w sposób szczególny ceniących sobie prywatność, rozważane jest wprowadzenie rozwiązań wykorzystujących tokenizację i możliwość lokalnego zapisu cyfrowej wartości na instrumencie lub urządzeniu, np. na karcie przedpłaconej lub w aplikacji mobilnej. Byłyby one dostępne z pominięciem standardowych lub z zastosowaniem uproszczonych procedur znajomości klienta (KYC). Takie rozwiązanie umożliwia dokonywanie płatności offline, tj. bez dostępu do internetu lub konieczności połączenia się z centralnym rejestrem. Mając na uwadze konieczność przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu, kwoty płatności realizowanych z wykorzystaniem tych rozwiązań nie powinny być jednak wysokie.

Należy podkreślić, że w przypadku powszechnie dostępnego CBDC rozwiązanie technologiczne jest wynikiem decyzji podjętych w kwestii celu emisji CBDC, konkretnych cech nadanych pieniądzu cyfrowemu oraz założeń dotyczących przyszłego rozwoju projektu (np. w kwestii transgranicznego użycia). Można zakładać, że zastosowanie technologii DLT będzie pożądane w sytuacji państwa, w którym brak jest zaufanej strony trzeciej (np. banku centralnego, jak np. na Wyspach Marshalla²⁶) czy też występują problemy z przestrzeganiem prawa²⁷. Kluczowe decyzje w kwestii zastosowania konkretnych rozwiązań technologicznych będą wynikały z relatywnych priorytetów nadanych kwestiom takim jak: (i) zakres prywatności stron transakcji i możliwości zwalczania nielegalnej działalności, (ii) bezpieczeństwo systemu (cyberbezpieczeństwo, jak i inne aspekty) oraz odporność systemu na zakłócenia działania, (iii) interoperacyjność z innymi systemami, (iv) zakres użytkowników CBDC, (v) udostępnienie zaawansowanych funkcji takich jak programowalność pieniądza cyfrowego, (vi) wydajność systemu, (vii) koszty funkcjonowania systemu²⁸.

W przypadku emisji CBDC dla płatności wysokokwotowych, tj. dokonywanych na rynku międzybankowym w rozrachunku płatności i papierów wartościowych oraz w płatnościach transgranicznych, bada się możliwości wykorzystania przede wszystkim technologii DLT, z uwagi

²⁵ Dodatkowym argumentem przemawiającym przeciwko zastosowaniu publicznych blockchainów jest wysoka energochłonność stosowanego przez najpopularniejsze sieci algorytmu konsensusu *proof of work*.

²⁶ Chaum, D., Ch. Grothoff i T. Moser (2021).

²⁷ Casterns A. (2021).

²⁸ Zob. np. Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements (2020)

na jej trzy główne cechy: możliwość zawierania transakcji bezpośrednio przez zainteresowane strony (bez zaangażowania zaufanej strony trzeciej), kryptografię klucza publicznego (gwarantującej weryfikację cyfrowej tożsamości oraz poufność informacji), a także mechanizm konsensusu (niezbędny dla uwiarygodnienia danych i zapewnienia ich niezmienności, w tym przeciwdziałający problemowi podwójnego wydatkowania środków). Należy podkreślić istnienie różnorodnych rozwiązań technologicznych, które są budowane w ramach projektów pilotażowych, w tym dotyczących emisji CBDC, a także ciągły rozwój, jaki dokonuje się w tym zakresie. Dla przykładu w testach dotyczących ewentualnego wprowadzenia CBDC w formie emisji tokenów wykorzystywane były m.in. następujące platformy DLT: Ethereum, Corda (należąca do konsorcjum R3), Hyperledger Fabric, Quorum (stworzona przez ConsenSys), Azure Blockchain (zbudowana przez Microsoft) oraz Stellar. Każda platforma oferuje innego typu rozwiązania dotyczące np. zatwierdzania transakcji. Inne są także ich możliwości w kwestiach takich jak: dostęp do informacji (poufność), skalowalność i elastyczność oraz szacowana efektywność kosztowa przy jej wykorzystaniu w realizacji i rozrachunku transakcji w oparciu o zasadę DvP (*delivery versus payment*) oraz PvP (zwłaszcza *cross-border payment versus payment*).

Na obecnym etapie brak jest jednoznacznych wskazań co do zasadności zastosowania jakiegoś konkretnego z powyższych rozwiązań technologicznych. Jeszcze przed wyborem konkretnej technologii rozważyć należy m.in. kwestię związaną z preferowanym sposobem jej pozyskania. Jedną z możliwości jest skorzystanie z oprogramowania dostarczanego i zarządzanego przez konkretną firmę, a inną – wykorzystanie oprogramowania typu *open source* (modyfikacji rozwiązań już istniejących lub stworzenia nowego oprogramowania). Zalety tego drugiego rozwiązania to przede wszystkim brak zależności systemu od komercyjnego podmiotu (lub podmiotów) oraz transparentność operowania systemem dla wszystkich jego użytkowników (bank centralny, instytucje finansowe, przedsiębiorcy, społeczeństwo)²⁹.

²⁹ Zalety oprogramowania opartego na wolnej licencji opisują Chaum, D., Ch. Grothoff i T. Moser (2021).

2. Implikacje emisji CBDC

Banki centralne prowadzące analizy na temat emisji CBDC prezentują różne argumenty mogące być uzasadnieniem dla wprowadzenia cyfrowej waluty. Nacisk położony jest na kwestie, które stanowią podstawowy problem gospodarek tych państw.

Z jednej strony wskazuje się przykładowo na możliwość ograniczenia skali występowania zjawisk negatywnych dla funkcjonowania całej gospodarki, takich jak wykluczenie finansowe. Podkreśla się też możliwość ograniczenia działań niezgodnych z prawem, takich jak prowadzenie w całości lub w części nierejestrowanej działalności gospodarczej, która wymyka się opodatkowaniu, występowanie korupcji, kradzieży, prania pieniędzy czy finansowania terroryzmu, którym to działaniom może przeciwdziałać zwiększenie w obrocie gospodarczym udziału nieanonimowych i możliwych do monitorowania transakcji bezgotówkowych.

Z drugiej strony wskazuje się, że emisja CBDC może przeciwdziałać zmniejszaniu się znaczenia pieniądza banku centralnego w obrocie gospodarczym. Dotyczy to w szczególności gospodarek, w których udział gotówki w płatnościach detalicznych znacząco spada (np. Szwecja, Norwegia). W przypadku tych państw emisja nowej formy pieniądza banku centralnego, aktywa bezpiecznego, bo pozbawionego ryzyka kredytowego, może służyć utrzymaniu zaufania do systemu monetarnego i systemu bankowego państwa, a także ograniczyć ryzyka dla systemu płatniczego, związanego z koncentracją usług płatniczych wśród prywatnych operatorów.

Poniżej zasygnalizowane zostały najważniejsze kwestie problemowe, które dotyczą działalności banku centralnego w kontekście emisji CBDC. Informacje te zostały przygotowane na podstawie analizy dostępnych opracowań innych banków centralnych, międzynarodowych instytucji finansowych i ośrodków badawczych. Wnioski prezentowane w analizowanych opracowaniach w odniesieniu do potencjalnych skutków wprowadzenia pieniądza cyfrowego banku centralnego nie zawsze są jednoznaczne. Najczęściej wynikają one ze specyfiki gospodarek konkretnych państw. W materiale została przedstawiona wyłącznie syntetyczna informacja o charakterze wprowadzającym, dotycząca potencjalnych skutków emisji przede wszystkim powszechnie dostępnego CBDC. Należy mieć na uwadze, że potencjalne skutki wprowadzenia CBDC mogą istotnie różnić się w zależności od wyboru określonego wariantu emisji CBDC oraz przypisanych mu cech.

2.1. Wpływ na system bankowy i stabilność finansową

Jednym z ważniejszych aspektów dotyczących koncepcji emisji powszechnie dostępnego CBDC jest potencjalny wpływ na funkcjonowanie systemu bankowego i stabilność finansową³⁰. Należy przypuszczać, że skutki emisji CBDC będą uzależnione od modelu emisji i podstawowych charakterystyk CBDC, które mogłyby decydować o silniejszej pozycji konkurencyjnej CBDC w porównaniu z depozytami bankowymi czy gotówką. Wydaje się, że implikacje te w dużym stopniu będą zależały od wysokości ewentualnego oprocentowania CBDC, zakresu anonimowości przypisanego jego posiadaczom i transakcjom realizowanym z jego wykorzystaniem, a także od tego, czy CBDC będzie emitowany w modelu opartym na rachunkach prowadzonych przez bank centralny, w którym zaangażowanie tradycyjnych instytucji finansowych w proces dystrybucji pieniądza cyfrowego oraz realizacji transakcji z jego wykorzystaniem byłoby *de facto* niemożliwe. Nie bez znaczenia pozostaje ponadto istnienie ewentualnych limitów kwotowych (rozwiązania takie są rozważane przez Bank Szwecji w kontekście e-krony oraz przez EBC w odniesieniu do cyfrowego euro) lub opłat dotyczących CBDC (np. opłat za konwersję na pieniądź bankowy).

Wpływ powszechnie dostępnego CBDC na stabilność systemu finansowego najlepiej opisać, analizując zachowania uczestników rynków w normalnych warunkach rynkowych i w sytuacji kryzysowej, charakteryzującej się ogólnym spadkiem zaufania do sektora bankowego. W normalnych warunkach rynkowych pieniądź cyfrowy banku centralnego będzie dla jego posiadaczy raczej substytutem depozytów bankowych niż gotówki. Jeśli nie będzie oprocentowany, CBDC będzie głównie używany jako środek płatniczy i będzie stanowił alternatywę dla usług płatniczych świadczonych m.in. przez banki z wykorzystaniem bezgotówkowych instrumentów płatniczych, służących dostępowi do pieniądza bankowego (skrypturalnego).

W przypadku ustanowienia oprocentowania dla CBDC pieniądź cyfrowy będzie stanowił konkurencję dla oprocentowanych depozytów banków komercyjnych (oraz w mniejszym stopniu innych metod oszczędzania). Będzie miał zatem wpływ na wielkość i koszt bazy depozytowej w sektorze bankowym, która jest głównym źródłem pozyskiwania tanich i stabilnych funduszy dla finansowania działalności bankowej. W takiej sytuacji emisja oprocentowanego CBDC mogłaby prowadzić do wzrostu kosztów pozyskiwania funduszy przez banki komercyjne. W celu utrzymania odpowiedniej wielkości depozytów banki musiałyby podnieść oprocentowanie depozytów dla zwiększenia ich atrakcyjności względem CBDC³¹ lub zwiększyć skalę finansowania pozyskiwanego na rynku hurtowym (w praktyce głównie przez emisję papierów dłużnych).

³⁰ Zakłada się, że w przypadku emisji CBDC dla płatności wysokokwotowych (na krajowym rynku międzybankowym i transgranicznych) wpływ na działalność banków i stabilność finansową nie będzie duży, z uwagi na obecny dostęp banków do pieniądza banku centralnego. Należy podkreślić jednak możliwy wzrost konkurencji w przypadku, gdyby do tego rodzaju CBDC miały mieć dostęp także podmioty niebankowe (Bank of Israel 2018).

³¹ Sytuacja taka może stanowić większe wyzwanie dla banków komercyjnych finansujących się w dużej mierze depozytami gospodarstw domowych, które już obecnie są często narażone na konkurencję ze strony firm pożyczkowych. IMF (2018).

Skutkiem tego doszłoby do podniesienia oprocentowania kredytów w celu utrzymania dotychczasowej wysokości marży odsetkowej netto lub zwiększenia zaangażowania w aktywa o większej dochodowości i tym samym większym ryzyku (tę tendencję mogłaby jednak ograniczyć potrzeba zwiększenia portfela papierów wartościowych, które mogłyby stanowić zabezpieczenie dla transakcji *repo* na rynku hurtowym lub w operacjach płynnościowych banku centralnego) albo do istotnego obniżenia zysków banków, a w konsekwencji do wyraźnego ograniczenia akcji kredytowej.

Wprowadzenie powszechnie dostępnego i oprocentowanego CBDC mogłoby doprowadzić do istotnych zmian w zakresie płynności i aktywności również na międzybankowym rynku pieniężnym. Oprocentowany pieniądz cyfrowy banku centralnego jako w pełni płynne i wiarygodne aktywo stanowiłby bowiem alternatywę dla lokowania środków w krótkoterminowych dłużnych papierach wartościowych i operacjach *reverse repo*. W dostępnych analizach wskazuje się na możliwość wzrostu krótkoterminowych stóp procentowych, co mogłoby z kolei prowadzić do wzrostu kosztów finansowania banków i innych podmiotów (np. Skarbu Państwa)³².

Silne upowszechnienie się CBDC, zwłaszcza gdy byłby on emitowany w modelu niezakładającym zaangażowania tradycyjnych instytucji sektora finansowego, a jego oprocentowanie byłoby atrakcyjne względem depozytów bankowych, mogłoby spowodować strukturalną zmianę modelu pośrednictwa finansowego przez zwiększenie udziału banku centralnego i jednocześnie ograniczenie dotychczasowej roli banków komercyjnych. W przypadku, gdyby banki nie były w stanie pozyskać finansowania rynkowego w miejsce depozytów, które odpłynęły do CBDC, musiałyby one pozyskać finansowanie z banku centralnego. Zabezpieczeniem dla takiego finansowania byłyby aktywa posiadane przez banki, a więc głównie udzielone kredyty dla sektora prywatnego. W konsekwencji nastąpiłoby przeniesienie na bank centralny ryzyka kredytowego, co stwarzałoby potencjalnie ryzyko strat. Tym samym pojawiłyby się bodźce dla banku centralnego do interwencji w proces kredytowy. W przypadku realizacji takiego scenariusza, bank centralny w większym stopniu niż obecnie odpowiadałby za efektywną alokację pieniądza i kredytu w gospodarce. Oznaczałoby to *de facto* zmianę funkcjonującego dotychczas dwuszczeblowego modelu systemu bankowego, w którym bank centralny jest bankiem banków (pożyczkodawcą ostatniej instancji) i nie prowadzi działalności konkurencyjnej względem podmiotów sektora bankowego.

Konkurencja ze strony CBDC dla depozytów bankowych byłaby szczególnie niebezpieczna w okresach kryzysowych, charakteryzujących się obniżonym zaufaniem społeczeństwa do sektora bankowego. CBDC byłby bowiem pozbawiony ryzyka kredytowego i stanowił bezpieczny sposób przechowywania wartości (jego oprocentowanie miałoby wtedy drugorzędne znaczenie). Ponadto ze względu na szybkość realizacji transakcji oraz wygodę przechowywania CBDC byłby znacznie

³² Kwestię tę poruszają m.in.: BIS (2018), Norges Bank (2018), Danmarks Nationalbank (2017) i Sveriges Riksbank (2018).

bardziej atrakcyjny od gotówki. W przypadku spadku zaufania do pojedynczego banku czynniki te znacznie ograniczałyby organom publicznym czas na podjęcie odpowiednich działań (np. udzielenie zagrożonej instytucji kredytowej stosownego wsparcia płynnościowego przez bank centralny). Duża łatwość zamiany depozytów bankowych na CBDC mogłaby również zwiększać ryzyko wystąpienia zjawiska powszechnego spadku zaufania do banków (*systemic bank run*). W takiej sytuacji masowa zamiana depozytów bankowych na pieniądź cyfrowy banku centralnego stanowiłaby istotne ryzyko dla stabilności finansowej. W skrajnej sytuacji wspomniana konwersja, pomimo przeprowadzanych operacji zasilających banku centralnego, mogłaby zagrażać funkcjonowaniu poszczególnych banków, a nawet całego tradycyjnego systemu bankowego.

Niekontrolowanemu przepływowi środków do banku centralnego mogłoby przeciwdziałać ustanawianie limitów kwotowych dotyczących realizowanych transakcji lub wysokości salda rachunków CBDC odpowiednio dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych³³, jak również ograniczanie możliwości zamiany wkładów bankowych na CBDC lub nakładanie opłat z tego tytułu. Wykorzystywaniu CBDC w charakterze stabilnej inwestycji mogłoby zapobiec ustanowienie oprocentowania o zróżnicowanej wysokości. W przypadku osób fizycznych, które traktowałyby CBDC w roli środka płatniczego, oprocentowanie zgromadzonych środków do maksymalnej kwoty³⁴ byłoby równe 0% jak w przypadku gotówki, a powyżej tej kwoty mogłoby ono być ujemne³⁵.

2.2. Wpływ na prowadzenie polityki pieniężnej

W dyskusji na temat emisji pieniądza cyfrowego przez banki centralne podnosi się brak jednolitego modelu dla wprowadzenia nowych rozwiązań i przez to też trudność w dokonaniu oceny wpływu ich wdrożenia. Efektywność przyjętego przez dany bank centralny rozwiązania może być determinowana następującymi parametrami: modelem emisji (*account-based* vs. *value-based*), zakresem dostępności CBDC (dla podmiotów niefinansowych oraz ogółu społeczeństwa), stopniem anonimowości CBDC, oprocentowaniem, określonym czasem przeprowadzania rozrachunku oraz wprowadzeniem indywidualnych limitów ilościowych.

Banki centralne prowadzące prace nad CBDC na ogół komunikują, że przesłanki tych prac nie są podyktowane kwestiami związanymi z prowadzeniem polityki pieniężnej³⁶. Przyjmuje się, że wprowadzenie CBDC nie zmieniłoby sposobu prowadzenia polityki pieniężnej przez bank

³³ W dotychczasowych analizach dotyczących cyfrowego euro zakłada się możliwość wprowadzenia np. bezwzględnego limitu dla transakcji; płatności przekraczające taki limit byłyby automatycznie odrzucane. W przypadku ustanowienia maksymalnej wysokości sald, mogłyby zostać wprowadzone automatyczne przelewy nadwyżek z portfeli CBDC na tradycyjne konto bankowe. Raport na temat cyfrowego euro jest dostępny pod adresem: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf

³⁴ W przypadku cyfrowego euro proponuje się kwotę 3000 EUR, tj. wyższą niż kwota gotówki, którą większość obywateli obecnie posiada, i przekraczającą średnie miesięczne wynagrodzenie w większości krajów strefy euro. Panetta, F. (2021)

³⁵ Bindseil, U. (2020)

³⁶ Bank of Canada et al. (2020)

centralny, w tym wykorzystania przez banki centralne operacji otwartego rynku. Emisja CBDC oznaczałaby raczej udostępnienie nowej formy pieniądza banku centralnego³⁷.

CBDC prawdopodobnie nie naruszyłby swobody wyboru sposobu implementacji polityki pieniężnej (np. poprzez zakup papierów wartościowych czy dokonywanie operacji kredytowych i depozytowych z bankami), jak również – w normalnych warunkach – nie miałby wpływu na zapadalność, płynność i ryzyko kredytowe aktywów będących w posiadaniu banków centralnych. Poważne wyzwania mogłyby się jednak pojawić w sytuacji napięcia na rynku finansowym, którego skutkiem byłby duży wzrost popytu na CBDC, skutkujący przepływem środków z banków komercyjnych na rachunki CBDC w banku centralnym. Niektóre dostępne analizy wskazują, że w takim przypadku konieczna byłaby prawdopodobnie znacząca interwencja banku centralnego i udzielenie kredytów bankom komercyjnym o potencjalnie znacznej skali. Niewykluczona byłaby przy tym potrzeba rozszerzenia zakresu dostępnych zabezpieczeń (*collateral*), aby umożliwić bankom komercyjnym dostęp do kredytu banku centralnego, przez co wzrosłoby ryzyko w bilansie banku centralnego (w przypadku jego materializacji bank centralny mógłby ponieść straty finansowe)³⁸.

Niektóre opracowania prezentują stanowisko, że CBDC może stać się dodatkowym narzędziem polityki pieniężnej banku centralnego, które mogłoby – pod pewnymi warunkami dotyczącymi dostępności CBDC, oprocentowania i popytu – zwiększyć efektywność transmisji impulsów monetarnych do gospodarki. Bank centralny, wskutek braku całkowitej anonimowości pieniądza cyfrowego, w przeciwieństwie do gotówki, mógłby monitorować stan posiadania CBDC oraz kierunki jego przepływu³⁹. Niektórzy wskazują, że dostęp do zobowiązań banku centralnego w formie CBDC dla ogółu społeczeństwa mógłby ponadto wzmocnić przenoszenie impulsów stopy procentowej na rynki pieniężne i kredytowe, choć już obecnie na ogół zmiany stóp procentowych banków centralnych są efektywnie przenoszone na oprocentowanie depozytów i kredytów w sektorze bankowym. Bank centralny mógłby bowiem bezpośrednio kształtować oprocentowanie części środków gospodarstw domowych (tych gromadzonych w formie CBDC)⁴⁰. Implikacje dla polityki pieniężnej byłyby tym większe, im większa byłaby atrakcyjność CBDC jako środka przechowywania wartości, ale żeby tak było, bank centralny musiałby ponosić większe koszty (gdyby oprocentowanie CBDC było wyższe od zera), co negatywnie wpływałoby na wynik finansowy banku centralnego. Z drugiej strony, im większa byłaby atrakcyjność CBDC, tym większe byłyby również ryzyka dla stabilności finansowej opisane w poprzedniej sekcji (2.1 *Wpływ na system bankowy i stabilność finansową*).

Z punktu widzenia możliwości wykorzystania CBDC jako nowego instrumentu polityki pieniężnej podkreśla się jego odmiennność w stosunku do gotówki, tj. możliwość ustanowienia ujemnego

³⁷ BIS (2018)

³⁸ BIS (2017), BIS (2018), Juks, R. (2020)

³⁹ Bank of Canada (2016)

⁴⁰ Nuño, G. (2018)

oprocentowania. W warunkach utrzymywania się niskich stóp procentowych, powszechnie dostępny i potencjalnie ujemnie oprocentowany CBDC mógłby przyczyniać się do obniżenia efektywnego dolnego ograniczenia dla nominalnych stóp procentowych. Należy jednak podkreślić, że emisja CBDC sama w sobie (tj. o ile nie będzie się wiązać z wyraźnym ograniczeniem roli gotówki w gospodarce) może nie mieć wpływu na poziom efektywnego dolnego ograniczenia dla nominalnych stóp procentowych.

Emisja CBDC w danej jurysdykcji, zwłaszcza przez państwo o silnej pozycji na rynku międzynarodowym, przy założeniu interoperacyjności systemu CBDC z innymi systemami płatności, może mieć implikacje dla funkcjonowania gospodarek innych państw, ograniczając autonomiczność prowadzonej przez nie polityki pieniężnej. Symulacje wskazują, że istnienie CBDC (aktywa płynnego w skali międzynarodowej) może prowadzić do większej zmienności przepływów kapitału między krajami, a poprzez to zwiększać zmienność kursów walutowych i rynkowych stóp procentowych, co może stwarzać wyzwania dla prowadzonej polityki pieniężnej. Warto przy tym zauważyć, że nawet w przypadku niewprowadzenia CBDC przez daną jurysdykcję, w warunkach szerokiego transgranicznego użycia innych CBDC, jej gospodarka może stać się bardziej podatna na działanie szoków pochodzących z zewnątrz (*international spillovers*)⁴¹, które mogą powodować odpływ kapitału z rynku krajowego w kierunku zagranicznego CBDC. Skala oddziaływania tych szoków zależałaby od szczegółowej charakterystyki CBDC za granicą (w tym np. występowania limitów transakcyjnych dla nierezydentów lub ujemnego oprocentowania na środki zgromadzone w CBDC przez turystów i innych nierezydentów w wysokości przekraczającej określoną kwotę) czy też wiarygodności krajowej waluty.

2.3. Wpływ na system płatniczy

Wpływ wprowadzenia CBDC na funkcjonowanie systemu płatniczego może być różny przede wszystkim w zależności od stopnia rozwoju systemu płatniczego w danym państwie oraz od cech nadanych samemu CBDC. Dokonując oceny wpływu wprowadzenia CBDC, należy mieć na uwadze rolę państwa w systemie monetarnym i ustawowy obowiązek banku centralnego emisji banknotów i monet będących z reguły prawnym środkiem płatniczym na terytorium danego państwa. W warunkach postępującej cyfryzacji gospodarki, wprowadzenie CBDC może nie tylko odpowiadać zapotrzebowaniu ze strony konsumentów, ale przede wszystkim być sposobem na zapewnienie powszechnego dostępu do – bezpiecznego i pozbawionego ryzyka – pieniądza banku centralnego. CBDC umożliwiłoby tym samym zachowanie przez pieniądź banku centralnego roli dobra publicznego. Dotyczy to przede wszystkim państw doświadczających spadku znaczenia gotówki oraz silnego i trwale malejącego udziału gotówki w transakcjach detalicznych (jak np. Szwecja)⁴². CBDC mógłby stanowić ponadto bezpieczną alternatywę dla planowanych do

⁴¹ Ferrari, M. M., A. Mehl and L. Stracca (2020)

⁴² Armelius H., G. Guibourg, A.T. Levin and G. Söderberg (2020)

wprowadzenia przez podmioty prywatne *stablecoins* (jak Diem), które – np. w warunkach ograniczonego dostępu do bezgotówkowych instrumentów płatniczych lub w warunkach napięcia na rynku – teoretycznie mogłyby uzyskać status powszechnie wykorzystywanego środka płatniczego w płatnościach realizowanych online.

Wprowadzenie przez bank centralny pieniądza będącego cyfrowym odzwierciedleniem gotówki, który posiada cechy takie jak powszechna akceptowalność w transakcjach detalicznych, powszechna dostępność, łatwość użycia, niskie lub nawet zerowe koszty pozyskania i użycia, niemal pełna anonimowość transakcji i brak oprocentowania, w normalnych warunkach gospodarczych może stanowić uzupełnienie zasobów gotówki i pełnić rolę alternatywnego instrumentu płatniczego do wykorzystania w transakcjach bezgotówkowych, np. realizowanych online czy P2P. W warunkach napięcia na rynku, może natomiast konkurować z gotówką w jej funkcji przezornościowej. Można się spodziewać, że – w zależności od istnienia oprocentowania, limitów wysokości sald, maksymalnych wartości dokonywanych transakcji i innego typu ograniczeń – może też konkurować z gotówką w roli środka tezauryzacji. Zjawisko to może mieć szerszy zasięg i tym samym większe znaczenie w państwach z malejącym udziałem gotówki w transakcjach detalicznych lub w państwach borykających się z problemami logistycznymi związanymi z produkcją i dystrybucją gotówki czy wysokimi kosztami obsługi gotówki. Będzie ono ponadto istotne w sytuacjach nadzwyczajnych, takich jak np. pandemia czy katastrofy naturalne.

W przypadku państw o słabo rozwiniętych systemach płatności lub też systemach silnie skoncentrowanych, z dominującą rolą jednego lub niewielkiej grupy podmiotów – dostawców usług płatniczych czy infrastruktury płatniczej, generujących występowanie znaczących barier wejścia na rynek, wprowadzenie CBDC może prowadzić do zwiększenia konkurencji na rynku⁴³. W konsekwencji może nastąpić wzrost efektywności funkcjonowania rynku usług płatniczych. Przejawem tego może być rozszerzenie katalogu elektronicznych instrumentów płatniczych, zwiększenie ich dostępności (także dla nieubankowionych i wykluczonych społecznie), ograniczenie kosztów transakcyjnych, przyspieszenie czasu realizacji płatności m.in. wskutek wprowadzenia płatności natychmiastowych (choćby przez sam CBDC). Emisja CBDC może być także bodźcem do wzrostu innowacji w systemach płatności. Udostępnienie otwartego kodu systemu lub interfejsu komunikacyjnego (API) do platformy CBDC może zachęcić banki, innych dostawców usług płatniczych czy podmioty sektora FinTech do tworzenia innowacyjnych rozwiązań płatniczych opartych na CBDC.

Będąc konkurencyjnym dla produktów oferowanych przez podmioty prywatne (np. tańszym, szybszym, bezpieczniejszym instrumentem płatniczym), CBDC – o ile nie zostanie odpowiednio zaprojektowany – może prowadzić do ograniczenia popytu na istniejące bezgotówkowe instrumenty płatnicze lub wręcz do ich wypierania. Może także wpływać na ograniczenie popytu

⁴³ Bergman M. (2020)

na usługi rozliczeniowe i usługi przetwarzania danych transakcyjnych. W przypadku zapewnienia interoperacyjności systemu CBDC z innymi systemami płatności, także innymi systemami CBDC, skala tego procesu może wyjść poza granice jednej jurysdykcji. W szczególności może to mieć miejsce w zakresie korzystania z bezgotówkowych instrumentów płatniczych w transgranicznym handlu elektronicznym lub w celu dokonania transgranicznych przekazów pieniężnych (*remittances*)⁴⁴. W wyniku emisji CBDC w wielu państwach świata może dojść do spadku kosztów i czasu realizacji przelewów transgranicznych.

Należy jednakże podkreślić, że istnieje także możliwość wystąpienia potencjalnie niekorzystnych zjawisk związanych z transgranicznym wykorzystaniem CBDC, zwłaszcza cyfrowego odzwierciedlenia walut o największym znaczeniu w handlu międzynarodowym, takich jak dolar amerykański czy euro. W przypadku bowiem państw rozwijających się o niestabilnej sytuacji gospodarczej (doświadczających wysokiej inflacji oraz niestabilności kursu walutowego), państw z ograniczonym zaufaniem do instytucji publicznych lub państw silnie powiązanych z gospodarką strefy euro lub z gospodarką amerykańską, może dojść do zjawiska zastępowania lokalnych walut przez bardziej stabilne waluty cyfrowe innych państw (np. dolara amerykańskiego czy euro).

Wprowadzenie CBDC w systemie zbudowanym w innej technologii od dotychczas stosowanej (np. DLT/blockchain), niezależnym od istniejących systemów płatności i dotychczasowej infrastruktury płatniczej, może prowadzić do zwiększenia odporności całego systemu płatniczego na ataki hakerskie, awarie sieci czy innego rodzaju problemy techniczne. Budowa nowego systemu, zakładającego m.in. możliwość realizacji płatności offline (ograniczonych czasowo i kwotowo), może prowadzić do ustanowienia awaryjnego systemu płatności (*fall-back solution*), alternatywnego względem gotówki⁴⁵.

W przypadku wprowadzenia CBDC dla płatności wysokokwotowych należy się spodziewać wzrostu efektywności funkcjonowania systemów, w szczególności z tytułu połączenia systemów rozrachunku płatności z systemami rozrachunku papierów wartościowych. W tym przypadku główna korzyść mogłaby wynikać z zastosowania programowalności i automatyzacji (*smart contracts*) w transakcjach realizowanych zwłaszcza transgranicznie zgodnie z zasadami DvP (*delivery vs. payment*) oraz PvP (*payment vs. payment*), do czego mogą służyć transakcje typu *atomic swaps*⁴⁶. Potencjalne korzyści z tego tytułu mogłyby dotyczyć czasu realizacji transakcji, kosztów (w tym dotyczących zarządzania płynnością) i uproszczenia samego procesu rozrachunku.

⁴⁴ Panetta, F. (2021)

⁴⁵ Sveriges Riksbank (2018)

⁴⁶ Transakcja *atomic swap* to transakcja, w której jednocześnie między stronami transakcji są przenoszone dwa różne tokeny w przeciwnych kierunkach. Transakcja jest zatwierdzana jako jedna całość. W przypadku tokenów, reprezentujących pieniądź lub papier wartościowy, taka transakcja zapewnia spełnienie zasady PvP/DvP.

2.4. Wpływ na bilans banku centralnego oraz rachunek zysków i strat

Podobnie jak gotówka, powszechnie dostępny CBDC stanowiłby zobowiązanie banku centralnego. Uproszczony bilans banku centralnego, uwzględniający emisję CBDC, przedstawia tabela nr 2.1.

Tabela 2.1. Uproszczony bilans banku centralnego

Aktywa	Pasywa
Należności od banków	Gotówka w obiegu
Pozostałe należności	CBDC
Inne aktywa	Zobowiązania wobec banków (rezerwa obowiązkowa, saldo rachunków bieżących oraz depozyty terminowe)
	Pozostałe zobowiązania
	Fundusze i rezerwy
	Inne pasywa

Źródło: na podstawie Iwańczuk-Kaliska, Anna, 2014 s. 266

Niezależnie od modelu emisji, tj. opartego na rachunkach w banku centralnym czy też opartego na cyfrowym zapisie wartości, CBDC byłyby księgowane po stronie pasywów w bilansie banku centralnego. W modelu opartym na rachunkach każda zamiana pieniądza bankowego (skrypturalnego) na CBDC (np. skutek rezygnacji przez osobę fizyczną/podmiot gospodarczy z wkładu bankowego na rzecz nabycia CBDC) wiązałaby się z koniecznością przeniesienia przez ten bank środków z rachunku bieżącego w banku centralnym na rachunek CBDC prowadzony dla danej osoby/podmiotu przez bank centralny⁴⁷. Skutkowałoby to zmianą struktury pasywów bilansu banku centralnego, przy czym suma bilansowa nie zmieniłaby się. W sytuacji znacznego odpływu depozytów i braku możliwości pozyskania finansowania rynkowego, bank komercyjny musiałby pożyczyć środki w banku centralnym⁴⁸. To z kolei skutkowałoby tym, że suma bilansowa banku centralnego wzrosłaby: po stronie pasywów wzrosłaby wielkość zobowiązań z tytułu emisji CBDC, a po stronie aktywów wzrosłyby należności od banków (z tytułu udzielonego kredytu). Skala tej zmiany byłaby uzależniona od istnienia lub braku limitów kwotowych dotyczących wielkości CBDC na rachunku w banku centralnym⁴⁹. W przypadku tokenów CBDC zapisanych na instrumencie płatniczym/urządzeniu sytuacja przedstawiałaby się podobnie z racji tego, że każde nabycie i zapisanie CBDC na instrumencie/urządzeniu dokonywałoby się z wykorzystaniem

⁴⁷ Norges Bank (2018)

⁴⁸ Alternatywnym rozwiązaniem mogłyby być operacje banku centralnego zasilające w płynność.

⁴⁹ Istnienie limitów kwotowych miałyby bezpośrednie znaczenie dla wielkości pieniądza bankowego napływającego do banku centralnego. Wpływałoby jednak także na wielkość pożyczek udzielanych bankom komercyjnym, a także na jakość papierów wartościowych przyjmowanych przez bank centralny jako zabezpieczenie dla tych pożyczek. Sytuacja taka mogłaby generować dodatkowe źródło ryzyka dla banku centralnego.

pieniądza bankowego (skrypturalnego), a więc w drodze pomniejszenia wielkości środków na rachunku w banku komercyjnym⁵⁰.

W przypadku, gdyby wyemitowany CBDC stanowił dla użytkowników przede wszystkim atrakcyjną alternatywę dla gotówki, zmiany w bilansie banku centralnego polegałyby przede wszystkim na zmianie struktury pasywów (tj. wzroście wartości CBDC oraz spadku wartości gotówki w obiegu), przy niezmięionej wielkości sumy bilansowej.

Emisja CBDC miałaby wpływ na rachunek zysków i strat banku centralnego. Skala zmian byłaby przy tym uzależniona od wybranego modelu powszechnie dostępnego CBDC, od realnego popytu na pieniądz cyfrowy oraz wpływu emisji CBDC na popyt na gotówkę. Z tego względu, na obecnym etapie brak jest możliwości dokładnego oszacowania wielkości zmian w poszczególnych pozycjach rachunku zysków i strat. Na podstawie dostępnych analiz można jednak spróbować określić ich kierunek⁵¹. Należy przypuszczać, że emisja pieniądza cyfrowego, który byłby dostępny dla ogółu społeczeństwa, mogłaby się przyczynić do spadku wielkości zapotrzebowania na gotówkę (ale nie do jej wycofania, gdyż gotówka powinna być powszechnie akceptowana i dostępna jako podstawowy i równorzędny środek płatniczy). W przypadku istotnego ograniczenia zasobu gotówki w obiegu mógłby nastąpić spadek kosztów emisji i obsługi gotówki. Nie oznacza to jednak, że jednocześnie doszłoby do spadku łącznych kosztów banku centralnego związanych z emisją pieniądza (zarówno cyfrowego, jak i gotówki).

Emisja powszechnie dostępnego CBDC może mieć także wpływ na wielkość renty menniczej. Dostępne opracowania wskazują⁵², że w warunkach obserwowanych zmian demograficznych i związanych z tym zwyczajów płatniczych oraz spadku znaczenia obrotu gotówkowego, wprowadzenie powszechnie dostępnego CBDC mogłoby przełożyć się na wzrost lub co najmniej utrzymanie wielkości przychodów z tytułu renty menniczej. Skala ewentualnej zmiany zależy będzie od modelu CBDC (oprocentowany lub nie) oraz od wielkości całkowitego popytu na powszechnie dostępny pieniądz banku centralnego, a więc zarówno na CBDC, jak i na gotówkę. Istotne znaczenie będą miały w tym względzie zwyczaje płatnicze osób fizycznych i podmiotów gospodarczych, a w szczególności otwartość na przechodzenie na innowacyjne rozwiązania płatnicze konstruowane w oparciu o pieniądz bankowy, pieniądz elektroniczny czy emisję tokenów zabezpieczonych walutami (tzw. *stablecoins*).

Podjęcie przez bank centralny decyzji o emisji CBDC skutkowałoby pojawieniem się dodatkowych kosztów o charakterze jednorazowym, związanych z budową nowego systemu dla płatności w CBDC, oraz kosztów stałych – wynikających z jego utrzymania. Tego typu zakres finansowania

⁵⁰ Nie jest jednak wykluczone, że popyt na CBDC mógłby być finansowany gotówką. W takiej sytuacji nastąpiłaby zmiana struktury pasywów (spadek zobowiązań z tytułu gotówki i wzrost zobowiązań z tytułu CBDC) bez wpływu na poziom sumy bilansowej.

⁵¹ Bank of Israel (2018)

⁵² Danmarks Nationalbank (2017), Gustafsson, P. and Lagerwall B. (2020).

dotyczyłby sytuacji, gdyby CBDC został wprowadzony w modelu opartym na cyfrowym zapisie wartości na instrumencie płatniczym/urządzeniu, w którym rachunki CBDC i całość usług związanych z ich obsługą byłyby scedowane na banki komercyjne. W przypadku jednak wprowadzenia powszechnie dostępnego CBDC w modelu opartym na rachunkach prowadzonych przez bank centralny, do kosztów budowy i obsługi systemu rozliczeń i rozrachunku płatności w CBDC doszłyby także koszty zmienne związane z prowadzeniem rachunków, w tym: weryfikacja klienta z zachowaniem środków bezpieczeństwa finansowego (w celu przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu), ochrona danych osobowych, ochrona konsumenta, gromadzenie danych statystycznych i sprawozdawczych, zapewnienie dostępu do rachunków dla tzw. stron trzecich (TPP). Emisja CBDC będzie skutkowała także wzrostem nakładów na inwestycje IT, w tym w szczególności w obszarze cyberbezpieczeństwa.

Niezależnie od powyższego, jak wskazano w części 2.1 *Wpływ na system bankowy i stabilność finansową*, ewentualny odpływ depozytów z sektora bankowego po wprowadzeniu CBDC oraz wynikająca z niego konieczność udzielenia bankom refinansowania przez bank centralny (pod zastaw zabezpieczenia), stwarzałoby potencjalnie ryzyko strat finansowych dla banku centralnego. Co więcej, w sytuacji napięć rynkowych lub kryzysu odpływ depozytów do CBDC najprawdopodobniej znacząco by się nasilił, co wymagałoby od banku centralnego istotnego zwiększenia skali refinansowania wówczas, gdy ryzyko kredytowe kontrahentów silnie rośnie a wartość zabezpieczeń może stać się wątpliwa⁵³.

Wymaga podkreślenia, iż emisja powszechnie dostępnego CBDC miałaby wpływ na organizację działania banku centralnego. Wprowadzenie dodatkowej formy pieniądza banku centralnego pociągałoby za sobą zmiany w strukturze organizacyjnej, zakresie przedmiotowym analiz i badań prowadzonych w banku centralnym, jak również w zakresie gromadzonych danych statystycznych.

Warto zaznaczyć, że powyższe informacje sygnalizujące wpływ emisji CBDC na różne obszary działalności banku centralnego zakładają dostępność CBDC dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych zamieszkujących lub prowadzących działalność gospodarczą w danym kraju. W przypadku udostępnienia CBDC nierezydentom ocena wpływu staje się odpowiednio trudniejsza. W grę wchodzi bowiem m.in. transgraniczny przepływ kapitału oraz weryfikacja klientów mieszkających lub prowadzących działalność w innym państwie w celu dopełnienia obowiązków związanych z przeciwdziałaniem praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu.

⁵³ W takiej sytuacji bank centralny nie ma dobrego wyboru – albo ograniczy refinansowanie i doprowadzi do strat lub nawet upadłości w systemie bankowym, albo sam zaakceptuje wysokie straty (lub przynajmniej ryzyko ich poniesienia), albo też ograniczy dostęp do CBDC, podważając zaufanie do systemu monetarnego i potencjalnie wzmagając percepcję ryzyka, a być może nawet wywołując panikę. W ten sposób wprowadzenie CBDC rodzi ryzyko procyklicznej propagacji kryzysów.

2.5. Kwestie prawne związane z emisją CBDC

Emisja pieniądza cyfrowego przez bank centralny pociąga za sobą wiele skutków o charakterze prawnym, których na obecnym etapie prac analitycznych nie da się w pełni przewidzieć. W oparciu o dostępne analizy, poniżej zostały zasygnalizowane jedynie niektóre z nich⁵⁴. Należy podkreślić, iż wybór modelu emisji CBDC dla realizacji konkretnego celu będzie miał w tym względzie kluczowe znaczenie, zdeterminuje bowiem przyszłe uprawnienia i obowiązki nie tylko dla banku centralnego, ale też całego rynku finansowego, w tym także użytkowników nowej formy pieniądza.

Banki centralne w ramach podstawowych zadań pełnią funkcję banku emisyjnego oraz banku banków. Działalność emisyjna banków centralnych jest prawnie uregulowana w odniesieniu do znaków pieniężnych, tj. banknotów i monet. Wydaje się jednak niezbędne zbadanie także formalnoprawnej możliwości emisji przez bank centralny powszechnie dostępnego pieniądza cyfrowego. W przypadku wprowadzenia tokenów CBDC (np. zapisanych na instrumencie płatniczym/urządzeniu), jako pieniądza elektronicznego, pogłębionej analizy prawnej będzie wymagała możliwość jego emisji na podstawie istniejących w tym względzie regulacji (EMDII⁵⁵). Należy zakładać, że emisja CBDC opartego na rachunkach osób fizycznych i podmiotów gospodarczych w banku centralnym wymagałaby z kolei stworzenia nowych podstaw prawnych.

Jednym z ważnych aspektów podnoszonych w kontekście emisji pieniądza cyfrowego przez banki centralne jest możliwość nadania CBDC statusu prawnego środka płatniczego, mającego powszechną moc umarzania zobowiązań pieniężnych⁵⁶. Wprowadzenie w życie powyższego założenia wymagałoby dokonania zmian obowiązującego ustawodawstwa w celu prawnego zagwarantowania powszechności akceptacji w dokonywaniu rozliczeń zarówno gotówki, jak i CBDC.

Kolejnym aspektem prawnym, na który banki centralne zwracają uwagę w kontekście podjęcia ewentualnej decyzji o wydawaniu CBDC, są kwestie związane z przeciwdziałaniem praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu. Dla ograniczenia przez banki centralne ryzyka reputacyjnego i operacyjnego istotne byłoby też uregulowanie kwestii dotyczących zapobiegania dokonywaniu transakcji oszukańczych (fraudów). Należy przypuszczać, że znacząco większe skutki prawne może mieć realizacja emisji CBDC w modelu opartym na rachunkach prowadzonych przez bank centralny niż emisja pieniądza cyfrowego w modelu uwzględniającym pośrednictwo banków komercyjnych w dostępie osób fizycznych i podmiotów gospodarczych do CBDC.

⁵⁴ Norges Bank (2018), Norges Bank (2019), Danmarks Nationalbank (2017), Sveriges Riksbank (2017), Sveriges Riksbank (2018)

⁵⁵ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2009/110 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie podejmowania i prowadzenia działalności przez instytucje pieniądza elektronicznego oraz nadzoru ostrożnościowego nad ich działalnością, zmieniająca dyrektywy 2005/60/WE i 2006/48/WE oraz uchylająca dyrektywę 2000/46/WE (Dz. Urz. UE L 267 z 10.10.2009, z późn. zm.)

⁵⁶ Bossu, W., M. Itatani, C. Margulis, A. Rossi, H. Weenink and A. Yoshinaga (2020)

Należy przyjąć, że emisja CBDC w modelu opartym na rachunkach w banku centralnym, w szczególności powszechnie dostępnego CBDC, wymagałaby wprowadzenia odpowiednich podstaw prawnych dla otwierania i prowadzenia rachunków osób fizycznych i podmiotów gospodarczych przez bank centralny (lub inny podmiot powołany do tego i nadzorowany przez bank centralny). Na tym etapie nie jest jednak jasne, czy do rachunków tych miałyby zastosowanie np. przepisy dyrektywy PSD2⁵⁷. Uznanie banku centralnego w związku z emisją CBDC za dostawcę usług płatniczych, prowadziłoby m.in. do konieczności dopełnienia obowiązków informacyjnych, stosowania procedur reklamacyjnych czy zapewnienia dostępu do rachunków podmiotom trzecim (TPP). Bank centralny musiałby ponadto spełnić stosowne wymogi dotyczące bezpiecznego przetwarzania i przechowywania danych osobowych. Zapewnienie bezpieczeństwa danych osobowych mogłoby stanowić większe wyzwanie dla banku centralnego w sytuacji emisji CBDC w modelu opartym na rachunkach, w którym przewidziany zostałby outsourcing kompetencji na nadzorowany podmiot (np. powołaną do realizacji tego zadania instytucję) w zakresie otwierania rachunków i świadczenia różnego rodzaju usług w ramach prowadzonych rachunków. Z uwagi na ewentualne ryzyko reputacyjne, mogłoby się okazać konieczne prawne zagwarantowanie bezpieczeństwa rozwiązań płatniczych, które byłyby tworzone przez dostawców usług płatniczych w oparciu o CBDC.

Należy podkreślić, że emisja CBDC wymagałaby ponadto odpowiedniej modyfikacji obowiązujących przepisów o ostateczności rozrachunku. Kwestia zapewnienia ostateczności rozrachunku w systemach opartych o CBDC ma znaczenie w odniesieniu do tzw. systemów wyznaczonych (*designated systems*), do których stosuje się przepisy o ostateczności rozrachunku. Zyskałaby ona na znaczeniu w przypadku, jeśli możliwe byłyby transfery między rachunkami, na których utrzymywany jest pieniądz bankowy i rachunkami pieniądza cyfrowego banku centralnego, zaś bank centralny jako podmiot prowadzący te rachunki byłby uczestnikiem „standardowych” systemów płatności.

2.6. Społeczne aspekty wprowadzenia CBDC

Istotne korzyści z wprowadzenia CBDC mogą odnieść konsumenci, przy czym atrakcyjność CBDC dla konsumentów zależałaby w dużym stopniu od sposobu jego zaprojektowania, w tym technologii, na której byłby on oparty (i wynikającego z niej bezpieczeństwa przechowywania środków i transakcji), funkcjonalności, kosztów, limitów przechowywania środków i maksymalnej wartości transakcji, oprocentowania, skali anonimowości itd. Przy odpowiedniej konstrukcji CBDC, konsumenci mogliby zyskać dostęp do alternatywnej formy pieniądza banku centralnego, który odpowiadałby wyzwaniom gospodarki cyfrowej, a jednocześnie byłby bezpieczny, pozbawiony ryzyka kredytowego, tani, łatwy w użyciu i dostępny szerzej niż pieniądz bankowy

⁵⁷ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2366 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie usług płatniczych w ramach rynku wewnętrznego, zmieniająca dyrektywy 2002/65/WE, 2009/110/WE, 2013/36/UE i rozporządzenie (UE) nr 1093/2010 oraz uchylająca dyrektywę 2007/64/WE.

(skrypturalny), także dla osób nieubankowionych, osób z różnego rodzaju niepełnosprawnościami, osób wykluczonych społecznie (imigrantów, bezdomnych) czy zamieszkujących odległe, słabo zaludnione tereny (o ile osoby takie miałyby fizyczną możliwość dostępu do tego rozwiązania (smartfon, dostęp do internetu)). Co ważne, przy odpowiednim zaprojektowaniu systemu CBDC pieniądź cyfrowy mógłby okazać się także atrakcyjny dla osób korzystających z gotówki dla zachowania prywatności, obawiających się wykorzystywania swoich danych osobowych i danych dotyczących realizowanych transakcji w celach marketingowych/komercyjnych przez podmioty prywatne.

Wprowadzenie CBDC dla płatności detalicznych z uwagi na aspekty społeczne, takie jak ograniczanie wykluczenia finansowego oraz zapewnienie dostępu do pieniądza banku centralnego w obliczu spadku wykorzystania gotówki i utrudnionego do niej dostępu, niesie ze sobą zupełnie różne wyzwania. Emisja CBDC jako narzędzia w procesie ograniczania wyłączenia finansowego ma większe znaczenie w krajach rozwijających się⁵⁸ lub krajach, w których dostęp do usług finansowych jest utrudniony ze względu na warunki naturalne (kraje wyspiarskie jak Bahamy czy Jamajka, kraje o bardzo dużym terytorium jak Chiny czy Kanada). Przy projektowaniu rozwiązań przyszłego CBDC należało będzie wziąć pod uwagę między innymi następujące przyczyny wykluczenia finansowego:

- brak motywacji (chęci, postrzeganych korzyści) do korzystania z infrastruktury bankowej,
- niewystarczająca dostępność istniejącej infrastruktury finansowej,
- wykluczenie społeczne (np. brak pracy, brak dochodów) i cyfrowe (brak dostępu do internetu lub umiejętności posługiwania się technologiami cyfrowymi).

Warunkiem powodzenia emisji będzie w takim przypadku takie zaprojektowanie CBDC, aby użytkownicy widzieli korzyści związane z korzystaniem z nowego systemu, mieli fizyczną możliwość dostępu do tego rozwiązania niezależnie od stanu posiadania (smartfon, dostęp do internetu), zamożności (brak opłat za korzystanie z systemu i przeprowadzanie transakcji), czy też miejsca zamieszkania (powszechna dostępność z każdego miejsca, w dowolnym czasie, powszechna akceptowalność w transakcjach), a także mogli posługiwać się nim w równie łatwy sposób, w jaki obecnie posługują się gotówką, także w przypadku braku dokumentów potwierdzających tożsamość (co jest dość powszechne w krajach rozwijających się). Emisja CBDC musi gwarantować maksymalne bezpieczeństwo realizacji transakcji oraz zapewnić pełną wymienialność CBDC na pieniądź gotówkowy. Należy się spodziewać, że warunkiem akceptacji CBDC dystrybuowanego przez dostawców usług płatniczych będzie ponadto szybkość (a nawet natychmiastowość) i wygoda przeprowadzania transakcji, a także powiązanie z już istniejącymi systemami i usługami finansowymi. Wykorzystanie danych odnośnie preferencji użytkowników⁵⁹

⁵⁸ W których odsetek osób korzystających z infrastruktury bankowej jest najniższy: [World's Most Unbanked Countries 2021 | Global Finance Magazine \(gfmag.com\)](https://www.gfmag.com/worlds-most-unbanked-countries-2021/)

⁵⁹ Zgodnie z badaniem przeprowadzonym w 2020 r. w 13 krajach świata, najważniejsze cechy, które powinien spełniać instrument płatniczy to zapewnienie „bezpieczeństwa przed oszustwem i kradzieżą” oraz „ochrona prywatności”. Na dalszych miejscach

podczas projektowania rozwiązań przyszłej waluty cyfrowej przez instytucję zaufania publicznego, jaką jest bank centralny, powinno zwiększyć zaufanie użytkowników do nowego rozwiązania i wpłynąć na łatwiejszą jego adopcję.

Kolejnym społecznym aspektem związanym z emisją CBDC będzie konieczność przygotowania społeczeństwa do akceptacji nowego instrumentu płatniczego poprzez wdrożenie odpowiedniej strategii komunikacyjnej. Konieczność prowadzenia intensywnych działań edukacyjnych podkreśla między innymi jedyny kraj, który jest na etapie wprowadzania waluty cyfrowej - Bahamy⁶⁰. Należy zauważyć, że także element edukacyjny i popularyzacyjny musi zostać dostosowany do celu wprowadzania CBDC w danym kraju oraz jego głównych, potencjalnych odbiorców. Inną strategię komunikacyjną należy przygotować, próbując dotrzeć do osób niekorzystających z usług finansowych (w tym w szczególności osób z wykształceniem podstawowym lub z brakiem wykształcenia, czy też części osób starszych, którzy mogą odczuwać niedostatek umiejętności posługiwania się technologiami cyfrowymi), inną dla osób biegle korzystających z nowoczesnej infrastruktury, do których z reguły należą osoby ze średnim i wyższym wykształceniem, jak również osoby młodsze, przez całe swoje dotychczasowe życie korzystające z technologii cyfrowych.

znalazły się cechy takie jak „łatwość wykorzystania” oraz „powszechna akceptowalność”. Official Monetary and Financial Institutions Forum (2020), *Digital currencies: A question of trust*, s. 13.

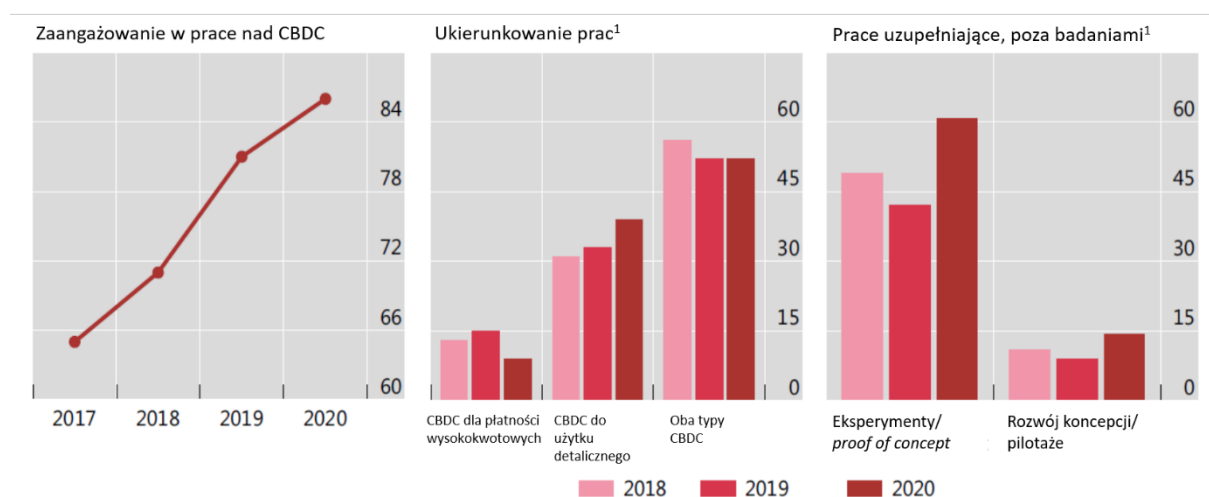
⁶⁰ Zgodnie z informacją opublikowaną na oficjalnej stronie projektu: [Public Update - The Bahamas Digital Currency Rollout \(sanddollar.bs\)](https://sanddollar.bs)

3. Prace analityczno-badawcze i pilotażowe związane z emisją CBDC na świecie

3.1. Stan prac nad wprowadzeniem CBDC

Badanie BIS⁶¹ dotyczące zaangażowania banków centralnych w prace analityczno-badawcze związane z emisją CBDC wskazuje, że pod koniec 2020 r. 86% spośród 65 ankietowanych banków centralnych na całym świecie prowadziło prace związane z koncepcją emisji CBDC (80% w 2019 r.). W grupie tej połowa banków centralnych analizowała wprowadzenie CBDC zarówno dla płatności detalicznych, jak i wysokokwotowych, 40% – wyłącznie powszechnie dostępny CBDC, a 9% – CBDC jedynie dla płatności wysokokwotowych.

Wykres 3.1. Zaangażowanie banków centralnych w prace nad emisją CBDC



Źródło: Boar, C. and A. Wehrli (2021)

Ponad 60% banków centralnych (w porównaniu z niespełna 40% w 2019 r.) przeszło od analiz teoretycznych do etapu eksperymentu czy opracowywania *proof-of-concept* dla zastosowania nowej technologii, jaką jest w większości przypadków technologia rozproszonych rejestrów (DLT). Jedynie 14% banków centralnych zdecydowało się na podjęcie dalszego kroku, tj. rozpoczęcia testów pilotażowych. Nie przesądza to jednak o podjęciu przez bank centralny decyzji co do emisji CBDC. Jak dotąd jedynie bank centralny Bahamów rozpoczął w dniu 20 października 2020 r.

⁶¹ Boar, C. and A. Wehrli (2021)

wdrażanie CBDC dla płatności detalicznych. 60% ankietowanych banków centralnych nie spodziewa się wydania CBDC w dającej się przewidzieć przyszłości. Możliwość wprowadzenia powszechnie dostępnego CBDC w perspektywie najbliższych 3 lat zadeklarowało zaledwie kilka banków; reprezentują one jednak 1/5 ludności świata. Spośród ankietowanych banków centralnych 20% zadeklarowało możliwość emisji CBDC w średnim okresie (w ciągu 6 lat). W przypadku CBDC dla płatności wysokokwotowych ewentualne wprowadzenie tej formy pieniądza banku centralnego rozpatrywane było przez zainteresowane banki głównie w perspektywie średniookresowej.

Według stanu na koniec marca 2021 r., poziom zaawansowania prac nad emisją powszechnie dostępnego CBDC prowadzonych w państwach⁶², w przypadku których NBP zweryfikował wiarygodność informacji, można ocenić w następujący sposób:

- 1) etap 1 – prowadzenie analiz implikacji (prawnych, ekonomicznych) emisji pieniądza cyfrowego oraz badanie potencjalnych możliwości technologicznych – kraje strefy euro i 20 innych krajów (Australia, Brazylia, Czechy, Dania, Eswatini, Indie, Indonezja, Islandia, Izrael, Japonia, Kanada, Malezja, Mauritius, Norwegia, Nowa Zelandia, Polska, Rosja, Stany Zjednoczone, Szwajcaria i Wielka Brytania),
- 2) etap 2 – opracowywanie założeń dla prototypu systemu – 2 kraje (Jamajka i Wyspy Marshalla),
- 3) etap 3 – prowadzenie testów pilotażowych – 7 krajów (Chiny, Filipiny, Korea Południowa, Szwecja, Turcja, Ukraina, Urugwaj),
- 4) etap 4 – wdrażanie wersji produkcyjnej systemu CBDC – 4 kraje (2 zakończone niepowodzeniem – Ekwador i Wenezuela oraz obecnie realizowany – Bahamy i Unia Wschodnich Karaibów).

Z informacji medialnych wynika, że jeszcze co najmniej 15 innych państw prowadzi prace nad koncepcją emisji CBDC dla płatności detalicznych, tj. [Bahrajn](#), [Chile](#), [Curaçao i St. Maarten](#), [Egipt](#), [Ghana](#), [Haiti](#), [Kazachstan](#), [Kenia](#), [Liban](#), [Madagaskar](#), [Maroko](#), [Pakistan](#), [Republika Południowej Afryki](#), [Rwanda](#) oraz [Trinidad i Tobago](#). Nie jest jednak znany aktualny status prac nad tymi projektami. Brak jest bowiem wiarygodnych informacji na ten temat (np. na stronach banków centralnych).

W przypadku CBDC dla płatności wysokokwotowych, banki centralne publikujące informacje o prowadzonych w tym zakresie pracach nie wyszły poza etap badań i testów. Dotyczy to Arabii Saudyjskiej we współpracy ze Zjednoczonymi Emiratami Arabskimi, Australii, Francji, Hongkongu we współpracy z Tajlandią, Kanady, Republiki Południowej Afryki, Singapuru, strefy euro we współpracy z Japonią oraz Szwajcarii.

Szczegółowe informacje w powyższym zakresie przedstawiają tabele w Załączniku.

⁶² Strefa euro traktowana jako jeden podmiot.

3.2. Przykłady działań związanych z wprowadzeniem CBDC dla płatności detalicznych

Poniżej zostały przedstawione wyniki prac analitycznych i pilotażowych banku centralnego Bahamów, Chin i Szwecji, które są prowadzone w zakresie powszechnie dostępnego CBDC. Projekty te zostały wybrane przez NBP z uwagi na stopień zaawansowania prac, dotychczas osiągnięte wyniki oraz dostępność informacji o stanie realizacji projektu. Z uwagi na silne powiązania gospodarcze i możliwość wystąpienia bezpośrednich skutków emisji powszechnie dostępnego CBDC w strefie euro, zaprezentowane zostały także podstawowe założenia dotyczące cyfrowego euro i plan działań Europejskiego Banku Centralnego na najbliższą przyszłość w odniesieniu do ewentualnej jego emisji w strefie euro.

3.2.1. Wspólnota Bahamów

Sand Dollar emitowany przez bank centralny Bahamów jest uznany za pierwsze stałe wdrożenie pieniądza cyfrowego banku centralnego na świecie. Proces wdrażania CBDC na terenie całego kraju został zainicjowany w dniu 20 października 2020 r.⁶³ Wcześniej, w 2019 r. bank centralny Bahamów zdecydował o wyborze partnera technologicznego dla wprowadzenia cyfrowego pieniądza banku centralnego oraz przeprowadził pilotaż na wyspach Exuma i Abaco. Bank Centralny Bahamów zdecydował o przyspieszeniu wdrażania pieniądza cyfrowego na terenie całego kraju między innymi pod wpływem pandemii Covid-19⁶⁴. Wprowadzenie CBDC ma być odpowiedzią na ograniczoną dla wielu mieszkańców dostępność elektronicznej infrastruktury płatniczej oraz usług bankowych, a więc przede wszystkim w celu zwiększenia włączenia finansowego⁶⁵. Zakłada się, że system powinien obniżyć koszty świadczenia usług płatniczych, zwiększyć efektywność transakcyjną i poprawić ogólny poziom integracji finansowej.

Cyfrowy pieniądź Sand Dollar jest wymieniany w stosunku 1:1 na tradycyjny bahamski dolar, którego kurs jest usztywniony względem dolara amerykańskiego. Zawieranie transakcji przy użyciu CBDC między osobami (P2P) lub firmami, również offline, odbywa się za pośrednictwem aplikacji na urządzenia mobilne. Sześć instytucji finansowych otrzymało zezwolenie na prowadzenie rachunków w CBDC: Cash N'Go, Kanoo, MobileAssist, MoneyMaxx, Omni Financial i SunCash. Przed rozpoczęciem fazy pilotażowej na wyspie Exuma, bank centralny zweryfikował każdą z instytucji, aby upewnić się, że ma wdrożone rygorystyczne standardy

⁶³ Oficjalna strona poświęcona projektowi Sand Dollar zawiera podstawowe informacje dotyczące Inicjatywy Modernizacji Systemów Płatności na Bahamach (The Bahamian Payments Systems Modernisation Initiative), której elementem jest wprowadzenie CBDC. Na stronie przedstawiono: podmioty zaangażowane w realizację projektu, podstawowe założenia dotyczące celu emisji CBDC, kwestie bezpieczeństwa systemu, w tym ustanowione środki silnego uwierzytelniania klienta, oraz szczegółowe warunki dostępu do CBDC dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych. Link do oficjalnej strony: <https://www.sanddollar.bs/>

⁶⁴ Na podstawie informacji z dnia 23 listopada 2020 r., *The world's first retail CBDC tiptoes into existence*, dostępnej pod adresem: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7713961/the-worlds-first-retail-cbdc-tiptoes-into-existence>

⁶⁵ Bahamy są krajem składającym się z ok. 700 wysp. Na wielu z nich, zwłaszcza tych słabiej zaludnionych, dostęp do usług bankowych i bankomatów jest ograniczony.

w obszarze cyberbezpieczeństwa, zarządzania ryzykiem i ochrony danych konsumentów. Aktualnie jedynie ww. instytucje umożliwiają 393 tys. mieszkańcom wysp zarejestrowanie się w systemie Sand Dollar i pozyskanie cyfrowego portfela (dedykowanej aplikacji na smartfona). Bank centralny przewiduje jednak włączenie do systemu, na dalszym etapie projektu i po przeprowadzeniu procesu weryfikacji, także innych banków komercyjnych, spółdzielczych kas pożyczkowych i niektórych agencji rządowych. Każda upoważniona instytucja może wprowadzać użytkowników na platformy cyfrowych portfeli; każda instytucja jest też odpowiedzialna za przeprowadzenie kontroli znajomości klienta (KYC). Proces wdrażania Sand Dollar jest rozłożony w czasie po to, by włączyć do systemu jak najwięcej użytkowników. W kontekście wdrożenia krajowego, jedynie odpowiednio duża masa krytyczna umożliwi przetestowanie każdego scenariusza i przypadku użycia CBDC. Bank centralny przeznaczył trzy pierwsze miesiące od rozpoczęcia wdrażania CBDC na dokonanie oceny, w jakim kierunku system powinien ewoluować w przyszłości. Bank centralny uważnie monitoruje także liczbę przeprowadzanych transakcji, a także liczbę użytkowników, aby zrozumieć, jakie rodzaje transakcji mają miejsce w CBDC. Niektórzy użytkownicy używają pieniądza cyfrowego do realizacji codziennych transakcji, inni używają go tylko do transferu P2P. Aplikacja udostępniana na telefonach z systemami IOS i Android wykorzystuje kody QR do przeprowadzania transakcji płatniczych. Zakłada się, że opłaty naliczane będą jedynie za dodatkowe innowacyjne usługi oferowane z poziomu interfejsu użytkownika przez podmioty świadczące usługi płatnicze. Użytkownicy będą mieli również możliwość korzystania z karty inteligentnej z wbudowanymi funkcjami QR zamiast urządzenia inteligentnego.

Istnieją trzy rodzaje portfeli cyfrowych w Sand Dollar: podstawowy, zwykły i zaawansowany. Podstawowy portfel pozwala użytkownikom przechowywać środki o wartości równoważnej maksymalnie 500 USD i zawiera limit miesięcznych wydatków na poziomie równoważności 1 500 USD. Klienci, którzy uzyskują dostęp do tego rodzaju portfela, nie podlegają kryteriom KYC i proszeni są jedynie o podanie swojego imienia i nazwiska, numeru telefonu oraz adresu e-mail, podobne jak jest to wymagane w przypadku pobrania dużych ilości gotówki z banku.

Standardowa opcja portfela cyfrowego, w przypadku której bank centralny spodziewa się wygenerować największą liczbę użytkowników, wymaga od konsumentów potwierdzenia swojej tożsamości. Weryfikacja klienta pozwoli łączyć bieżące rachunki bankowe z portfelami w Sand Dollar i płynnie przenosić środki między nimi. W tym przypadku także obowiązują limity. Konsumenti mogą posiadać każdorazowo środki o wartości do 5 000 USD w ramach cyfrowego portfela i dokonywać wydatków do wysokości 10 000 USD miesięcznie.

Z kolei zaawansowane portfele są zarezerwowane wyłącznie dla firm i osób fizycznych, które mają duże potrzeby transakcyjne. Konsumenti, którzy chcą użytkować tego rodzaju portfele, są zobowiązani do przedłożenia dodatkowej dokumentacji i przejścia kontroli należytej staranności, aby uzasadnić ustanowienie wyższych limitów transakcyjnych i posiadanego salda. Ponadto, aby

umożliwić dokonywanie transakcji o wyższej wartości, zaawansowane portfele cyfrowe będą musiały być połączone z rachunkami depozytowymi prowadzonymi przez krajowe instytucje finansowe, na których możliwe będzie zdeponowanie wszelkich nadwyżek CBDC.

Aktualnie rolą banku centralnego jest nadzorowanie systemu i wychwytywanie przypadków transakcji oszukańczych lub innego typu działań nielegalnych i nieuprawnionych. Bank centralny uważnie obserwuje także ewentualne konsekwencje funkcjonowania systemu dla polityki pieniężnej i stabilności finansowej. Aby ograniczyć niektóre ryzyka, wprowadzone zostały limity w poszczególnych rodzajach portfeli cyfrowych i monitoring wolumenu transakcji w czasie rzeczywistym. Obecnie Sand Dollar może być używany tylko w granicach Bahamów, ale bank centralny planuje stworzenie w przyszłości międzynarodowej sieci płatniczej, która umożliwiłaby wymienialność Sand Dollar na inne waluty cyfrowe. Będzie to jednak możliwe tylko wtedy, gdy banki centralne zaczną emitować swoje CBDC i akceptować CBDC innych banków centralnych.

Pierwszy kwartał 2021 r. jest przeznaczony na integrację cyfrowego pieniądza z platformami portfeli cyfrowych instytucji finansowych⁶⁶. Wszyscy autoryzowani dostawcy portfeli mają oferować interoperacyjne usługi w Sand Dollar. Realizacja transakcji w CBDC pomiędzy stronami będzie dokonywana za pomocą dowolnego portfela cyfrowego. W przypadku niektórych dostawców płatności przyjęty został dwuetapowy plan wdrażania produktu, tj. zapewnienie dostępności CBDC w ramach własnej sieci, a następnie zagwarantowanie interoperacyjności z portfelami stron trzecich. Bank centralny Bahamów zaleca, aby tego rodzaju interoperacyjność międzyplatformowa została zapewniona w pierwszych miesiącach 2021 r.

Od lutego do marca 2021 r. trwają konsultacje społeczne w sprawie projektu nowej regulacji dotyczącej emisji i zasad funkcjonowania wprowadzanego przez bank centralny cyfrowego odzwierciedlenia bahamskich dolarów, a także w odniesieniu do propozycji zmian w ustawie o systemach płatności i ustawie o przestępstwach komputerowych⁶⁷.

W dniu 17 lutego 2021 r., w wyniku współpracy Mastercard, banku centralnego Bahamów i Island Pay, została udostępniona karta przedpłacona, która umożliwia dokonywanie płatności za nabywane towary i usługi wszędzie tam, gdzie karty Mastercard są akceptowane na wyspach i na całym świecie⁶⁸. Płatności są dokonywane w tradycyjnej walucie w wyniku natychmiastowej konwersji cyfrowego pieniądza Sand Dollar na bahamskie dolary.

⁶⁶ Na podstawie informacji dostępnych pod adresem: <https://www.sanddollar.bs/publicupdates/public-update-the-bahamas-digital-currency-rollout>

⁶⁷ Oficjalna informacja na temat rozpoczętych konsultacji społecznych została opublikowana pod adresem: <https://www.centralbankbahamas.com/viewPDF/documents/2021-02-15-11-24-12-Central-Bank-Electronic-Bahamian-Dollars-Regulations-2021.pdf>

⁶⁸ Oficjalny komunikat w tej sprawie został opublikowany pod adresem: [Mastercard https://www.mastercard.com/news/press/2021/february/mastercard-and-island-pay-launch-world-s-first-central-bank-digital-currency-linked-card/d-and-island-pay-launch-world-s-first-central-bank-digital-currency-linked-card](https://www.mastercard.com/news/press/2021/february/mastercard-and-island-pay-launch-world-s-first-central-bank-digital-currency-linked-card/d-and-island-pay-launch-world-s-first-central-bank-digital-currency-linked-card)

W 2021 r. bank centralny zamierza również zintensyfikować działania edukacyjne w zakresie cyfrowych usług finansowych. Kampania zostanie przyspieszona w pierwszym kwartale 2021 r. wraz z włączeniem interoperacyjnego dostępu do CBDC na platformach portfeli mobilnych.

3.2.2. Chiny

Ludowy Bank Chin rozpoczął prace analityczne nad cyfrową walutą w 2014 r. W 2016 r. Instytut Badań nad Walutami Cyfrowymi (*Digital Currency Research Institute*) Ludowego Banku Chin stał się pierwszą oficjalną instytucją na świecie, która zaangażowała się w badania i rozwój pieniądza cyfrowego banku centralnego. W 2017 r. Rada Państwa potwierdziła uprawnienia Ludowego Banku Chin do prowadzenia prac nad rozwojem cyfrowego renminbi (cyfrowy juan, e-juan, e-RNB, e-CNY), także z udziałem instytucji komercyjnych⁶⁹. W tym samym roku powstał projekt badawczy Digital Currency/Electronic Payments (DC/EP, waluta cyfrowa – płatności elektroniczne). Testy cyfrowego juana prowadzone są od kwietnia 2020 r. W powszechnym obiegu cyfrowy juan może znaleźć się już w 2022 r.⁷⁰

Informacje o projekcie czerpane są z nielicznych oficjalnych przekazów (np. wystąpień chińskich delegatów na międzynarodowych forach), a w większości z przekazów nieoficjalnych (np. informacji od użytkowników testów). Dokładne dane o stanie zaawansowania prac czy też specyfikacji technologicznej przyjętych rozwiązań nie są oficjalnie publikowane.

Zgodnie z oficjalnymi informacjami⁷¹, główne cele wprowadzenia CBDC to:

1. obrona suwerenności waluty chińskiej i stabilności systemu płatniczego wobec pojawienia się bitcoina, *stablecoinów* i innych kryptoaktywów;
2. zwiększenie obecności pieniądza banku centralnego w obiegu: Chiny już teraz są społeczeństwem niemal bezgotówkowym, a w 2018 r. 83% transakcji przeprowadzono za pomocą płatności mobilnych (tylko 17% to transakcje kartowe lub gotówkowe)⁷²;
3. przeciwdziałanie dominacji dwóch komercyjnych systemów płatności mobilnych w Chinach AliPay i WeChat Pay, umożliwienie bankom komercyjnym włączenie się w rynek usług płatniczych oraz stworzenie systemu zapasowego, który mógłby zostać wykorzystany w przypadku zaistnienia w przyszłości jakichkolwiek zakłóceń z powodu trudności finansowych lub technicznych w działaniu ww. podmiotów sektora prywatnego. Zakłócenie działania lub upadek jednego z dwóch dominujących systemów może potencjalnie zakłócić funkcjonowanie całego systemu płatniczego w Chinach;

⁶⁹ Na podstawie informacji z dnia 8 czerwca 2020 r. dostępnej na stronie <https://finance.sina.com.cn/blockchain/roll/2020-06-08/doc-iirczymk5806799.shtml>

⁷⁰ Na podstawie informacji dostępnej na stronie <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/the-rise-of-central-bank-digital-currencies/>

⁷¹ Na podstawie informacji z dnia 8 czerwca 2020 r. zamieszczonej na stronie Centralnej Komisji Kontroli Dyscypliny <https://finance.sina.com.cn/blockchain/roll/2020-06-08/doc-iirczymk5806799.shtml>

⁷² Na podstawie informacji z dnia 22 lutego 2021 r., <https://daxueconsulting.com/payment-methods-in-china/>

4. obniżenie kosztów i niedogodności związanych z emisją i dystrybucją monet i banknotów w kraju o tak dużym terytorium i tak dużej liczbie mieszkańców;
5. włączenie finansowe osób niemogących korzystać z komercyjnych płatności mobilnych (cyfrowy juan ma być dostępny także dla osób nieposiadających urządzeń elektronicznych typu smartfon);
6. zachowanie anonimowości płatności wobec prywatnych operatorów płatności mobilnych;
7. poprawa bezpieczeństwa i wydajności systemu płatniczego oraz zapewnienie możliwości wykonywania płatności offline i opiewających na niskie kwoty;
8. zapobieganie przestępstwom i fraudom, korupcji, praniu pieniędzy, finansowaniu terroryzmu;
9. możliwość przekazania środków (np. subsydiów) bezpośrednio obywatelom.

Inne argumenty wymieniane w doniesieniach prasowych i analizach dotyczących projektu DC/EP:

1. stworzenie międzynarodowego systemu płatności pozwalającego na pominięcie globalnych podmiotów takich jak SWIFT i innych, których działanie powiązane jest ze strefą wpływów USA oraz wyłączenie Chin ze strefy dominacji dolara amerykańskiego;
2. możliwość omięcia sankcji nałożonych przez inne kraje poprzez przekazywanie cyfrowych pieniędzy za granicę bez konieczności przechodzenia przez międzynarodowy system płatności oparty na dolarze amerykańskim, taki jak SWIFT;
3. zwiększenie strefy wpływów politycznych i ekonomicznych Chin poprzez wzmocnienie potencjału wykorzystania juana w transakcjach międzynarodowych, a także zmniejszenie kosztów takich transakcji;
4. pozyskiwanie danych mających wpływ na kształtowanie obiegu i tezauryzacji gotówki, realizację polityki pieniężnej, nadzoru makroekonomicznego i działań związanych z analizą stabilności systemu finansowego państwa;
5. możliwość śledzenia przepływu wszystkich płatności w państwie – zarówno w celach usprawnienia np. gospodarki kredytowej, jak i inwigilacji społeczeństwa⁷³;
6. możliwość prowadzenia niekonwencjonalnej polityki pieniężnej, np. wprowadzenia ujemnych stóp procentowych⁷⁴.

Cyfrowy pieniądz banku centralnego będzie stanowił cyfrową formę prawnego środka płatniczego emitowanego przez Ludowy Bank Chin (renminbi) i stanowiącego część jego zobowiązań⁷⁵. Ma zastąpić gotówkę w obiegu, nie zaś depozyty bankowe. Będzie on powszechnie dostępnym cyfrowym pieniądzem banku centralnego, dedykowanym płatnościom detalicznym. W dniu 23 października 2020 r. Ludowy Bank Chin opublikował projekt ustawy, która ma

⁷³ Punkty 1-5 na podstawie publikacji ASPI, *The flipside of China's central bank digital currency*, publikacja dostępna na stronie <https://www.aspi.org.au/index.php/report/flipside-chinas-central-bank-digital-currency>.

⁷⁴ Na podstawie informacji z dnia 7 grudnia 2020 r., dostępnej na stronie: <https://www.china-briefing.com/news/chinas-digital-yuan-status-roll-out-impact-businesses/>.

⁷⁵ Na podstawie informacji dostępnych pod adresem: <https://finance.sina.com.cn/blockchain/roll/2020-06-08/doc-iiaczymk5806799.shtml>. Nieco inne założenie dotyczące podstawy emisji cyfrowej waluty przedstawia artykuł z dnia 13 grudnia 2020 r. dostępny pod adresem: http://www.cf40.com/en/news_detail/11481.html.

stanowiąc podstawę prawną suwerennej waluty cyfrowej. W projekcie ustawy cyfrowy juan otrzymuje taki sam status prawny jak fizyczny juan⁷⁶.

DC/EP ma funkcjonować w systemie dwustopniowym opartym na scentralizowanej emisji i rozproszonej dystrybucji⁷⁷. Pierwszy stopień systemu będzie stanowił Ludowy Bank Chin, który będzie emitował i dystrybuował cyfrowego juana do instytucji drugiego stopnia w zamian za przekazane środki pieniężne lub depozyty złożone w banku centralnym. System taki ma zapewnić możliwość istnienia konkurencji i rozwoju różnych instrumentów płatniczych dostosowanych do potrzeb mieszkańców Chin. Technologicznie, system cyfrowego juana będzie hybrydowy, oparty na emisji tokenów (*token based*), kontach (*account based*) oraz subkontach cyfrowego pieniądza (*semi-account based*)⁷⁸.

Ludowy Bank Chin jako instytucja pierwszego stopnia ma następującą odpowiedzialność:

- zapewnienie stabilności systemu, np. za pomocą nałożenia obowiązku posiadania kapitału rezerwowego na uczestniczące w systemie instytucje drugiego stopnia;
- budowa i utrzymywanie infrastruktury umożliwiającej rozrachunek uczestników systemu;
- promowanie interoperacyjności poszczególnych instrumentów płatniczych, aby zmaksymalizować ich użyteczność dla społeczeństwa;
- przygotowanie planów działania na wypadek awarii, zakłóceń funkcjonowania czy konieczności aktualizacji systemu.

Instytucjami drugiego stopnia systemu DC/EP mogą być banki komercyjne, przedsiębiorstwa telekomunikacyjne czy mobilne platformy płatnicze, które umożliwiają dostęp do cyfrowej waluty społeczeństwu. Podmioty pełniące rolę dystrybutorów muszą spełniać następujące założenia:

- posiadać dostatecznie wysoki kapitał, aby zminimalizować ryzyko operacyjne;
- przestrzegać zasad znajomości klienta (KYC);
- zapewniać ochronę danych transakcji;
- inwestować w technologię i sprzęt, który zapewni bezpieczne funkcjonowanie ich instrumentów płatniczych.

⁷⁶ Na podstawie informacji z dnia 7 grudnia 2020 r. dostępnej pod adresem <https://www.china-briefing.com/news/chinas-digital-yuan-status-roll-out-impact-businesses/>.

⁷⁷ Informacje oparte na artykule „Understanding China’s Digital Currency” z dnia 13 grudnia 2021 r. dostępnym pod adresem http://www.cf40.com/en/news_detail/11481.html.

⁷⁸ Na podstawie wystąpienia Changchun Mu, dyrektora Instytutu Badań nad Walutami Cyfrowymi Ludowego Banku Chin, na konferencji BIS Innovation Summit, ogłoszonego w dniu 25 marca 2021 r.

Korzystanie z cyfrowej waluty ma być dobrowolne, przynajmniej w przypadku indywidualnych konsumentów. Jednak przedsiębiorcy będą mieli obowiązek przyjęcia cyfrowego juana jako środka płatności⁷⁹.

Założeniem funkcjonowania systemu DC/EP jest kontrolowana anonimowość. Cyfrowy juan jest powiązany z systemem bankowym, ale nie wymaga posiadania konta bankowego (co umożliwi korzystanie z niego np. turystom). Umożliwia dokonywanie anonimowych płatności w ograniczonym zakresie, przy legalnych transakcjach na niskie kwoty. W przypadku płatności na większe kwoty wymagana jest identyfikacja w celu założenia konta cyfrowego juana. Konto powiązane może być bezpośrednio z osobą, ale cyfrowe portfele mogą być też związane z numerem telefonu czy np. tablicą rejestracyjną samochodu, co oczywiście pośrednio łączy je z osobą właściciela⁸⁰. W założeniu informacje o osobach przeprowadzających transakcje nie mają być dostępne dla komercyjnych operatorów systemu (banki i inni operatorzy płatności), ale wszystkie te informacje będą dostępne i zbierane przez Ludowy Bank Chin.

O praktycznych aspektach korzystania z cyfrowej waluty przez społeczeństwo można wnioskować na podstawie przeprowadzonych testów⁸¹. Główną metodą korzystania z cyfrowego juana jest mobilna aplikacja do płatności i przelewów wykorzystująca różne metody płatności: kody QR, kody kreskowe czy rozpoznawanie twarzy i analogiczna do dominujących na rynku aplikacji Alipay i WeChat Pay. Podczas testów użytkownicy, po zarejestrowaniu swojego numeru telefonu, mogli za pomocą aplikacji doładowywać konta cyfrowego juana i wypłacać pieniądze (korzystając z bankomatów), dokonywać płatności (w sklepach internetowych, a także stacjonarnych przy użyciu technologii NFC, w tym offline). Funkcja zwana *sub-wallet* umożliwia użytkownikom utworzenie subkonta w ramach aplikacji cyfrowego juana do wykorzystania na platformach handlu elektronicznego (zapewnia ono zachowanie anonimowości wobec operatorów tych platform). Do płatności służyły też zbliżeniowe portmonetki elektroniczne (przypominające tradycyjną kartę płatniczą, z wbudowanym ekranem, który umożliwia użytkownikom przeglądanie salda karty i rejestru zrealizowanych płatności) oraz urządzenia ubieralne (np. zegarki, bransoletki, rękawiczki, identyfikatory)⁸².

⁷⁹ Na podstawie informacji z czerwca 2020 r., dostępnej pod adresem: <https://www.ledgerinsights.com/china-digital-currency-head-market-adoption/>.

⁸⁰ Na podstawie informacji z czerwca 2020 r., dostępnej pod adresem: <https://www.ledgerinsights.com/china-digital-currency-head-market-adoption/>.

⁸¹ Na podstawie informacji prasowej z dnia 19 października 2020 r. dostępnej pod adresem: <https://cointelegraph.com/news/95-of-winners-in-china-s-cbdc-lottery-spent-digital-yuan-prizes> oraz z dnia 7 grudnia 2020 r. dostępnej pod adresem: <https://www.china-briefing.com/news/chinas-digital-yuan-status-roll-out-impact-businesses/>

⁸² Na podstawie informacji z dnia 8 stycznia 2021 r. dostępnych pod adresem: <https://www.nfcw.com/2021/01/08/369942/pboc-pilots-contactless-cards-and-wearables-that-let-consumers-make-payments-with-chinas-digital-currency/>.

Wiodącym ośrodkiem prac nad systemem DC/EP jest Instytut Badań nad Walutami Cyfrowymi (Digital Currency Research Institute) Ludowego Banku Chin. Oprócz tego w prace zaangażowane są co najmniej trzy grupy interesariuszy:

1. instytucje drugiego stopnia w systemie DC/EP: banki komercyjne kontrolowane przez państwo: Agricultural Bank of China, Bank of China, Bank of Communications, China Construction Bank, Industrial and Commercial Bank of China and Postal Savings Bank of China⁸³, przedsiębiorstwa telekomunikacyjne: China Mobile, China Telecom, China Unicom oraz operatorzy systemów płatniczych: Ali Pay (Ant Group) i WeChat Pay (Tencent)⁸⁴;
2. władze lokalne, dotychczas między innymi w następujących miastach: Shenzhen, Suzhou, Xiong'an, Pekin, Chengdu i miejscowościach powiązanych z organizacją Igrzysk Olimpijskich w 2022 r.,
3. wybrani przedsiębiorcy, zarówno chińscy, np. Didi Chuxing (firma realizująca usługi przewozu osób), Meituan Dianping (dostawca usług i towarów), Bilibili (platforma streamingowa), JD.com (jeden z największych sklepów e-commerce), jak i międzynarodowi, np. McDonald's, Starbucks, Subway⁸⁵.

Dla Chin ważny jest aspekt międzynarodowy działania waluty cyfrowej⁸⁶. W październiku 2020 r., w trakcie konferencji Sibos, Fan Yi Fei, zastępca prezesa Ludowego Banku Chin, wyraził opinię, że banki centralne powinny stworzyć „sojusz” walut cyfrowych, których emisja mogłaby się opierać na wspólnych standardach⁸⁷, aby zapewnić ich interoperacyjność. Porozumienie emitentów CBDC musiałoby zakładać przestrzeganie przepisów obowiązujących w różnych jurysdykcjach i pełną zgodność z międzynarodowymi standardami, takimi jak na przykład zasady dotyczące infrastruktury rynku finansowego (PFMI).

3.2.3. Szwecja

Od marca 2017 r. bank centralny Szwecji (Sveriges Riksbank) realizuje projekt, którego celem jest zbadanie możliwości wydawania dla ogółu społeczeństwa pieniądza, będącego cyfrowym odzwierciedleniem prawnego środka płatniczego (określanego jako „e-krona”). Pieniądz cyfrowy miałby być emitowany w celu uzupełnienia dostępnych zasobów gotówki. W Szwecji obserwuje się szczególnie silny i stały spadek wielkości pieniądza gotówkowego w obiegu. Zgodnie z danymi

⁸³ Na podstawie informacji z dnia 14 grudnia 2020 r. <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7723266/chinas-digital-yuan-kicks-off-test-on-e-commerce-platforms>.

⁸⁴ Informacje oparte na artykule „Understanding China's Digital Currency” z dnia 13 grudnia 2021 r. dostępnym pod adresem http://www.cf40.com/en/news_detail/11481.html.

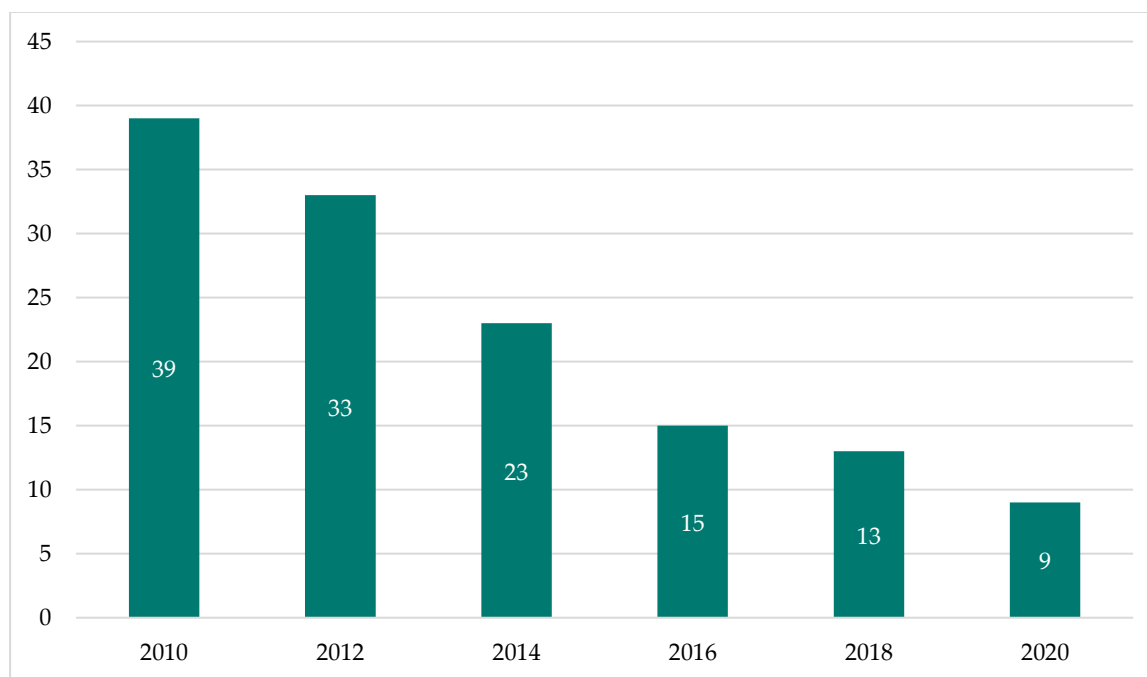
⁸⁵ Na podstawie informacji z dnia 7 grudnia 2020 r. dostępnej pod adresem <https://www.china-briefing.com/news/chinas-digital-yuan-status-roll-out-impact-businesses/>.

⁸⁶ Ludowy Bank Chin przyłączył się również do inicjatywy Multiple CBDC (m-CBDC) Bridge prowadzonej przez BIS Innovation Hub wspólnie z bankami centralnymi Hongkongu i Tajlandii. Projekt ten ma na celu opracowanie *proof-of concept* systemu transgranicznych płatności walutowych realizowanych w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem technologii DLT.

⁸⁷ Na podstawie informacji prasowej z dnia 6 października 2020 r., *People's Bank of China deputy governor: Digital, not crypto currency*, dostępnej pod adresem: <https://www.paymenteeye.com/2020/10/06/peoples-bank-of-china-deputy-governor-digital-not-crypto-currency/>

banku centralnego Szwecji, odsetek osób, które za ostatnie zakupy zapłaciły gotówką, spadł z 39% w 2010 r. do 9% w 2020 r., zaś na pytanie o instrumenty płatnicze wykorzystywane w ciągu ostatnich 30 dni 92% Szwedów wskazało na karty płatnicze, 75% na płatności Swish⁸⁸, 50% na gotówkę, a 8% na inne płatności mobilne.

Wykres 3.2. Odsetek osób płacących w Szwecji gotówką za zrobione zakupy



Źródło: Sveriges Riksbank, 2020⁸⁹

Z uwagi na rosnące zainteresowanie Szwedów płatnościami elektronicznymi oraz wysokie koszty pozyskiwania i odprowadzania gotówki w działalności handlowo-usługowej, podmioty sektora prywatnego coraz częściej ograniczają konsumentom dostęp do pieniądza banku centralnego, a także odmawiają akceptowania banknotów i monet w transakcjach detalicznych⁹⁰. W coraz większym stopniu akceptowane są wyłącznie instrumenty płatnicze wydawane i kontrolowane przez podmioty prywatne. Brak alternatywnej oferty ze strony banku centralnego może, w opinii Sveriges Riksbank, doprowadzić do spadku konkurencyjności na silnie skoncentrowanym rynku usług płatniczych, ograniczenia prowadzenia systemów płatności do kilku największych międzynarodowych operatorów (także z obszaru BigTech), wykluczenia finansowego pewnych

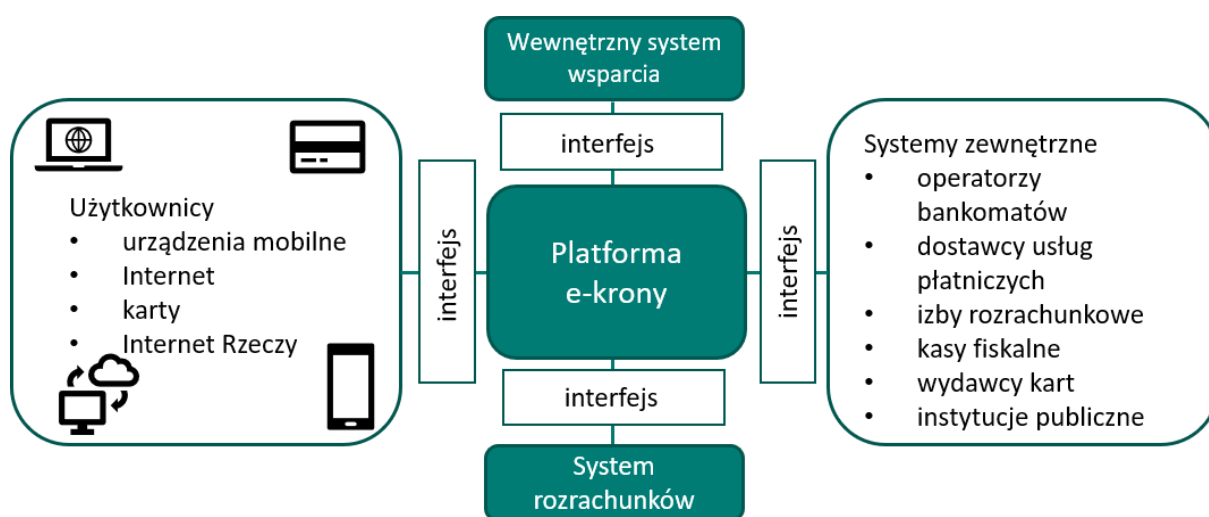
⁸⁸ Swish – szwedzki system płatności mobilnych, uruchomiony w 2012 r. przez sześć dużych banków komercyjnych, Bankgirot i Sveriges Riksbank.

⁸⁹ Na podstawie informacji z dnia 29 października 2020 r. dostępnej pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/payments-in-sweden/payments-in-sweden-2020/1.-the-payment-market-is-being-digitalised/cash-is-losing-ground/>

⁹⁰ Z badań przeprowadzonych w 2017 r. przez Bank Szwecji wynika, że 50% przedsiębiorców prowadzących działalność handlowo-usługową jest zdania, że najpóźniej w 2025 r. przestaną oni – z uwagi na koszty – akceptować gotówkę w realizacji płatności w transakcjach detalicznych.

grup społecznych, osłabienia stabilności systemu płatniczego (również w zakresie płatności transgranicznych), a w konsekwencji ograniczyć także zaufanie do szwedzkiego systemu monetarnego. Prace analityczne nad projektem e-krony zostały podjęte przez Riksbank z uwagi na prawny obowiązek dostarczania gotówki przez bank centralny, a także w świetle ustawowego zadania utrzymania stabilności cen i promowania bezpiecznego i efektywnego systemu płatniczego w warunkach dynamicznie rozwijającej się gospodarki cyfrowej⁹¹. W kwietniu 2019 r. wiceprezes Sveriges Riksbank, Cecilia Skingsley oceniła szanse wprowadzenia e-krony w ciągu najbliższych 10 lat na więcej niż 50%⁹².

Schemat nr 9. Uproszczony schemat systemu e-krony



Źródło: Sveriges Riksbank (2018, s. 18)

Założenia dotyczące emisji e-krony, wypracowane w latach 2017-2018⁹³, są następujące:

- celem wprowadzenia e-krony nie jest zastąpienie gotówki lub innego płatniczego rozwiązania, ale uzupełnienie zasobów gotówki w obiegu;
- e-krona byłaby bezpośrednim zobowiązaniem banku centralnego, dostępnym dla społeczeństwa w sytuacji, w której gotówka nie będzie powszechnie akceptowana;
- e-krona miałaby funkcjonować jako środek płatniczy i środek przechowywania wartości;

⁹¹ Wyniki prac badawczych oraz plany dalszych etapów projektu e-krony są na bieżąco publikowane na stronie Sveriges Riksbank. Najważniejsze z nich dostępne są pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/>

⁹² Informacja prasowa na ten temat dostępna pod adresem: <https://news.bitcoin.com/central-bank-digital-currencies-take-center-stage-at-imf-spring-meetings/>

⁹³ Sveriges Riksbank 2017, Sveriges Riksbank 2018, *The Riksbank's e-krona project*, materiały dostępne pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/>

- e-krona byłaby używana w płatnościach przez konsumentów, firmy i instytucje publiczne, ale nie byłaby stosowana w płatnościach wysokokwotowych i nie byłaby instrumentem polityki pieniężnej;
- e-krona służyłaby do dokonywania płatności zarówno stacjonarnie, w punktach handlowo-usługowych, jak i zdalnie (np. w handlu elektronicznym) po relatywnie niskich kosztach;
- e-krona byłaby elektronicznie dostępna w trybie 24/7/365, a w przypadku niewielkich płatności detalicznych, także offline;
- e-krona nie byłaby oprocentowana, ale powinna mieć wbudowaną funkcję, która technicznie umożliwiałaby wprowadzenie oprocentowania;
- bank centralny będzie odpowiedzialny za emisję, umarzanie i rozrachunek e-krony;
- e-krona będzie wykorzystywana do bezpośredniego transferu środków pomiędzy płatnikiem a odbiorcą płatności (P2P) w czasie rzeczywistym (rozrachunek będzie natychmiastowy);
- dokonywanie płatności z wykorzystaniem e-krony powinno być wygodne i szybkie (niemal intuicyjne), z uwzględnieniem dostosowania do szczególnych potrzeb (np. osób starszych czy niedowidzących);
- kontakt z użytkownikami e-krony będzie realizowany całkowicie lub częściowo poprzez prywatnych lub publicznych pośredników, upoważnionych do pośredniczenia w płatnościach, ale Bank Szwecji nie wyklucza wzięcia na siebie odpowiedzialności za świadczenie ściśle określonego zakresu usług podstawowych, które byłyby dostosowywane do potrzeb konkretnych grup społecznych;
- e-krona wydawana w reżimie pieniądza elektronicznego potencjalnie mogłaby być używana do dokonywania anonimowych płatności – w granicach prawnie określonych (w tym co do kwoty) na podstawie regulacji w zakresie przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu;
- powinna być zbudowana z wykorzystaniem technologii zapewniającej dużą elastyczność i kompatybilność z nowoczesnymi rozwiązaniami pojawiającymi się na rynku usług płatniczych;
- w przyszłych pracach projektowych będzie uwzględniane specjalne rozwiązanie na wypadek wystąpienia poważnego zagrożenia dla systemu płatniczego Szwecji (np. na wypadek wojny).

Bank Szwecji rozważa dwa modele emisji e-krony. Pierwszy byłby oparty na cyfrowym zapisie wartości na karcie przedpłaconej lub w aplikacji mobilnej (*value-based e-krona*). Drugi natomiast byłby oparty na systemie rachunków prowadzonych w banku centralnym (*account-based e-krona*).

Tabela 3.1. Właściwości e-krony w porównaniu z gotówką i pieniądzem skrypturalnym

Właściwości	Gotówka	E-krona – model oparty na cyfrowym zapisie wartości	E-krona – model oparty na rachunkach w banku centralnym	Pieniądz banku komercyjnego (skrypturalny)
Ryzyko kredytowe	-	-	-	√*
Przechowywanie wartości	√	√	√	√
Płatności w czasie rzeczywistym	√	√	√	-**
Płatności offline	√	√	-	-***
Płatności anonimowe	√	√ (w przypadku kart przedpłaconych)	-	-
Fizyczna obecność	√	√ (w przypadku kart przedpłaconych, nie dla aplikacji)	-	-
Użyteczność	-			√

*- ograniczenie wynika z wysokości gwarantowanych środków (do 100 tys. EUR)

**- za wyjątkiem płatności realizowanych pomiędzy klientami tego samego banku lub z wykorzystaniem Swish

***- niektóre karty mogą mieć tego rodzaju funkcjonalność

Źródło: *The Riksbank's e-krona project*, Sveriges Riksbank, September 2017, s. 19**Tabela 3.2.** Podstawowe różnice pomiędzy analizowanymi modelami emisji e-krony

Właściwości	E-krona – model oparty na cyfrowym zapisie wartości	E-krona – model oparty na rachunkach w banku centralnym
Płatności natychmiastowe	√	√
Centralny rejestr	√	√
Forma prawna	pieniądz elektroniczny (wartość przedpłacona)	środki pieniężne zgromadzone na rachunku (saldo rachunku)
Oprocentowanie	nie jako reguła	√
Płatności anonimowe	√ (w kwocie poniżej 150 EUR)	-
Możliwość śledzenia transakcji	√ (w przypadku zastosowania kart przedpłaconych, o ile nie dojdzie do zmiany użytkownika)	√
Płatności offline	√	√

Źródło: Sveriges Riksbank (2018, s. 17)

Działania prowadzone w Szwecji, począwszy od 2019 r., obejmują zarówno kwestie prawne, analizę ekonomicznych skutków wprowadzenia e-krony, jak i badanie możliwych rozwiązań

technologicznych dla emisji CBDC⁹⁴. Zakłada się, że niezbędne będzie przygotowanie propozycji stosownych zmian prawnych, które doprecyzują mandat banku centralnego Szwecji oraz określą status prawny e-krony. W przypadku podjęcia decyzji o emisji cyfrowego odzwierciedlenia waluty, które byłoby utrzymywane na rachunkach prowadzonych w banku centralnym (*account-based e-krona*), wymagana byłaby nowelizacja ustawy o banku centralnym (*Sveriges Riksbank Act*).

W marcu 2019 r. Sveriges Riksbank opublikował wyniki konsultacji społecznych w sprawie propozycji dotyczących emisji e-krony⁹⁵. W konsultacjach uczestniczyły podmioty administracji publicznej, banki, zrzeszenia przedsiębiorców i stowarzyszenia konsumentów. Większość podmiotów wypowiedziała się ze zrozumieniem dla działań podejmowanych przez bank centralny, a efektem konsultacji jest m.in. lista kwestii problemowych do wyjaśnienia przez szwedzki parlament (np. czy Riksbank ma prawo do emisji pieniądza cyfrowego oraz jaki byłby status prawny CBDC?).

W czerwcu 2019 r. Sveriges Riksbank wystąpił do szwedzkiego parlamentu z wnioskiem o powołanie specjalnego komitetu z udziałem ekspertów z różnych dziedzin, którego zadaniem byłoby dokonanie analizy roli państwa w działaniu systemu płatniczego, między innymi także w kontekście emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego⁹⁶. Stefan Ingves, prezes banku centralnego, podkreślał, że decyzja dotycząca ewentualnej emisji cyfrowego pieniądza musi zostać podjęta na szczeblu politycznym⁹⁷. W grudniu 2020 r. rząd Szwecji rozpoczął prace nad przeglądem roli państwa na rynku płatności. Przegląd będzie oparty na dogłębnej analizie: (1) aktualnej i historycznej roli państwa w systemie monetarnym, (2) zmian na rynku finansowym i płatniczym wynikających z rozwoju technologicznego i cyfryzacji, (3) przyczyn rosnącego wykorzystania nowych metod płatności i rzadszego używania banknotów i monet w Szwecji, (4) kierunków rozwoju przyszłego rynku płatności. Zakłada się, że prace nad raportem z dokonanego przeglądu potrwać do listopada 2022 r. W raporcie zostanie nakreślona wizja przyszłej roli państwa w szwedzkim systemie monetarnym⁹⁸.

⁹⁴ Sveriges Riksbank 2018, *The Riksbank's e-krona project*, materiały dostępne pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments-cash/e-krona/>

⁹⁵ Krótkie podsumowanie przedstawionych opinii dostępne pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/press-and-published/notices-and-press-releases/notices/2019/most-referral-bodies-positive-to-the-riksbanks-e-krona-investigation/>
Wszystkie opinie przedstawione przez 20 różnych instytucji zostały opublikowane jedynie w języku szwedzkim (<https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2019/remissvar-riksbankens-e-kronaprojekt-rapport-2.pdf>)

⁹⁶ Na podstawie informacji zamieszczonej pod adresem: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/ekonomiska-kommentarer/engelska/2019/the-e-krona-now-and-for-the-future.pdf>

⁹⁷ Na podstawie informacji prasowej z dnia 11 grudnia 2020 r. dostępnej pod adresem: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-11/sweden-explores-the-feasibility-of-moving-to-a-digital-currency>

⁹⁸ Na podstawie informacji prasowej dostępnej pod adresem: <https://cashessentials.org/sweden-plans-expansion-of-its-cash-infrastructure/>

W czerwcu 2020 r. Bank Szwecji opublikował opracowanie pt. *The rationale for issuing e-krona in the digital era*⁹⁹. Według publikacji dobrze funkcjonujący i godny zaufania środek płatniczy powinien być postrzegany jako dobro publiczne, które jest zagwarantowane przez stałe, bezpośrednie zaangażowanie sektora publicznego. Odpowiednio zaprojektowana e-krona mogłaby być ważnym narzędziem dla szwedzkiego rządu w celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania systemu monetarnego w przyszłości. W czerwcu 2020 r. zostały ponadto opublikowane wyniki analiz ekonomicznych Sveriges Riksbank, które podejmują próbę odpowiedzi na pytania dotyczące: (1) możliwości utrzymania zaufania do pieniądza i systemu bankowego w drodze emisji powszechnie dostępnego cyfrowego pieniądza banku centralnego, (2) stabilności finansowej (w szczególności zapewnienia płynności bankom), (3) źródeł finansowania CBDC, (4) konkurencyjności na rynku usług płatniczych oraz (5) wpływu emisji CBDC na dochody z tytułu renty menniczej¹⁰⁰.

W 2020 r. Sveriges Riksbank rozpoczął projekt pilotażowy e-krony we współpracy z firmą Accenture¹⁰¹. Projekt ma trwać co najmniej do 2022 r. (z możliwością przedłużenia), na obecnym etapie nie podjęto jednak jeszcze wiążącej decyzji o emisji CBDC, jego cechach, ani też o zastosowaniu konkretnej technologii¹⁰². Celem obecnie prowadzonego pilotażu jest:

- stworzenie w środowisku testowym prostego i przyjaznego dla użytkownika projektu cyfrowej korony, spełniającego jednocześnie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wydajności systemu;
- zaprojektowanie portfela cyfrowego, z którego, za pośrednictwem aplikacji mobilnej (a w pewnym zakresie także urządzeń ubieralnych i kart), możliwa będzie realizacja przelewów, a także dokonywanie i przyjmowanie płatności;
- zapewnienie dostępu do cyfrowej korony w schemacie 24/7/365 i natychmiastowe realizowanie płatności; zbadana ma być również możliwość dokonywania płatności bez połączenia z internetem.

Założenia techniczne pilotażu są następujące:

- system oparty jest na platformie DLT Corda; jego operatorem jest bank centralny, który dopuszcza do sieci wyłącznie wybranych użytkowników; każdy uczestnik włada jednym lub większą liczbą węzłów (*node*) w ramach sieci;

⁹⁹ H. Armelius, G. Guibourg, A. T. Levin, G. Söderberg, *The rationale for issuing e-krona in the digital era*, Sveriges Riksbank Economic Review, 2020:2, June 2020, opracowanie dostępne pod linkiem: https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/pov/artiklar/engelska/2020/200618/2020_2-the-rationale-for-issuing-e-krona-in-the-digital-era.pdf

¹⁰⁰ Analizy ekonomiczne zostały udostępnione na stronie: [Economic Review 2, 2020 \(riksbank.se\)](https://www.riksbank.se)

¹⁰¹ Sveriges Riksbank (2020), *The Riksbank e-krona pilot*, opracowanie dostępne pod adresem: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2019/the-riksbanks-e-krona-pilot.pdf>

¹⁰² Na podstawie informacji prasowej z dnia 12 lutego 2021 r. dostępnej pod adresem: <https://www.riksbank.se/en-gb/press-and-published/notices-and-press-releases/notices/2021/riksbank-extends-test-of-technical-solution-for-the-e-krona/>

- system jest dwustopniowy: bank centralny emituje cyfrowe korony uczestnikom systemu (np. bankom), zaś na drugim poziomie uczestnicy systemu dystrybuują cyfrowe korony do użytkowników końcowych;
- cyfrowa korona ma postać tokenów, które nie mogą zostać podrobione ani podwójnie wydane, a także umożliwiają przeprowadzanie natychmiastowych i prostych w obsłudze transakcji płatniczych; pozyskiwane są przez uczestników sieci w zamian za depozyty lub rezerwy złożone w banku centralnym, poprzez system płatniczy RIX;
- wszystkie transakcje w ramach sieci odbywają się niezależnie od istniejących systemów;
- architektura systemu jest elastyczna i zapewnia możliwość rozbudowy.

Z opublikowanej w lutym 2021 r. pracy badawczej Sveriges Riksbank wynika, że niezależnie od tego, czy e-krona oparta będzie o indywidualne rachunki czy emisję tokenów, konieczne będzie prowadzenie centralnego rejestru, śledzącego stan posiadania CBDC przez uczestników systemu. Powiązanie z takim rejestrem oznacza, że żadna z wyżej wspomnianych form cyfrowej waluty nie zapewni takiego poziomu anonimowości jak gotówka. Jednocześnie z powodu konieczności powiązania z rejestrem, niemożliwe będzie przeprowadzanie transakcji o większej skali w opcji offline¹⁰³.

3.2.4. Strefa euro

Eurosystem do tej pory nie podjął decyzji, czy wprowadzić cyfrowe euro. W dokumencie z grudnia 2019 r. stwierdzono jednak, że pożądane cechy konstrukcyjne CBDC oraz jego ekonomiczne i finansowe implikacje uzasadniają dalszą analizę¹⁰⁴. Obszerny raport na temat cyfrowego euro został opublikowany na stronie EBC w dniu 2 października 2020 r.¹⁰⁵ Prezentuje on wyniki prac wysokiego szczebla zespołu zadaniowego Eurosystemu ds. CBDC (*the Eurosystem High-Level Task Force on Central Bank Digital Currency*), który został powołany w styczniu 2020 r. Raport został zatwierdzony przez Radę Prezesów EBC.

Zgodnie z powyższą analizą, a także w ocenie Christine Lagarde, Prezes Zarządu EBC¹⁰⁶, cyfrowe euro mogłoby być emitowane:

- w celu wspierania cyfryzacji i strategicznej niezależności Unii Europejskiej;
- w celu utrzymania dostępu społeczeństwa do pieniądza banku centralnego, w odpowiedzi na znaczny spadek roli gotówki jako środka płatniczego;

¹⁰³ Sveriges Riksbank Staff Memo (2021), materiał dostępny pod adresem: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/staff-memo/engelska/2021/on-the-possibility-of-a-cash-like-cbdc.pdf>

¹⁰⁴ European Central Bank (2019). Raport dostępny jest pod adresem: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.other191204~f6a84c14a7.en.pdf>

¹⁰⁵ European Central Bank (2020). Raport dostępny jest pod adresem: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf

¹⁰⁶ Tekst przemówienia Christine Lagarde, Prezes Zarządu EBC, w trakcie konferencji organizowanej przez Deutsche Bundesbank pt. *Banking and Payments in the digital world*, z dnia 10 września 2020 r., dostępny jest pod adresem: <https://www.bis.org/review/r200911a.pdf>

- w sytuacji znaczącego wzrostu udziału zagranicznych cyfrowych instrumentów płatniczych (CBDC lub *stablecoins*) w realizowanych transakcjach detalicznych;
- jako nowy kanał transmisji polityki pieniężnej;
- aby ograniczyć ryzyko związane ze świadczeniem usług płatniczych;
- w celu wzmocnienia międzynarodowej pozycji euro;
- aby zmniejszyć ślad ekologiczny działania systemów pieniężnych i płatniczych.

Raport analizuje różne scenariusze, zależne od głównych powodów i celów wprowadzania cyfrowego euro. Zidentyfikowano w nim najważniejsze cechy, które powinno spełniać cyfrowe euro:

1) Zasady podstawowe:

- pełna wymienialność cyfrowego euro po wartości nominalnej;
- charakter zobowiązania banku centralnego, za które odpowiedzialność ponosi Eurosystem;
- powszechna dostępność na równych warunkach we wszystkich krajach strefy euro;
- neutralność na rynku (nie powinno faworyzować żadnych prywatnych rozwiązań);
- zaufanie wśród społeczeństwa od początku funkcjonowania.

2) Założenia zależne od przyjętego scenariusza rozwiązań:

- proinnowacyjność i efektywność cyfrowa: euro cyfrowe powinno korzystać z najnowocześniejszej technologii aby zapewnić maksymalną wygodę, szybkość i efektywność kosztową; powinno zostać udostępnione za pośrednictwem standardowych interoperacyjnych rozwiązań front-end i umożliwiać współpracę z prywatnymi rozwiązaniami płatniczymi;
- analogiczność rozwiązań do pieniądza gotówkowego: m.in. dostępność offline, dla grup wrażliwych i podatnych na wykluczenie, bezpłatność, zachowanie prywatności transakcji, zapewnienie silnej marki równoznacznej z marką euro;
- konkurencyjność na rynku instrumentów płatniczych: cyfrowe euro powinno umożliwić dostarczanie funkcjonalności co najmniej tak atrakcyjnych, jak rozwiązania płatnicze dostępne w walutach obcych czy za pośrednictwem podmiotów nieregulowanych;
- opcja zastosowania cyfrowego euro jako środka prowadzenia polityki pieniężnej: cyfrowe euro powinno móc być oprocentowane zgodnie z aktualną stopą procentową banku centralnego;
- funkcja systemu zapasowego: cyfrowe euro powinno być powszechnie dostępne i udostępniane za pośrednictwem systemów odpornych, niezależnych od obecnie funkcjonujących systemów płatniczych, by móc złagodzić skutki wydarzeń ekstremalnych, takich jak klęski żywiołowe lub pandemia, kiedy tradycyjne usługi płatnicze mogą być niedostępne dla konsumentów;
- wykorzystanie międzynarodowe: euro cyfrowe powinno być potencjalnie dostępne poza strefą euro w sposób zgodny z aktualną polityką Eurosystemu;
- oszczędność w porównaniu z kosztem obecnego ekosystemu płatności;

- przyjazność dla środowiska: powinno opierać się na rozwiązaniach technologicznych, które minimalizują jego ślad ekologiczny.

W raporcie analizowano również prawne aspekty emisji cyfrowego euro: system prawny Unii Europejskiej nie wyklucza możliwości emitowania cyfrowego euro, ale dokładne prawne implikacje emisji cyfrowego euro również zależne będą od wybranego ostatecznie rozwiązania. W raporcie nie przesądza się o doborze technologii. Najwłaściwsza technologia zostanie wybrana po określeniu wymagań funkcjonalnych oraz sprawdzeniu technicznej wykonalności projektu¹⁰⁷. Należy się spodziewać, że decyzja w tej sprawie nie zapadnie w 2021 r.

Władze EBC¹⁰⁸ podkreślają także, że cyfrowe euro musiałyby zostać zaprojektowane tak, aby zminimalizować ryzyko zmiany sposobu funkcjonowania systemu bankowego i wypierania prywatnych rozwiązań płatniczych. Musiałyby one uwzględniać mocne strony zarówno Eurosystemu, jak i sektora prywatnego, aby zapewnić konkurencyjność i innowacyjność ekosystemu płatności. Dla uniknięcia rezygnacji z pośrednictwa banków w finansowaniu gospodarki czy też uniknięcia paniki bankowej w czasie wystąpienia napięcia na rynku finansowym, w dotychczasowych analizach dotyczących cyfrowego euro brana była pod uwagę m.in. możliwość ustanowienia limitów wielkości transakcji czy wysokości sald posiadanych przez osoby fizyczne i niebankowe podmioty gospodarcze, różne dla poszczególnych grup użytkowników cyfrowego euro. Z kolei wykorzystywaniu cyfrowego euro w charakterze stabilnej inwestycji mogłoby zapobiec ustanowienie oprocentowania o zróżnicowanej wysokości¹⁰⁹.

W styczniu 2021 r. EBC zakończył 3-miesięczne konsultacje w sprawie powszechnie dostępnego CBDC¹¹⁰. Ich celem było poznanie rzeczywistych potrzeb oraz spodziewanych korzyści i wyzwań wynikających z emisji cyfrowego euro. Wstępna analiza surowych danych pokazała, że wśród pożądanых cech potencjalnego cyfrowego euro najwyższe miejsce zajmuje prywatność realizowanych transakcji płatniczych (41% odpowiedzi), a następnie bezpieczeństwo (17%) i zasięg ogóło-europejski (10%). Szczegółowy raport z badania został przedstawiony w kwietniu 2021 r.¹¹¹. W opinii Christine Lagarde, Prezes Zarządu EBC, istnieje zapotrzebowanie na cyfrowe euro. Jego

¹⁰⁷ Możliwe rozwiązania technologiczne opisane są w raporcie *Report on digital euro*, European Central Bank (2020), dostępnym pod adresem: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf

¹⁰⁸ Tekst przemówienia Christine Lagarde, Prezes Zarządu EBC, w trakcie konferencji organizowanej przez Deutsche Bundesbank pt. *Banking and Payments in the digital world*, z dnia 10 września 2020 r., dostępny jest pod adresem: <https://www.bis.org/review/r200911a.pdf>

¹⁰⁹ Wywiad z Ulrichem Bindseilem, Dyrektorem Generalnym w EBC, dotyczący cyfrowego euro, opublikowany na łamach *Central Banking* w dniu 1 lutego 2021 r. jest dostępny pod adresem: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7739951/ulrich-bindseil-on-the-launch-of-the-digital-euro>

¹¹⁰ Informacje o wynikach konsultacji dostępne są pod adresem: <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210113~ec9929f446.en.html>

¹¹¹ Raport jest dostępny pod adresem: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem_report_on_the_public_consultation_on_a_digital_euro~539fa8cd8d.en.pdf

wprowadzenie, z uwagi na konieczność zagwarantowania bezpieczeństwa i odpowiedniej odporności systemu, wymaga czasu. Nie powinno to zająć jednak więcej niż 5 lat¹¹².

EBC i krajowe banki centralne Eurosystemu rozpoczęły w październiku 2020 r. wstępne eksperymenty CBDC dla płatności detalicznych w ramach czterech strumieni pracy. W pierwszej kolejności zostanie przetestowana kompatybilność między cyfrowym euro a istniejącymi usługami w zakresie rozrachunku banku centralnego (takimi jak TIPS). Po drugie, zostaną zbadane wzajemne powiązania między zdecentralizowanymi rozwiązaniami technologicznymi i systemami scentralizowanymi. Po trzecie, analizie zostanie poddane wykorzystanie łańcuchów bloków przeznaczonych do dokonywania płatności z potwierdzaniem cyfrowej tożsamości. Po czwarte, zostaną poddane ocenie funkcjonalności urządzeń, które mogą umożliwić realizację transakcji płatniczych w trybie offline, a jednocześnie pozwolą na zachowanie prywatności użytkowników.

W dniu 19 stycznia 2021 r. Komisja Europejska i EBC wydały wspólny komunikat dotyczący współpracy w kwestii cyfrowego euro¹¹³, które mogłoby odpowiedzieć na nowe potrzeby płatnicze w Europie. W połowie 2021 r. Eurosystem (Rada Prezesów EBC) podejmie decyzję w sprawie ewentualnego uruchomienia projektu cyfrowego euro. Następnie będzie miała miejsce faza badania wymagań użytkowników i usługodawców w odniesieniu do co najmniej jednego modelu emisji CBDC, najbardziej optymalnego z punktu widzenia wskazanych w raporcie celów i szczegółowych wymagań. Podjęcie decyzji o ewentualnej emisji cyfrowego euro poprzedzi także analiza kosztów realizacji takiego projektu w porównaniu z alternatywnymi rozwiązaniami.

Eurosystem będzie prowadził dalsze prace nad koncepcją emisji cyfrowego euro w porozumieniu z wieloma instytucjami unijnymi (Parlamentem Europejskim, Radą UE, Komisją Europejską, organami nadzoru: EBA, ESMA i ESRB), innymi bankami centralnymi (m.in. z Kanady, Wielkiej Brytanii, Japonii, Szwecji i Szwajcarii) oraz gremiami i podmiotami działającymi na forum międzynarodowym (BIS, IMF, *Financial Stability Board* czy *Financial Action Task Force*).

3.3. Przykłady działań związanych z wprowadzeniem CBDC dla płatności wysokokwotowych

Poniżej zostały przedstawione wyniki prac analitycznych i pilotażowych, które są prowadzone (samodzielnie lub we współpracy z innymi) przez EBC oraz banki centralne Japonii, Kanady, Singapuru, Szwajcarii, Hongkongu i Tajlandii w zakresie CBDC dla płatności wysokokwotowych.

¹¹² Informacja na podstawie doniesień prasowych dotyczących wirtualnego forum, które zostało zorganizowane w dniu 13 stycznia 2021 r. przez Reuters: <https://techxplore.com/news/2021-01-digital-euro-years-lagarde.html>

¹¹³ Komunikat dostępny pod adresem: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/210119-ec-ecb-joint-statement-digital-euro_en.pdf

Projekty te zostały wybrane przez NBP z uwagi na stopień zaawansowania prac, dotychczas osiągnięte wyniki oraz dostępność informacji o stanie realizacji projektu.

3.3.1. Bank Japonii i Europejski Bank Centralny – projekt Stella

Projekt badawczy Stella jest prowadzony od lutego 2017 r. wspólnie przez Bank of Japan i EBC. Jego celem jest przede wszystkim przeprowadzenie analizy możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie infrastruktury rynku finansowego. Projekt obejmował opracowanie koncepcji, jak również prowadzenie testów rozwiązań opartych na technologii rozproszonego rejestru. Jego celem nie było jednak stworzenie rozwiązań, które miałyby zastąpić obecnie istniejące systemy. Jak dotąd przeprowadzono cztery etapy testów pilotażowych. Raport prezentujący wyniki pierwszego etapu został oficjalnie opublikowany we wrześniu 2017 r. na stronie EBC¹¹⁴. Działania analityczne grupy projektowej były skoncentrowane na badaniu efektywności oraz bezpieczeństwa funkcjonowania systemów płatności zbudowanych z wykorzystaniem DLT. Jakkolwiek rezultaty prac były zadowalające, uznano, że DLT jest zbyt niedojrzałą technologią, aby mogła służyć do budowy systemów płatności wysokokwotowych.

Kolejny etap prac grupy projektowej obejmował systemy rozrachunku papierów wartościowych¹¹⁵. Celem działania było opracowanie koncepcji i budowa prototypów rozwiązań opartych na DLT, w których mogłaby znaleźć zastosowanie zasada DvP (*delivery versus payment – cash*). W ramach projektu zbudowano prototypy systemów rozrachunku papierów wartościowych na trzech różnych platformach DLT: Corda, Elements i Hyperledger Fabric. Wyniki testów pokazały, że w każdym z badanych rozwiązań możliwe jest efektywne przeprowadzenie operacji zgodnie z zasadą DvP, zarówno w przypadku zbudowania jednego wspólnego rozproszonego rejestru dla systemu płatności i systemu rozrachunku papierów wartościowych (Single Ledger DvP), jak też w sytuacji istnienia dwóch różnych rozproszonych rejestrów (Cross Ledger DvP). W drugiej wersji uwzględniano dwa warianty rozwiązań, tj. wzajemne połączenie rejestrów (*with connection between ledgers*) oraz wyłącznie współpracę stron zaangażowanych w transakcję (*without connection between ledgers*), które uczestniczą w dwóch różnych rejestrach. Specyficzne charakterystyki poszczególnych typów platform DLT (np. zakres informacji, którymi wymieniały się użytkownicy systemu, struktura danych czy też sposób blokowania dostarczonych papierów wartościowych) wpływały na funkcjonalności konstruowanego rozwiązania. Podobnie jak w przypadku pierwszego etapu testów, konkluzja drugiego etapu również była pozytywna, ale wskazywała na szereg ograniczeń technologicznych i konieczność prowadzenia dalszych analiz (także skutków prawnych) przed podjęciem decyzji co do możliwości wykorzystania tychże rozwiązań w praktyce.

¹¹⁴ https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.stella_project_report_september_2017.pdf

¹¹⁵ https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/stella_project_report_march_2018.pdf

Trzeci etap testów w ramach projektu Stella był poświęcony możliwości zwiększenia efektywności i bezpieczeństwa dokonywania płatności transgranicznych poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Wyniki eksperymentu zaprezentowane w raporcie *Synchronised cross-border payments*¹¹⁶ wskazują na realny potencjał w tym względzie, także w przypadku rozrachunku płatności, który dokonywany jest pomiędzy systemem zbudowanym w rozproszonym rejestrze (DLT) a systemem płatności z centralnym rejestrem zleceń. Do obniżenia kosztów i przyspieszenia realizacji transakcji mogłoby dochodzić przy założeniu wykorzystania metod płatności synchronizujących płatność i blokadę środków w łańcuchu płatności.

Ostatni, czwarty etap projektu Stella został poświęcony studiom koncepcyjnym i praktycznym eksperymentom analizującym, czy zastosowanie technologii wzmacniających poufność informacji dotyczących realizowanych transakcji (*privacy-enhancing technologies/techniques*, PETs) umożliwi przeprowadzanie audytu transakcji w infrastrukturze rynku finansowego opartej na DLT i na jakich warunkach. Wyniki eksperymentów zostały zaprezentowane w raporcie *Balancing confidentiality and auditability in a distributed ledger environment*¹¹⁷, opublikowanym w lutym 2020 r.

3.3.2. Bank Kanady – projekt Jasper

Projekt Jasper został uruchomiony w marcu 2016 r. jako wspólne przedsięwzięcie analityczno-badawcze prowadzone przez Payments Canada (podmiot odpowiedzialny za prowadzenie systemu rozliczeń i rozrachunku), Bank Kanady (podmiot odpowiedzialny za nadzór makroostrożnościowy nad systemem), TMX Group, Accenture, konsorcjum R3 (twórca platformy Corda) oraz 7 banków komercyjnych. Celem projektu było zbudowanie oraz przetestowanie systemu płatności wysokokwotowych dla rynku międzybankowego, działającego w oparciu o technologię DLT. Pieniędzem cyfrowym, którym posługiwano się w ramach projektu, był „DDR” (*digital depository receipt*).

Do tej pory przeprowadzono 4 etapy testów¹¹⁸ (pierwszy na systemie zbudowanym na platformie Ethereum, a kolejne na platformie Corda). Pierwsze dwa etapy były poświęcone analizie sposobu funkcjonowania systemu płatności wysokokwotowych (RTGS), zmian w zakresie ról poszczególnych podmiotów – uczestników systemu¹¹⁹, zgodności systemu z międzynarodowymi standardami obowiązującymi w przypadku systemowo ważnych systemów płatności (*core international principles*, PFMI) oraz potencjalnych korzyści dla poszczególnych uczestników systemu. Wyniki przeprowadzonych testów wskazywały na możliwość funkcjonowania systemu

¹¹⁶ <https://www.ecb.europa.eu/paym/intro/publications/pdf/ecb.miptopical190604.en.pdf>

¹¹⁷ https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2020/data/rel200212a1.pdf

¹¹⁸ Wyniki eksperymentów przeprowadzonych we wszystkich etapach projektu zostały opublikowane pod adresem: <https://www.bankofcanada.ca/research/digital-currencies-and-fintech/projects/#Phase-4>

¹¹⁹ Wskazano m.in. na to, że operator systemu zbudowanego w technologii DLT nie jest już dostawcą infrastruktury IT, ale przede wszystkim jest podmiotem ustanawiającym zasady, wprowadzającym standardy. Bank of Canada (2017, s. 9)

płatności wysokokwotowych zbudowanego w technologii DLT, który jednak, na tamtym etapie rozwoju, nie uwzględniał możliwości wprowadzenia wszystkich wymaganych standardów międzynarodowych dla infrastruktury rynku finansowego. Wprowadzono w ramach eksperymentu usprawnienia w mechanizmie zarządzania płynnością (poprzez dopuszczenie w ramach kolejki zleceń do nettowania niektórych płatności). Osiągnięto oszczędności w zakresie usług realizowanych w ramach back-office, głównie wskutek automatyzacji wielu procesów. Wyniki te nie były jednak zadowalające, przede wszystkim w kwestii zachowania prywatności realizowanych transakcji (poprawa w tym względzie obniżała bezpieczeństwo systemu), skalowalności systemu (przetwarzanie większej liczby transakcji pogarszało odporność systemu na zakłócenia i podnosiło koszty działania) oraz wzrostu efektywności i wielkości faktycznych zysków netto z funkcjonowania systemu w porównaniu z istniejącym zcentralizowanym systemem płatności wysokokwotowych.

W trzecim etapie, przeprowadzonym w 2018 r., analizowany był natychmiastowy rozrachunek papierów wartościowych. Wyniki testów pokazały możliwość jego przeprowadzenia w ramach zbudowanego systemu, a także możliwość tokenizacji pieniądza i aktywów oraz ich wzajemnej wymiany. Na tym etapie udało się rozwiązać problem braku prywatności realizowanych transakcji. Jedynie zaangażowane strony miały wgląd do historii transakcji. Brak jest jednak dowodów na to, że tego rodzaju rozrachunek byłby prowadzony po znacząco niższych kosztach dla zainteresowanych stron (dealerów i banków).

Z kolei w ramach czwartego etapu zaproszono do współpracy bank centralny Singapuru (Monetary Authority of Singapore) i Bank Anglii w celu przetestowania możliwości dokonania transgranicznego wielowalutowego rozrachunku płatności. Przeprowadzone wspólnie eksperymenty pomogły zbadać, w jaki sposób technologia DLT może prowadzić do zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności tego rodzaju płatności transgranicznych przy użyciu różnych typów platform DLT.

3.3.3. Bank centralny Singapuru (Monetary Authority of Singapore) – projekt Ubin

Project Ubin został zainicjowany w listopadzie 2016 r. przez bank centralny Singapuru (*Monetary Authority of Singapore*, MAS). Przedsięwzięcie prowadzone było we współpracy z podmiotami rynku usług płatniczych i spółkami technologicznymi, a także bankami centralnymi. Jako główny cel postawiono zbudowanie w oparciu o technologię DLT systemu rozliczeń i rozrachunku płatności oraz papierów wartościowych, a następnie zbadanie – w wyniku przeprowadzenia praktycznego eksperymentu – jaki potencjał ma technologia DLT w zakresie możliwości uczynienia transakcji finansowych i procesów zachodzących na rynku finansowym bardziej transparentnymi, odpornymi na zakłócenia działania oraz tańszymi.

Projekt został zakończony w 2020 r., po przeprowadzeniu pięciu faz eksperymentów, które pozwoliły zrozumieć potencjał technologii rozproszonego rejestru w systemie rozliczeń i rozrachunku płatności. Prototyp sieci płatności, opracowany we współpracy z bankiem J.P. Morganem i holdingiem Temasek, będzie nadal służył jako sieć testowa ułatwiająca współpracę z innymi bankami centralnymi i sektorem finansowym w celu rozwoju infrastruktury płatności transgranicznych. Specyfikacje techniczne wypracowane w ramach projektu zostały udostępnione publicznie. Dostępnych jest sześć sprawozdań z poszczególnych etapów prac¹²⁰.

Pierwszy etap prac obejmował stworzenie stokenizowanej formy waluty (*SGD-on-ledger*), która była wydawana przez MAS pod zastaw środków zgromadzonych przez uczestniczące podmioty na rachunkach powierniczych w banku centralnym. Analizie poddane zostały aspekty praktyczne realizacji płatności pomiędzy krajowymi bankami w ramach systemu zbudowanego w oparciu o rozproszony rejestr. Prototyp systemu został utworzony z wykorzystaniem prywatnego rejestru rozproszonego Ethereum. Jego interfejs mógł łączyć się z systemem RTGS Singapuru prowadzonym przez MAS. Banki dokonywały płatności pomiędzy sobą oraz na rzecz MAS. Prototyp zawierał ponadto inteligentne kontrakty (*smart contracts*), które umożliwiały zawarcie transakcji po spełnieniu określonych warunków (np. osiągnięciu przez akcje wskazanego poziomu ceny). System umożliwiał dokonywanie płatności 24 godziny na dobę, co mogłoby być wykorzystane w sytuacji realizacji transakcji z udziałem podmiotów działających w różnych strefach czasowych.

Drugi etap testów był poświęcony weryfikacji działania systemu zbudowanego w oparciu o DLT z punktu widzenia możliwości zwiększenia efektywności mechanizmu zarządzania płynnością, przy jednoczesnej konieczności zachowania prywatności informacji dotyczącej realizowanych transakcji. Testy były prowadzone na trzech różnych rodzajach platform DLT: Corda, Hyperledger Fabric i Quorum. Analizą zostały objęte trzy różne warianty systemów, zbudowanych na ww. platformach, z punktu widzenia skalowalności, wydajności oraz odporności na zakłócenia działania. Wszystkie prototypy systemu RTGS oparte na technologii DLT zostały zbudowane i były zarządzane w ramach infrastruktury funkcjonującej w chmurze (*cloud platform Microsoft Azure*).

Trzecia faza projektu dotyczyła zbadania możliwości dokonania rozrachunku w modelu DvP (*delivery versus payment*) z wykorzystaniem wielu platform DLT. Jako partnerów technologicznych w tym projekcie powołano trzy firmy: Anquan, Deloitte i Nasdaq, a podczas testów wykorzystano m.in. wypracowane na wcześniejszych etapach projektu rozwiązania DLT (wykorzystano pięć różnych rozwiązań blockchain – Quorum, Ethereum, Hyperledger Fabric, Anquan permissioned blockchain i Chain Inc.). Projekt wykazał, że za pomocą wykorzystanych technologii można dokonywać transakcji z wykorzystaniem rządowych papierów wartościowych (*Singapore Government Securities, SGS*) i wydawanych przez bank centralny kwitów depozytowych (*central*

¹²⁰ Wszystkie raporty dostępne są pod adresem: <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/Project-Ubin>

bank-issued cash-depository receipts, CDRs) w ramach różnych typów rozwiązań DLT. Rozrachunek takich transakcji następuje dużo szybciej niż w tradycyjnych systemach (T+1, a potencjalnie nawet w czasie rzeczywistym). Możliwość wprowadzenia do transakcji zapisów opartych na inteligentnych kontraktach pozwala na zachowanie zgodności z regulacjami i zwiększa zaufanie inwestorów. Zastosowane rozwiązania umożliwiają prowadzenie arbitrażu, zapewnienie anonimowości przez strony transakcji, a jednocześnie też zachowanie nadrzędnej roli przez wyznaczonego regulatora.

Czwarta faza projektu poświęcona była płatnościom i rozrachunkom międzynarodowym. W jej ramach przeprowadzono dwa oddzielne etapy badania. W pierwszym oprócz MAS udział wzięły także banki centralne Kanady i Wielkiej Brytanii. Zidentyfikowano największe utrudnienia w płatnościach transgranicznych i opracowano założenia, które powinny spełniać systemy płatności transgranicznych w przyszłości (m.in. wydłużona dostępność systemów, możliwość śledzenia etapów transakcji, spójność i transparentność standardów, modernizacja infrastruktury technicznej). W raporcie omówiono pięć możliwych modeli działania, z których dwa uwzględniały doskonalenie istniejącej infrastruktury, a trzy zakładały stworzenie nowych systemów wykorzystujących CBDC dla płatności wysokokwotowych i technologię rozproszonego rejestru. Raport przedstawia także dalsze kwestie, wymagające analiz: wymagania prawne i regulacyjne; konieczność powstania transgranicznej sieci nadzorczej; wpływ na politykę pieniężną; wymagane zmiany prawne; kryteria wyznaczania instytucji mogących być bezpośrednimi uczestnikami sieci; adaptacja sieci wśród uczestników rynku. W drugim etapie MAS oraz bank centralny Kanady połączyły swoje eksperymentalne systemy płatnicze oparte na DLT (projekt Ubin i projekt Jasper) i przeprowadziły udany eksperyment rozrachunku płatności transgranicznej z wykorzystaniem różnych CBDC.

Ostatnia, piąta faza projektu poświęcona była analizom możliwości szerokiej współpracy w ramach ekosystemu płatności wielowalutowych. Opracowana sieć zapewniała interfejsy łączności dla innych sieci blockchain, a także dodatkowe funkcje np. płatności warunkowe i rachunki depozytowe (*escrow*). Podczas tego etapu przeprowadzono udany eksperyment transakcji transgranicznej (Kanada-Singapur), w różnych walutach (CAD i SGD), z wykorzystaniem odrębnych systemów DLT (Quorum i Corda) i rozwiązań HTLC (*Hashed Time-Locked Contracts*), które umożliwiają przeprowadzenie transakcji w modelu *atomic swap*, realizującym zasadę PvP, pomimo tego, że składowe transakcje były dokonywane w dwóch różnych systemach. Poza eksperymentami technicznymi, etap ten miał również na celu zbadanie biznesowej opłacalności budowy i wykorzystania sieci płatności opartej na blockchain. Przeprowadzono warsztaty i dyskusje z ponad 40 firmami finansowymi i niefinansowymi w celu oceny potencjalnych korzyści. W raporcie przeanalizowano wykorzystanie technologii blockchain w zastosowaniach komercyjnych w różnych branżach.

3.3.4. Bank centralny Szwajcarii – projekt Helvetia

Projekt Helvetia został zrealizowany wspólnie przez BIS Innovation Hub, Szwajcarski Bank Narodowy oraz SIX – szwajcarskiego operatora infrastruktury rynku finansowego. Raport prezentujący wyniki prac został opublikowany w dniu 3 grudnia 2020 r.¹²¹ W ramach projektu zostało zbadane, w jaki sposób pieniądze banku centralnego mogą być wykorzystywane do rozrachunku papierów wartościowych i innych aktywów finansowych zmigrowanych z dzisiejszej scentralizowanej infrastruktury rynków finansowych do nowych, tak zwanych zdecentralizowanych lub tokenizowanych platform przeznaczonych do obrotu nimi i do realizacji operacji posttransakcyjnych. Projekt Helvetia uwzględniał przeprowadzenie dwóch rozwiązań eksperymentalnych (*proof-of-concept*) i porównaniu wyników obu eksperymentów. Pierwszy opierał się na wprowadzeniu tokenizowanego pieniądza cyfrowego banku centralnego dla płatności wysokokwotowych (w-CBDC) w ramach zdecentralizowanej platformy cyfrowych aktywów, a drugi na połączeniu zdecentralizowanej platformy cyfrowych aktywów z istniejącym systemem rozrachunku w zakresie płatności wysokokwotowych prowadzonym przez bank centralny.

Eksperymenty potwierdziły technologiczną i prawną wykonalność rozrachunku tokenizowanych aktywów w pieniądzu banku centralnego. Żadne rozwiązanie nie okazało się być idealne. Każde z nich może przynieść korzyści i rodzić wyzwania. CBDC dla płatności wysokokwotowych ma potencjalne zalety przy rozrachunku aktywów cyfrowych. Jednak jego wprowadzenie spowodowałoby poważne trudności w zarządzaniu systemem (m.in. wymagałoby wprowadzenia istotnych zmian w procesach biznesowych banku centralnego) oraz w zakresie realizowanej polityki pieniężnej czy dotyczącej systemu płatniczego (np. wymagałoby wprowadzenia nowych kryteriów uczestnictwa w systemie czy warunków udzielania wsparcia płynnościowego). Z kolei połączenie istniejącego systemu rozrachunku z nową platformą DLT pozwoliłoby uniknąć wielu z tych problemów, ale pozbawiłoby możliwości osiągnięcia potencjalnych korzyści płynących z pełnej integracji systemów (np. uniemożliwiłoby zastosowanie wielostronnych rozrachunków (*atomic multilateral settlement*) i ograniczyło stosowanie automatyzacji (np. w formie *smart contracts*)).

Szwajcarski Bank Narodowy nie podjął żadnej decyzji w sprawie ewentualnej emisji CBDC. Andréa M. Maechler, członek Rady Zarządzającej SBN, podkreśliła, że kluczowe jest zachowanie bezpieczeństwa i niezawodności szwajcarskiej infrastruktury finansowej. Jeśli technologia DLT może przynieść znaczące usprawnienia w obrocie papierami wartościowymi i w procesie rozrachunku, SNB chce być przygotowany do jej zastosowania. Potrzebna jest jednak kontynuacja prac w tym temacie. Kolejne kroki zostaną podjęte w celu lepszego zrozumienia implikacji

¹²¹ Raport *Project Helvetia: Settling tokenised assets in central bank money* dostępny jest pod adresem: <https://www.bis.org/publ/othp35.pdf>

wprowadzenia CBDC dla płatności wysokokwotowych, zarówno praktycznych aspektów emisji, jak i jego konsekwencji dla realizowanej polityki. Planuje się zarówno pogłębienie badań o analizę skutków emisji CBDC dla sektora bankowego i całego ekosystemu płatności, jak również poszerzenie zakresu badań o analizę transgranicznego użycia CBDC oraz włączenia innego typu podmiotów uczestniczących w systemie. Dokładnej analizie zostaną poddane różne warianty projektowe emisji CBDC, które pozwalają wyważyć ryzyko i korzyściami. Dalsze prace powinny pomóc w precyzyjnym określeniu roli banku centralnego w każdym systemie, który miałby funkcjonować w przyszłości.

3.3.5. Bank centralny Hongkongu (Hong Kong Monetary Authority) i bank centralny Tajlandii (Bank of Thailand) – projekt Inthanon-LionRock

Władze monetarne Hongkongu (HKMA) i Bank Tajlandii w dniu 22 stycznia 2020 r. ogłosiły wyniki i opublikowały raport¹²² na temat wspólnego projektu badawczego o nazwie Project Inthanon-LionRock. W następstwie protokołu ustaleń podpisanego przez HKMA i Bank Tajlandii w maju 2019 r., oba organy zainicjowały wspomniany projekt w celu zbadania stosowania CBDC do płatności transgranicznych. Opracowano prototyp sieci korytarzy transgranicznych, umożliwiającą uczestniczącym bankom w Hongkongu i Tajlandii przeprowadzanie przelewów środków i transakcji walutowych na zasadzie peer-to-peer, co pomaga ograniczyć etapy rozrachunkowe. Projekt Inthanon-LionRock został zakończony w grudniu 2019 r. Kluczowe wnioski z projektu zostały przedstawione w raporcie *Inthanon-LionRock. Leveraging Distributed Ledger Technology to Increase Efficiency in Cross-Border Payments*, który obejmuje takie tematy jak konwersja tokenów, transfer środków międzybankowych w czasie rzeczywistym, realizacja wymiany walutowej, zarządzanie płynnością i zgodność z przepisami.

W lutym 2021 r. BIS poinformował o kontynuacji tej inicjatywy. Po przyłączeniu się do projektu Instytutu Waluty Cyfrowej Ludowego Banku Chin i Banku Centralnego Zjednoczonych Emiratów Arabskich projekt zyskał nową nazwę *Multiple CBDC (m-CBDC) Bridge*¹²³. Projekt *m-CBDC Bridge* ma na celu opracowanie *proof-of-concept* systemu transgranicznych płatności walutowych realizowanych w różnych jurysdykcjach (z wykorzystaniem zarówno walut krajów uczestniczących w projekcie, jak i walut obcych) w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem technologii rozproszonego rejestru, działającego 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Uczestniczące banki centralne dokonają oceny możliwości zastosowania tego typu systemu dla transgranicznych transferów środków, rozliczeń w handlu międzynarodowym i transakcji na rynku kapitałowym w ich własnych jurysdykcjach.

¹²² *Inthanon-LionRock. Leveraging Distributed Ledger Technology to Increase Efficiency in Cross-Border Payments*, Bank of Thailand, Hong Kong Monetary Authority, raport dostępny jest pod linkiem:

<https://www.bot.or.th/English/FinancialMarkets/ProjectInthanon/Documents/Inthanon-LionRock.pdf>

¹²³ Oficjalny komunikat w tej sprawie jest dostępny pod adresem: <https://www.bis.org/press/p210223.htm>

3.4. Współpraca międzynarodowa w kwestiach dotyczących emisji CBDC

Z uwagi na potencjalne skutki emisji CBDC, które wychodzą poza granice jednej jurysdykcji, potrzeby cyfrowej gospodarki, dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii, nieefektywność istniejących systemów płatności, przede wszystkim w odniesieniu do transgranicznego przepływu środków, podejmowane są liczne inicjatywy o charakterze bilateralnym i multilateralnym, które zmierzają do zacieśnienia współpracy w związku z koncepcją emisji CBDC. Dwustronna współpraca jest podejmowana przez banki centralne w celu przetestowania określonych rozwiązań technologicznych dotyczących CBDC dla płatności wysokokwotowych. Z kolei wielostronna współpraca, z koordynacyjną rolą BIS, przy wsparciu BIS Innovation Hub¹²⁴, oraz z udziałem MFW, Banku Światowego, G20, FSB oraz zainteresowanych banków centralnych, ma na celu zapewnienie wymiany informacji o realizowanych projektach (przede wszystkim dotyczących emisji CBDC dla płatności detalicznych), o najlepszych do zastosowania rozwiązaniach technologicznych oraz uzgodnienie wspólnych zasad, a być może także standardów¹²⁵, które pozwolą na pełną interoperacyjność systemów CBDC w przyszłości. Zakłada się, że dzięki temu możliwe byłoby m.in. usprawnienie transferów transgranicznych.

Poniżej przedstawione zostały najważniejsze inicjatywy podejmowane w ramach współpracy banków centralnych i międzynarodowych instytucji/gremiów finansowych w kwestii wprowadzenia CBDC.

3.4.1. Uzgodnienie fundamentalnych zasad emisji i podstawowych cech powszechnie dostępnego CBDC

Grupa 7 banków centralnych, z udziałem Banku Kanady, EBC, Banku Japonii, Banku Szwecji, Narodowego Banku Szwajcarii, Banku Anglii i Systemu Rezerwy Federalnej, oraz BIS została utworzona w styczniu 2020 r. w celu wymiany doświadczeń w zakresie analizy koncepcji emisji CBDC. W dniu 9 października 2020 r. został opublikowany raport opracowany przez tę grupę pt.

¹²⁴ BIS Innovation HUB (Centrum Innowacji BIS) zostało utworzone w 2019 r. w celu identyfikacji, badania i popularyzacji wiedzy o kluczowych trendach w technologii finansowej, mających znaczenie dla banków centralnych, oraz podejmowania działań na rzecz poprawy funkcjonowania globalnego systemu finansowego. W styczniu 2021 r. został utworzony BIS Innovation Network, składający się z ekspertów ds. innowacji, reprezentujących banki centralne – udziałowców BIS. Celem tej inicjatywy jest wsparcie innowacyjnych działań prowadzonych przez BIS Innovation Hub, dzielenie się wiedzą o projektach technologicznych i poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań dla problemów zidentyfikowanych przez banki centralne. Planuje się, że eksperci z banków centralnych podejmą pracę w sześciu grupach roboczych: (1) Suptech and regtech, (2) Next generation financial markets infrastructures (FMIs), (3) CBDC, (4) Open finance, (5) Cyber security, (6) Green finance. Grupie roboczej ds. CBDC będzie przewodniczył Marius Jurgilas, Członek Zarządu Banku Litwy. Oficjalna informacja na ten temat została zamieszczona pod adresem: <https://www.bis.org/press/p210122.htm>

¹²⁵ Na początku 2021 r. w ramach Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) powstała inicjatywa powołania grupy doradczej do spraw walut cyfrowych, która zapewni wsparcie dla rozwoju standardowych definicji, identyfikacji i wymiany informacji dotyczących pieniądza cyfrowego banku centralnego oraz walut wirtualnych innych niż fiducjarne. Działanie ww. grupy ma wspierać rynek usług finansowych poprzez doradztwo i określenie obszarów, w których już obowiązujące normy międzynarodowe mogą umożliwić bardziej efektywne włączenie do obiegu i wykorzystanie zarówno CBDC, jak i innych walut wirtualnych. Grupa działałaby w ramach komitetu technicznego ISO/TC 68 – Financial Services; niezbędna będzie też współpraca a innymi grupami, takimi jak: ISO/JTC1 Information Technology i ISO/TC 307 Blockchain and distributed ledger technologies.

*Central bank digital currencies: foundational principles and core features*¹²⁶, który zawiera informacje o fundamentalnych zasadach emisji i podstawowych cechach powszechnie dostępnego CBDC.

W raporcie podkreślono, że decyzja dotycząca emisji CBDC oraz nadaniu mu określonych cech będzie podejmowana autonomicznie przez władze danego kraju, mając na uwadze możliwość wsparcia realizacji celów polityki publicznej w drodze zaoferowania bezpiecznego środka płatności. CBDC może służyć promocji płatności bardziej odpornych na zakłócenia, efektywnych, innowacyjnych oraz oddziaływujących na wzrost włączenia finansowego, które mogą stanowić alternatywę dla mniej bezpiecznych form prywatnego pieniądza (*stablecoins*). W przypadku państw doświadczających spadku znaczenia gotówki w gospodarce CBDC może zapewnić dostęp oraz zwiększyć użyteczność pieniądza banku centralnego. Członkowie grupy uzgodnili trzy fundamentalne zasady emisji CBDC:

- 1) nie może szkodzić stabilności monetarnej i finansowej,
- 2) powinien współistnieć z gotówką i innymi formami pieniądza istniejącymi w elastycznym i innowacyjnym ekosystemie płatniczym,
- 3) powinien w szerszym zakresie promować innowacyjność i efektywność.

Nie należy oczekiwać jednego rodzaju uniwersalnego systemu CBDC, który odpowiadałby każdemu państwu. Decyzje dotyczące cech CBDC będą podejmowane w oparciu o ustalone w danym państwie priorytety (cele do osiągnięcia) oraz istniejące uwarunkowania. Członkowie grupy uzgodnili podstawowe cechy przyszłych systemów płatności dla CBDC:

- 1) system CBDC musi być odporny i bezpieczny, aby mógł utrzymać integralność operacyjną;
- 2) CBDC jako użyteczny instrument płatniczy musi być wygodny w użyciu oraz tanio lub bezkosztowo dostępny dla użytkowników końcowych;
- 3) system CBDC musi uwzględniać odpowiednią rolę dla podmiotów sektora prywatnego, promując konkurencyjność i innowacyjność;
- 4) system CBDC musi być oparty na przejrzystych ramach prawnych.

Na dalszym etapie prac, grupa banków centralnych wraz z BIS będzie koncentrowała się na badaniu praktycznych implikacji głównych cech CBDC wskazanych w raporcie. Analiza będzie obejmowała ponadto kwestie wyboru takiego rodzaju kompromisowych rozwiązań w zakresie projektowania CBDC, które mogą ograniczać zagrożenia dla stabilności finansowej.

Dalsze prace poszczególnych banków centralnych oraz prowadzone wspólnie w ramach grupy będą brały ponadto pod uwagę możliwość usprawnienia w przyszłości transferów transgranicznych. Grupa zamierza w tym zakresie wspierać prace zainicjowane przez G20 dotyczące płatności transgranicznych, a także prace prowadzone pod przewodnictwem CPMI

¹²⁶ Raport dostępny jest pod adresem: <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf>

(Committee on Payments and Market Infrastructures) i BIS nad blokiem 19. dotyczącym CBDC. Szeroko rozumiana harmonizacja zasad i kompatybilność systemów poszczególnych walut cyfrowych mogłaby stanowić podstawę dla przyszłych prac nad bezpiecznym i efektywnym transgranicznym przekazem środków. Grupa banków centralnych wraz z BIS będzie współpracowała z BIS Innovation Hub w zakresie technologicznych eksperymentów prowadzonych w odniesieniu do CBDC. Szczególny nacisk zostanie w tym względzie położony na kwestię interoperacyjności systemów oraz transgraniczny przepływ wartości z wykorzystaniem CBDC emitowanych w poszczególnych jurysdykcjach.

3.4.2. Usprawnienie transgranicznego przepływu środków

Eliminacja ograniczeń w płatnościach transgranicznych, takich jak czas i koszty ich realizacji oraz brak transparentności co do warunków ich dokonywania i złożoność związana z osiągnięciem zgodności z przepisami poszczególnych jurysdykcji, stała się priorytetem dla grupy G20 w 2020 r. Znaczenie tego typu transakcji wzrosło w ostatniej dekadzie wraz z rozwojem turystyki, wzrostem liczby przekazów pieniężnych od osób indywidualnych i coraz większą popularnością e-commerce. W 2020 r. ministrowie finansów i prezesi banków centralnych grupy G-20 zwrócili się do Rady Stabilności Finansowej¹²⁷ (FSB) o koordynację procesu opracowania strategii usprawnienia płatności transgranicznych. Strategia została opracowana przez FSB we współpracy z CPMI, działającym w ramach BIS, oraz innymi organizacjami i organami międzynarodowymi. W strategii określono plan stworzenia szybszych, tańszych, bardziej transparentnych i otwartych transgranicznych usług płatniczych, przy jednoczesnym zachowaniu ich bezpieczeństwa. W strategii skatalogowane zostały wyzwania i problemy związane z płatnościami transgranicznymi. W wyniku tego powstało pięć głównych obszarów tematycznych podzielonych na 19 bloków (*building blocks*). Ostatni, 19. blok poświęcony jest tematowi pieniądza cyfrowego banku centralnego (*Międzynarodowy wymiar w projektowaniu CBDC, w ramach piątej kategorii Obszar tematyczny E: Badanie potencjalnej roli nowych infrastruktur i porozumień płatniczych*). Blok ten obejmuje trzy etapy działań:

- 1) listopad 2020 - lipiec 2021 – CPMI we współpracy z BIS Innovation Hub, MFW i BŚ przeprowadzi inwentaryzację tymczasowych krajowych projektów CBDC i testów prowadzonych przez banki centralne i ustali zakres, w jakim projekty te można wykorzystać do płatności transgranicznych. MFW, we współpracy z innymi zainteresowanymi instytucjami, przeanalizuje międzynarodowe skutki makrofinansowe transgranicznego korzystania z CBDC.
- 2) sierpień 2021 - lipiec 2022 – CPMI we współpracy z BIS Innovation Hub, MFW i BŚ zidentyfikuje i przeanalizuje opcje dostępu i możliwości wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi CBDC o różnej strukturze, schematach dostępności oraz interoperacyjności

¹²⁷ Międzynarodowy organ, który monitoruje światowy system finansowy i wydaje zalecenia na jego temat.

(w tym z płatnościami innymi niż CBDC). Przeanalizowane zostaną także ustalenia poczynione w ramach bloków 17¹²⁸, 18¹²⁹, które obejmują częściowo podobne zagadnienia.

- 3) styczeń 2022 - grudzień 2022 – BIS Innovation Hub oceni praktyczne i technologiczne kwestie związane z wdrażaniem różnych rozwiązań wielowalutowych (*multi-CBDC arrangement*) oraz różnych typów interoperacyjności; przeprowadzone zostaną próby i testy oraz stworzone prototypy schematów umożliwiających dostęp i powiązanie walut cyfrowych oraz ułatwiających efektywne płatności CBDC w różnych walutach. Następnie BIS we współpracy z MFW i BŚ zorganizują konferencję w celu wymiany informacji/promowania współpracy w zakresie płatności transgranicznych pomiędzy (planowanymi) CBDC (od lipca 2022 r.).

Przyszłe systemy CBDC będą uwzględniały rozwiązania i cele specyficzne dla każdego kraju. Jednak dla zapewnienia większej efektywności i uniknięcia problematycznych prac dostosowawczych w przyszłości, kwestie związane z interoperacyjnością pomiędzy systemami CBDC powinny być uwzględnione już na etapie projektowania systemów krajowych. Jeżeli rozwiązania CBDC zakładać będą uczestnictwo w systemie podmiotów komercyjnych (np. banki, operatorzy płatności), także one powinny być zaangażowane w prace na wczesnym etapie. W marcu 2021 r. BIS zaprezentował koncepcję trzech różnych wariantów współpracy pomiędzy krajowymi systemami walut cyfrowych w kontekście możliwości przeprowadzania transakcji międzynarodowych¹³⁰: 1) zapewnienie zgodności systemów CBDC (*compatible CBDC*); 2) powiązanie krajowych systemów CBDC (*interlinked CBDC*); 3) budowa wspólnego systemu CBDC (*single system CBDC*).

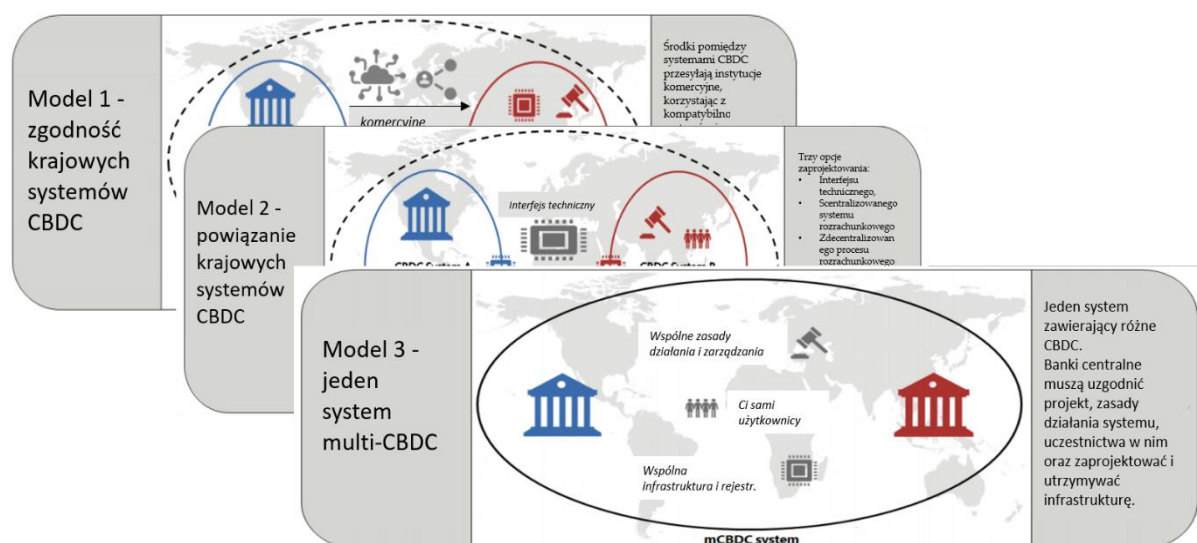
W przypadku pierwszego rozwiązania, tj. zapewniającego zgodność krajowych systemów CBDC (*compatible CBDC*), dwa odrębne rozwiązania CBDC współpracowałyby ze sobą poprzez wiele komercyjnych rozwiązań pośredniczących w realizacji transakcji, a każdy emitent CBDC odpowiadałby za reguły działania i nadzór nad własnym systemem, kryteria uczestnictwa w systemie oraz jego infrastrukturę. Zakres współpracy zaangażowanych banków centralnych obejmowałby zaakceptowanie wspólnych standardów dla krajowych CBDC; koordynację w zakresie infrastruktury technicznej oraz koordynację zasad i kryteriów uczestnictwa w systemie.

Przy powiązaniu krajowych systemów CBDC (*interlinked CBDC*), uczestnicy jednego systemu CBDC mogliby dokonywać transakcji w drugim systemie dzięki wspólnemu interfejsowi technologicznemu. Uzyskanie korzystnych efektów wymagać będzie poniesienia nakładów na koordynację wymagań wielu uczestników, umożliwiając pogłębioną współpracę i kompatybilność. Współpraca pomiędzy bankami centralnymi wymagałaby zaprojektowania, utworzenia, zarządzania i prowadzenia połączeń pomiędzy krajowymi systemami CBDC.

¹²⁸ *Considering the feasibility of new multilateral platforms and arrangements for cross-border payments*

¹²⁹ *Fostering the soundness of global stablecoin arrangements for cross-border payments*

¹³⁰ Auer, R., Ph Haene, H Holden (2021). Opracowanie dostępne jest pod adresem: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap115.pdf>

Schemat nr 10. Możliwe modele wielostronnych porozumień systemów CBDC

Źródło: Auer, R., Ph Haene, H Holden (2021)

W wariantcie zakładającym budowę wspólnego systemu CBDC (*single system CBDC*) krajowe rozwiązania CBDC mogłyby zostać połączone w jeden system multi-CBDC. System multi-CBDC mógłby zostać oparty na technologii rozproszonego rejestru. Koncepcja ta niesie ze sobą największe wyzwania regulacyjne, związane ze stabilnością systemu finansowego i działaniem systemów płatniczych. Współpraca pomiędzy bankami centralnymi wymagałaby zaprojektowania, utworzenia, zarządzania i prowadzenia wspólnego systemu multi-CBDC.

Analiza powyższych rozwiązań będzie przedmiotem prac badawczych zainteresowanych banków centralnych. Banki centralne będą wspierane przez BIS Innovation Hub. Dla przykładu, program prac BIS Innovation Hub na lata 2021-2022 w odniesieniu do CBDC obejmuje ostatnią z wyżej opisanych możliwości, tj. stworzenie jednego systemu m-CBDC¹³¹. Opracowanie działającego prototypu do obsługi natychmiastowych płatności transgranicznych w porównaniu z płatnościami (PvP) w wielu walutach w różnych jurysdykcjach umożliwi uczestniczącym bankom centralnym zbadanie możliwości i kluczowych wyzwań projektowych technologii DLT w tym kontekście. Projekt obejmuje badanie skalowalności, interoperacyjności, prywatności i zarządzania systemem. Do realizacji w latach 2021-2022 zaplanowano ponadto badania poświęcone: (1) funkcjonowaniu platformy do rozrachunku płatności transgranicznych z wykorzystaniem wielu CBDC dla płatności wysokokwotowych oraz (2) dokonaniu oceny korzyści i wyzwań istnienia wielopoziomowej architektury technologicznej służącej dystrybucji CBDC dla płatności

¹³¹ Więcej informacji na temat projektu zostało zmieszczonych w punkcie 3.4.5.

detalicznych przez banki komercyjne i dostawców usług płatniczych (w modelu hybrydowe CBDC i prywatne pieniądze elektroniczne zabezpieczone CBDC)¹³².

¹³² Informacja dostępna pod adresem: <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc.htm>

4. Uwarunkowania wprowadzenia cyfrowego złotego w Polsce

4.1. Dotychczasowe stanowisko NBP w kwestii CBDC

NBP wypowiedział się w sprawie emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego po raz pierwszy przy okazji opracowywania raportu Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych (FinTech), powołanego pod koniec 2016 r. przy Urzędzie Komisji Nadzoru Finansowego.

W ramach prac Zespołu roboczego przedstawiciele uczestników rynku (w tym banków oraz instytucji depozytowo-rozliczeniowych) wskazali na konieczność podjęcia prac analitycznych w obszarze regulacyjnym w celu oceny konsekwencji prawnych emisji wirtualnej waluty przez bank centralny, jak również rozpoznania dostępnych rozwiązań technologicznych, które mogłyby wspierać taką emisję z zachowaniem wszelkich względów bezpieczeństwa. Postulat ten znalazł odzwierciedlenie w raporcie opracowanym przez Zespół roboczy w 2017 r.¹³³. Rekomendacja Zespołu nr 36, będąca postulatem Rady Banków Depozytariuszy, uzyskała brzmienie: „Bezpieczeństwo obrotu w ramach rejestru rozproszonego (DLT) wymaga zapewnienia możliwości przeprowadzania rozliczeń w pieniądzu banku centralnego (ePLN?). Obecnie testowane modele rozliczeń oparte o kryptowaluty, jak Bitcoin czy też Ether, nie zapewniają wymaganego poziomu bezpieczeństwa chociażby ze względu na publiczny charakter blockchainów, w których funkcjonują wymienione kryptowaluty. Zasadne byłoby umożliwienie dokonywania rozliczeń pieniężnych w pieniądzu banku centralnego (ePLN?) w emisji dedykowanej dla obrotu elektronicznego (blockchain). Początkowo dla celów projektowych należy rozważyć emisję pieniądza dla ograniczonego kręgu użytkowników (tzw. sandbox). Taki kierunek rozwoju systemu płatniczego przewidziany został w raporcie ESMA z 7.02.2017 r.”.

Negatywne stanowisko NBP przygotowane w związku z powyższą propozycją, przedstawione w ww. raporcie, zostało zaakceptowane przez Zarząd NBP na posiedzeniu w dniu 21 września 2017 r. Brzmiało ono następująco: „NBP na obecnym etapie negatywnie odnosi się do postulatu emisji waluty wirtualnej i nie przewiduje na razie możliwości emisji takiej waluty. W ocenie NBP, ani wymogi prawne, czyli przepisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej i ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim dotyczące emisji znaków pieniężnych w postaci banknotów i monet, ani względy bezpieczeństwa związane z niedojrzałością technologii rozproszonego rejestru, która mogłaby być zastosowana przy emisji walut wirtualnych, nie pozwalają na pozytywne odniesienie się do wskazywanego postulatu.”. Na wniosek NBP, uzasadniony powyższym stanowiskiem Zarządu NBP, rekomendacja Rady Banków

¹³³ Źródło: „Raport z prac Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych (FinTech)”, listopad 2017, s. 59-60. https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Raport_KNF_11_2017_60290.pdf

Depozytariuszy została uznana w 2017 r. przez Zespół roboczy ds. rozwoju innowacji finansowych za niezasadną.

Informacja o aktualności negatywnego stanowiska NBP w kwestii ewentualnej emisji CBDC w Polsce, wraz z prezentacją argumentów uzasadniających to stanowisko (zawarte w pkt 4.2), została przedstawiona przez NBP w 2020 r. i 2021 r. w odpowiedzi na poniżej opisane inicjatywy.

W dniu 10 września 2020 r. zostały przekazane do UKNF uwagi NBP dotyczące bariery, która została zidentyfikowana w ramach prac Zespołu roboczego ds. rozwoju innowacji finansowych jako przeszkoda dla rozwoju innowacji finansowych w Polsce (bariera nr 19): „Tokenizacja PLN”. W opinii Koalicji na rzecz Polskich Innowacji (KPI): „Brak tokenizacji polskiego pieniądza ogranicza wiele implementacji innowacyjnych modeli biznesowych opartych o technologię blockchain. W dłuższej perspektywie stan ten grozi powstaniem opóźnień w rozwoju rozwiązań FinTech, z uwagi na to, że inne jurysdykcje coraz śmielej deklarują podjęcie starań w celu tokenizacji swoich narodowych walut. Podobne zapowiedzi pojawiły się ostatnio również w odniesieniu do Euro”. Postulat tokenizacji złotego został przy tym podniesiony jako rozwiązanie docelowe, do wypracowania w dłuższym okresie. Na obecnym etapie, w ocenie KPI, potrzeby rynkowe mogłyby zostać zaspokojone stokenizowanym złotym emitowanym w formule pieniądza elektronicznego.

W dniu 14 września 2020 r. stanowisko NBP, wraz ze szczegółową argumentacją oraz podsumowaniem działań realizowanych w różnych państwach świata w zakresie CBDC, zostało przekazane do Ministerstwa Finansów w odpowiedzi na interpelację nr 10470 Pana Posła Przemysława Koperskiego oraz parlamentarzystów KP Lewicy, dotyczącej rządowych planów emisji pieniądza cyfrowego banku centralnego i opinii w zakresie *stablecoins*¹³⁴.

W dniu 5 lutego 2021 r. w trakcie konferencji prasowej poświęconej ocenie bieżącej sytuacji ekonomicznej, Pan Adam Glapiński, Prezes NBP, udzielił odpowiedzi na pytania dziennikarzy m.in. w kwestii wprowadzenia CBDC¹³⁵. Prezes NBP podkreślił, że w analizach prowadzonych w NBP w tym zakresie na razie przeważają negatywne wnioski.

¹³⁴ Tekst interpelacji poselskiej nr 10470 jest odstępna pod adresem:

<https://www.sejm.gov.pl/Sejm9.nsf/interpelacja.xsp?documentId=C6D37D779D333564C12585D7002DCC30>, natomiast odpowiedź MF na pytania przedstawione w interpelacji poselskiej można znaleźć pod adresem: <http://orka2.sejm.gov.pl/INT9.nsf/klucz/ATTBU8J5Q/%24FILE/i10470-o1.pdf>

¹³⁵ Nagranie z konferencji prasowej jest dostępne pod adresem:

https://www.nbp.pl/home.aspx?f=aktualnosci/wiadomosci_2021/qa-20210205.html

4.2. Ocena zasadności ewentualnego wprowadzenia w Polsce pieniądza cyfrowego banku centralnego

W NBP jest prowadzony od czterech lat monitoring prac analitycznych, badawczych i testów pilotażowych realizowanych przez inne banki centralne w zakresie emisji CBDC dla płatności detalicznych oraz wysokokwotowych. Monitorowany jest też przebieg dyskusji w tym temacie w różnych gremiach międzynarodowych, w tym unijnych¹³⁶. Analizowane jest ponadto funkcjonowanie polskiego systemu płatniczego w kontekście potrzeb i wyzwań przed nim stojących.

W warunkach polskich aktualnie nie znajdują odzwierciedlenia przesłanki, którymi kierowały się inne banki centralne przy podjęciu dogłębnych analiz teoretycznych i rozpoczęciu testów pilotażowych w zakresie emisji CBDC. W odniesieniu do Polski należy stwierdzić, co następuje:

- proces zaopatrywania przez NBP banków¹³⁷ w walutę polską przebiega stabilnie;
- NBP nie boryka się z problemami związanymi z emisją i gospodarką znakami pieniężnymi. Prowadzone w ostatnim okresie i zaplanowane na najbliższą przyszłość działania usprawniające miały i mają za zadanie m.in. modernizację banknotów i redukcję kosztów produkcji monet oraz poprawę efektywności zarządzania zasobami gotówki, optymalizację i standaryzację procesu przepływu banknotów i monet oraz ich przemieszczania w całym łańcuchu, wraz z zapewnieniem elektronicznej wymiany informacji według jednolitego standardu. Rozpoczęte zostały ponadto prace nad stworzeniem, we współpracy z instytucjami publicznymi i urzędami oraz podmiotami rynkowymi, Narodowej Strategii Bezpieczeństwa Obrotu Gotówkowego, która przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa obrotu gotówkowego w Polsce oraz do poprawy jego efektywności w przyszłości¹³⁸;
- wartość pieniądza gotówkowego w obiegu od wielu lat rośnie, co świadczy o tym, że gotówka wciąż pełni istotną rolę w polskiej gospodarce. Nominalna wartość pieniądza gotówkowego w obiegu (poza kasami banków) wyniosła na koniec grudnia 2020 r. 306,7 mld zł (dla porównania na koniec grudnia 2018 r. było to 203 mld zł, a na koniec grudnia 2019 r. 224 mld zł), utrzymując również wysoki udział w podaży pieniądza M1 (na koniec grudnia 2020 r. 20,0% (20,1% na koniec grudnia 2018 r.));

¹³⁶ Informacja na ten temat jest przedstawiana cyklicznie Zarządowi NBP (aktualnie co dwa miesiące).

¹³⁷ W tym przypadku pojęcie banki obejmuje również inne, poza bankami, podmioty mające ustawowe upoważnienie do pobierania z NBP i odprowadzania do NBP waluty polskiej.

¹³⁸ Za przygotowanie projektu Strategii odpowiada Rada do spraw obrotu gotówkowego, organ opiniodawczo-doradczy powołany przy Zarządzie Narodowego Banku Polskiego. Komunikat w sprawie rozpoczęcia prac nad Strategią został opublikowany w dniu 4 marca 2021 r. pod adresem: https://www.nbp.pl/home.aspx?f=aktualnosci/wiadomosci_2021/ROG-2021-03-04.html

- udział gotówki w płatnościach detalicznych ma co prawda tendencję malejącą, ale utrzymuje się nadal na wysokim poziomie (57% na koniec 2018 r.¹³⁹, 54% w 2019 r.¹⁴⁰ i 46% w 2020 r.¹⁴¹);
- w Polsce obserwowane jest silne przywiązanie do gotówki, nawet wśród osób na co dzień korzystających głównie z bezgotówkowych instrumentów płatniczych (w 2020 r. 64% internautów opowiedziało się przeciwko wycofaniu gotówki z obiegu)¹⁴²;
- poziom włączenia finansowego jest wysoki (na koniec 2018 r. 91% osób w wieku powyżej 15 lat posiadało rachunek płatniczy)¹⁴³;
- systemy płatności oraz instrumenty płatnicze funkcjonujące w Polsce są wysoce innowacyjne i efektywne (dotyczy to m.in. systemów płatności natychmiastowych, systemu BLIK, płatności zbliżeniowych);
- gospodarka cyfrowa, w tym handel elektroniczny, posiada wiele różnorodnych i efektywnych metod płatności, które zapewniają konsumentom możliwość wyboru i zaspokajają ich potrzeby;
- polski system płatności wysokokwotowych SORBNET2, w którym dokonywany jest rozrachunek międzybankowy typu RTGS (*Real-Time Gross Settlement* – rozrachunek brutto w czasie rzeczywistym) dla płatności w złotych, umożliwia sprawny i wydajny przepływ pieniądza w gospodarce. Zaplanowane przez NBP na najbliższe lata prace modernizacyjne będą prowadziły do unowocześnienia istniejących rozwiązań (m.in. poprzez wprowadzenie komunikatów zgodnych z normą ISO 20022) i wzrostu efektywności działania systemu.

Należy podkreślić, że na obecnym etapie żaden z banków centralnych nie stwierdził wystarczającej dojrzałości technologii DLT, aby mogła stać się podstawą dla budowy infrastruktury rynku płatniczego, w tym w szczególności systemów płatności wysokokwotowych (RTGS) oraz systemów rozliczeń i rozrachunku papierów wartościowych. Banki centralne stwierdzają jednak duży postęp, jaki dokonuje się w zakresie rozwiązań budowanych z wykorzystaniem technologii

¹³⁹ Źródło: „Zwyczaje płatnicze a rozwój sieci akceptacji kart w Polsce: Badanie konsumenckie 2018”, POLASIK Research. Wybrane wyniki badania dostępne są w artykule: *Polacy zwolennikami płatności bezgotówkowych*, <https://www.rp.pl/Finanse/306069931-Polacy-zwolennikami-platnosci-bezgotowkowych.html>

¹⁴⁰ Źródło: „Zwyczaje płatnicze Polaków w 2019 r.”, POLASIK Research na zlecenie Fundacji Polska Bezgotówkowa. Najważniejsze wnioski badania zostały zamieszczone w „Raporcie Specjalnym: Polska Bezgotówkowa” opublikowanym w Miesięczniku Finansowym Bank z lipca 2020 r.

¹⁴¹ Źródło: „Zwyczaje płatnicze w Polsce w 2020 r.”, badanie zrealizowane w 2020 r. na zlecenie NBP.

¹⁴² Badanie było realizowane z wykorzystaniem metody CAWI, tj. przy pomocy elektronicznych ankiet responsywnych emitowanych na stronach www oraz przesyłanych za pośrednictwem poczty elektronicznej. Wyniki przedstawiają się następująco: 64% ankietowanych deklaruje chęć pozostawienia gotówki, a 28% nie ma na ten temat zdania. Jedynie 8% respondentów opowiada się za jej wycofaniem. Są to przede wszystkim osoby, które na co dzień częściej płacą różnego typu metodami płatności bezgotówkowych niż banknotami i monetami. Wśród argumentów przemawiających za utrzymaniem banknotów i monet ankietowani wskazali dwa najważniejsze: (1) wycofanie gotówki doprowadziłoby do alienacji osób starszych (37% respondentów) i (2) Polska nie jest na to gotowa (35%). Dane pochodzą z raportu pt. „Płatności cyfrowe 2020” opublikowanego na stronie Izby Gospodarki Elektronicznej pod adresem: <https://eizba.pl/wp-content/uploads/2020/12/Raport-Platnosci-cyfrowe-2020-10.12.2020.pdf>

¹⁴³ „Kluczowe czynniki wyboru formy płatności przez konsumentów”, raport z badania przygotowanego przez prof. dr hab. Janinę Harasim (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach) i dr hab. Beatę Świecką, prof. US (Uniwersytet Szczeciński), marzec 2019.

DLT. Jednocześnie rozwój i wprowadzenie *stablecoins* (np. projekt Diem) oraz ich potencjalne szybkie upowszechnianie w społeczeństwie mogą w przyszłości wymuszać na bankach centralnych tworzenie i emitowanie własnego pieniądza cyfrowego, który oferowałby użytkownikom podobne funkcjonalności jak prywatne waluty wirtualne, pozostając przy tym pod kontrolą władzy monetarnej.

Jak dotąd, nie został zidentyfikowany konkretny cel społeczny, któremu emisja cyfrowego złotego miałaby służyć, ani też przypadki możliwego zastosowania CBDC w sytuacjach, które nie zostały jeszcze zaspokojone przez dostawców usług płatniczych w Polsce. Zaangażowanie w prace nad koncepcją emisji CBDC w Polsce mogłoby być potencjalnie uzasadnione: (1) poszukiwaniem rozwiązania zapasowego (*back-up solution*) na wypadek długotrwałej awarii istniejących systemów płatności detalicznych, (2) cyfrowym rozwojem gospodarki i potrzebą zaspokojenia ewentualnych potrzeb w zakresie rozrachunku w pieniądzu banku centralnego podmiotów innych niż banki¹⁴⁴ lub też (3) rozwojem alternatywnych cyfrowych instrumentów płatniczych (tj. zagranicznych CBDC i *stablecoins*).

Trudno jest wskazać oczywiste korzyści dla wprowadzenia CBDC w Polsce na obecnym etapie rozwoju polskiego systemu płatniczego. Należy jednak mieć na uwadze, że rozwój nowoczesnych technologii, w tym DLT może prowadzić do coraz powszechniejszego jej zastosowania, również u podmiotów świadczących usługi płatnicze. Warto zatem brać pod uwagę konieczność modernizacji istniejących systemów płatności, która uwzględniałaby kompatybilność z nowoczesnymi rozwiązaniami opartymi na innej niż dotychczas stosowana technologii (DLT lub innej).

Należy wskazać na potencjalne wyzwania i zagrożenia wynikające z wprowadzenia pieniądza cyfrowego przez NBP. Jak wynika z analiz przeprowadzonych dotychczas przez banki centralne państw rozwiniętych o sprawnie funkcjonujących systemach płatniczych, brak jest jednoznacznych dowodów na to, że wprowadzenie CBDC będzie rozwiązaniem bardziej efektywnym i tańszym od obecnie istniejących (np. w odniesieniu do czasu i kosztów rozrachunku płatności i papierów wartościowych). Dotyczy to przede wszystkim systemów płatności wysokokwotowych. W przypadku systemów płatności detalicznych dochodzą dodatkowo poważne wyzwania związane ze zmianą roli banku centralnego w systemie bankowym, stabilnością finansową, prowadzeniem polityki pieniężnej oraz zmianą zakresu działalności, a także pojawieniem się nowych lub zwiększeniem się skali istniejących rodzajów ryzyk (np. dotyczących cyberbezpieczeństwa). Wprowadzenie nowej formy pieniądza banku centralnego pociągałoby za sobą wiele skutków prawnych. W przypadku powszechnie dostępnego CBDC wymagane byłoby stworzenie podstaw prawnych dla jego emisji przez bank centralny. Zakres

¹⁴⁴ Należy zauważyć, że dopuszczenie do rozrachunku w pieniądzu banku centralnego podmiotów innych niż banki nie wymaga wprowadzenia CBDC przez bank centralny.

innego rodzaju zmian obowiązującego ustawodawstwa różniłby się w zależności od przyjętego modelu emisji CBDC i konkretnych cech mu nadanych.

Powszechnie dostępny CBDC byłby ewentualnie wprowadzany w Polsce nie w miejsce gotówki, ale jako alternatywny dla banknotów i monet instrument płatniczy. Dotychczasowe działania NBP zmierzają bowiem do tego, aby to konsument sam mógł decydować o formie dokonywania płatności, tj. aby – w oparciu o dostępne możliwości – wskazywał na preferowaną przez siebie formę płatności (biorąc pod uwagę m.in. przyzwyczajenie, ponoszone koszty, wygodę, szybkość, zaufanie). Należy wyraźnie zaznaczyć, że wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań płatniczych, nawet prawnych środków płatniczych, jak w przypadku CBDC, nie może prowadzić do wzrostu wykluczenia finansowego (i technologicznego) określonych grup społecznych (głównie osób starszych czy z różnego rodzaju niepełnosprawnościami). Celem NBP jest i powinno być zapewnienie warunków do niezakłóconego posługiwania się pieniądzem banku centralnego (gotówką, a w przyszłości może także CBDC), przy jednoczesnym stworzeniu prawnych gwarancji jego powszechnej akceptowalności.

NBP z rozważą podchodzi do możliwości wprowadzenia cyfrowego złotego i obecnie, nie widząc przekonującego uzasadnienia, nie decyduje się na jego emisję. Aktualne stanowisko NBP w kwestii emisji cyfrowego złotego może ulec modyfikacji, o ile zaistnieją czynniki (krajowe lub międzynarodowe) uzasadniające taką zmianę.

5. Podsumowanie i wnioski

CBDC jako cyfrowa forma pieniądza banku centralnego, dostępnego dla wszystkich, może stać się odpowiedzią banków centralnych na zapotrzebowanie współczesnego, w coraz większej mierze zdigitalizowanego świata. Przesłanki do potencjalnej emisji CBDC różnią się jednak w zależności od uwarunkowań w poszczególnych jurysdykcjach. W gospodarkach rozwijających się prace nad CBDC wynikają przede wszystkim z niskiej efektywności systemów płatniczych i wykluczenia finansowego znacznej części społeczeństwa. W gospodarkach rozwiniętych prace nad CBDC są natomiast często motywowane spadkiem wykorzystania gotówki w płatnościach, który może w konsekwencji doprowadzić do ryzyk, związanych między innymi z formowaniem się monopolu prywatnych w systemie płatniczym. Impulsem dla podjęcia prac nad emisją CBDC przez banki centralne na świecie jest także dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii oraz możliwa perspektywa wprowadzenia globalnych *stablecoins* przez duże firmy technologiczne. Pandemia Covid-19 wpłynęła na przyspieszenie realizacji wielu projektów dotyczących wprowadzenia CBDC, m.in. w Chinach.

Powyższe uwarunkowania sprawiły, że intensywne prace analityczno-badawcze związane z emisją powszechnie dostępnego CBDC zostały zainicjowane także w innych państwach/regionach świata (m.in. w strefie euro, Japonii, Kanadzie, Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych). Pracom tym towarzyszą inicjatywy wspierające stabilność systemów finansowych i zwiększające efektywność systemów płatności¹⁴⁵, takie jak w przypadku UE: ustanowienie wspólnych europejskich ram prawnych dla rynku kryptoaktywów, przyjęcie strategii rozwoju płatności detalicznych oraz stworzenie paneuropejskiego systemu płatności detalicznych (EPI) w oparciu o system TIPS jako przeciwwagi dla międzynarodowych systemów prowadzonych np. przez organizacje kartowe VISA czy Mastercard¹⁴⁶.

Istota wyzwań, z którymi muszą się zmierzyć banki centralne w związku z wprowadzeniem CBDC dla płatności detalicznych, możliwość wystąpienia skutków emisji przekraczających granice danej jurysdykcji, mnogość rozwiązań technologicznych i nieefektywność transgranicznego transferu środków wpłynęły na potrzebę zacieśniania współpracy międzynarodowej w kwestii emisji CBDC. Od drugiej połowy 2019 r. prowadzona jest szeroko zakrojona dyskusja na temat emisji pieniądza cyfrowego przez banki centralne, zarówno na forum unijnym, jak i międzynarodowym

¹⁴⁵ W dniu 24 września 2020 r. Komisja Europejska opublikowała pakiet dokumentów dotyczących finansów cyfrowych, w których przedstawione zostały konkretne propozycje rozwiązań dotyczących m.in. kryptoaktywów, a także zostało zadeklarowane wsparcie ze strony Komisji dla prac banków centralnych (w szczególności EBC), które badają możliwość emisji CBDC dla płatności detalicznych, dostępnego dla ogółu społeczeństwa (gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa), przy jednoczesnej ochronie prawnego środka płatniczego, jakim jest gotówka euro. Digital finance package jest dostępny pod adresem: https://ec.europa.eu/info/publications/200924-digital-finance-proposals_en

¹⁴⁶ *European Payment Initiative* (EPI), zapoczątkowana przez 16 największych europejskich banków (w listopadzie 2020 r. przystąpił do niej także PKO BP S.A.), zmierza do stworzenia paneuropejskiego rozwiązania: początkowo schematu opartego na kartach płatniczych, a w dalszej kolejności do wykorzystania płatności natychmiastowych w euro w stacjonarnych punktach handlowo-usługowych oraz w handlu elektronicznym bez użycia kart.

(G20, BIS/CPMI). Prace analityczno-badawcze i pilotażowe banków centralnych są wspierane przez BIS Innovation Hub¹⁴⁷.

Niezależnie od przebiegu oraz wyników dyskusji i stopnia zaawansowania prac nad wprowadzeniem powszechnie dostępnego CBDC, ewentualna emisja cyfrowej waluty w danym państwie będzie jego suwerenną decyzją, podjętą w oparciu o lokalne uwarunkowania. CBDC należy traktować jako dobro publiczne, które – o ile zostanie wprowadzone – będzie odpowiadało na wyzwania czy społeczne potrzeby występujące w danym państwie. Z racji roli, jaką CBDC ma pełnić, oraz ze względu na znaczenie emitenta – instytucji najwyższego zaufania publicznego, system CBDC musi być zaprojektowany ze szczególną starannością, z zachowaniem standardów bezpieczeństwa i z zaangażowaniem wszystkich zainteresowanych stron. Wprowadzony system musi działać efektywnie. Jego wprowadzenie poprzedzać będzie ocena korzyści i kosztów korzystania z waluty cyfrowej w kontekście możliwej do osiągnięcia równowagi między globalną konkurencyjnością, innowacjami, bezpieczeństwem i prywatnością.

Poniżej przedstawione zostały najważniejsze wnioski wynikające z analizy publikacji BIS, banków centralnych oraz z dyskusji prowadzonej na forum międzynarodowym. W większości odnoszą się one do powszechnie dostępnego CBDC. Na obecnym etapie prac nad koncepcją emisji CBDC podkreśla się następujące wnioski:

- 1) z uwagi na potencjalnie duży wpływ emisji CBDC na system monetarny, należy mieć na względzie cztery główne zastrzeżenia: (1) CBDC nie powinien wprowadzać strukturalnej zmiany w zakresie pośrednictwa finansowego, ograniczać stabilności źródeł finansowania działalności bankowej oraz zaburzać dwuszczeblowego charakteru systemu monetarnego; (2) CBDC powinien mieć ograniczony wpływ na politykę pieniężną i sam mechanizm transmisji monetarnej; (3) ewentualne wprowadzenie CBDC nie będzie miało na celu zastąpienia gotówki, której emisja należy do podstawowych obowiązków banków centralnych; (4) należy pamiętać o transgranicznych skutkach wprowadzenia CBDC, zarówno negatywnych jak „dolaryzacja”, jak i pozytywnych – możliwy wzrost efektywności systemów płatności transgranicznych;
- 2) dostarczenie adekwatnego/efektywnego środka płatności dla rozwijającej się gospodarki cyfrowej i chęć zachowania suwerenności monetarnej są aktualnie pierwszoplanowymi przesłankami wprowadzenia powszechnie dostępnego CBDC w gospodarkach rozwiniętych;
- 3) wprowadzenie CBDC musi być poprzedzone stworzeniem podstaw prawnych dla jego emisji przez bank centralny;

¹⁴⁷ BIS Innovation Hub posiada aktualnie trzy centra: działające z Szwajcarii, Singapurze i Hongkongu. Rozszerza ono jednak wkrótce swą działalność na Kanadę (z siedzibą w Toronto), strefę euro (z siedzibą we Frankfurcie i Paryżu), Wielką Brytanię (z siedzibą w Londynie), państwa nordyckie (z siedzibą w Sztokholmie) oraz na Stany Zjednoczone (w tym przypadku podpisano umowę strategicznego partnerstwa z Systemem Rezerwy Federalnej w Nowym Jorku).

- 4) konieczne jest wykluczenie pełnej anonimowości w przyszłych systemach CBDC z uwagi na bezpieczeństwo tych systemów, a także przeciwdziałanie unikaniu płacenia podatków, praniu pieniędzy oraz finansowaniu terroryzmu¹⁴⁸;
- 5) o ile zostanie wprowadzone, CBDC będzie najprawdopodobniej dystrybuowany w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (w modelu *hybrid* lub *intermediated*). Zakłada się, że bank centralny dostarczałby infrastrukturę krytyczną systemu CBDC, podczas gdy sektor prywatny wspierałby dalszy rozwój systemu poprzez oferowanie innowacyjnych rozwiązań płatniczych przyjaznych dla użytkownika. Rozwiązanie to umożliwia zachowanie dwuszczeblowego systemu bankowego i roli banków komercyjnych jako głównych pośredników finansowych w gospodarce;
- 6) istotny jest właściwy dobór technologii, różnej w zależności od celu emisji i przyjętych funkcjonalności CBDC. Do emisji CBDC nie musi zostać wykorzystany blockchain lub szerzej – DLT. Kluczowym aspektem jest interoperacyjność systemów istniejących i nowo tworzonych. Systemy budowane w oparciu o technologię DLT mogą przynieść większe korzyści w stosunku do scentralizowanych systemów stosujących konwencjonalną technologię w sytuacji państw, w których zaufanie do instytucji publicznych oraz przestrzeganie prawa jest mocno ograniczone;
- 7) poszukiwane są rozwiązania hybrydowe, łączące budowę nowych systemów w oparciu o technologię DLT/blockchain z maksymalnym wykorzystaniem istniejącej infrastruktury rynkowej (systemów RTGS);
- 8) wpływ wprowadzenia CBDC na funkcjonowanie systemu bankowego i stabilność finansową jest trudny do określenia *ex ante* – będzie w dużej mierze uzależniony od modelu emisji i podstawowych charakterystyk;
- 9) kwestią wrażliwą w rozważaniach dotyczących emisji CBDC pozostaje potwierdzanie tożsamości oraz gromadzenie, przechowywanie i dostęp do danych transakcyjnych;
- 10) ważne znaczenie ma przyszłe współistnienie CBDC z prywatnymi rozwiązaniami płatniczymi i ewentualna konkurencja między nimi;
- 11) w odniesieniu do koncepcji emisji CBDC dla płatności wysokokwotowych poszukuje się rozwiązań maksymalnie efektywnych, wynikających z zastosowania systemów zbudowanych w oparciu o technologię DLT (np. wprowadzenie zsynchronizowanego rozrachunku (*'atomic' settlement*) w modelu *Delivery vs. Payment*). Przy założeniu, że będzie to dominująca technologia w systemie finansowym w przyszłości, optymalizacja będzie zmierzała w kierunku łączenia systemów rozliczeń i rozrachunku płatności i papierów wartościowych, wielowalutowych, działających transgranicznie;
- 12) w pracach nad CBDC duży nacisk został położony na usprawnienie transgranicznego przekazu środków, w szczególności w odniesieniu do przekazów pieniężnych (*remittances*). Mogłoby się ono dokonać w ramach współpracy międzynarodowej, w drodze uzgodnienia wspólnych standardów przyszłych systemów CBDC.

¹⁴⁸ Tekst wystąpienia Augustina Carstensa, Dyrektora Generalnego BIS, pt. *Digital currencies and the future of the monetary system* dostępny jest pod adresem: <https://www.bis.org/speeches/sp210127.pdf>

NBP uważnie monitoruje postęp prac w zakresie emisji CBDC na świecie oraz dokonuje oceny potrzeb rynku polskiego w tym zakresie, aby – w razie zaistnienia takiej potrzeby – móc podjąć stosowne działania na rzecz wprowadzenia cyfrowego złotego w Polsce. Jak dotąd, NBP nie zidentyfikował celu emisji cyfrowego złotego o charakterze systemowym ani szczególnych potrzeb konsumentów lub podmiotów gospodarczych, które nie mogłyby zostać zaspokojone przez dostawców usług płatniczych w Polsce, a jedynie przez bank centralny w drodze wprowadzenia CBDC. Wyniki prowadzonych analiz wskazują na brak wyraźnych korzyści z wprowadzenia pieniądza cyfrowego banku centralnego w Polsce w stosunku do dostrzeganych rodzajów ryzyka związanego z jego emisją dla gospodarki, obrotu pieniężnego i systemu finansowego. NBP z rozwagą podchodzi do możliwości wprowadzenia cyfrowego złotego i obecnie, nie widząc przekonującego uzasadnienia, nie decyduje się na jego emisję. Aktualne stanowisko NBP w kwestii emisji CBDC może ulec modyfikacji, o ile zaistnieją czynniki (krajowe lub międzynarodowe) uzasadniające taką zmianę.

Literatura

1. Adrian, Tobias and Tommaso Mancini Griffoli (2019), *The rise of digital money*, IMF Note, no 19/001, lipiec 2019
2. Armelius Hanna, Gabriela Guibourg, Andrew T. Levin and Gabriel Söderberg (2020), *The rationale for issuing e-krona in the digital era*, Sveriges Riksbank Economic Review, Second special issue on the e-krona, 2002:2, czerwiec 2020
3. ASPI (2020), *The flipside of China's central bank digital currency*, Policy Brief Report No. 40/2020, październik 2020
4. Auer, Raphael and Rainer Böhme (2020), *The technology of retail central bank digital currency*, BIS Quarterly Review, marzec 2020
5. Auer, Raphael, Giulio Cornelli and Jon Frost (2020), *Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*, BIS Working Papers No 880, sierpień 2020
6. Auer, Raphael, Philipp Haene and Henry Holden (2021), *Multi-CBDC arrangements and the future of cross-border payments*, BIS Working papers, no. 115, marzec 2021
7. Bank for International Settlements (2017), *Central bank digital currencies and monetary policy implementation*, Bank for International Settlements, Markets Committee, październik 2017
8. Bank for International Settlements (2018), *Central bank digital currencies*, Bank for International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures, Markets Committee, marzec 2018
9. Bank for International Settlements (2019), *Proceeding with caution – a survey on central bank digital currency*, BIS Papers No 101, styczeń 2019
10. Bank for International Settlements, SIX Group AG and Swiss National Bank, 2020, *Project Helvetia: Settling tokenised assets in central bank money*, grudzień 2020
11. Bank for International Settlements, *Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency*, BIS Papers No 114, styczeń 2021
12. Bank of Canada, Bank of England and Monetary Authority of Singapore (2018), *Cross-border Interbank Payments and Settlements. Emerging opportunities for digital transformation*, listopad 2018
13. Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System, Bank for International Settlements (2020), *Central bank digital currencies: foundational principles and core features*, Report no 1, Bank for International Settlements, październik 2020
14. Bank of Israel, *Report of the team to examine the issue of Central Bank Digital Currencies*, listopad 2018
15. Bank of Thailand, Hong Kong Monetary Authority (2020), *Inthanon-LionRock Leveraging Distributed Ledger Technology to Increase Efficiency in Cross-Border Payments*, styczeń 2020
16. Bech, Morten, Umar Faruqui, Frederik Ougaard and Cristina Picillo (2018), *Payments are changing' but cash still rules*, BIS Quarterly Review, marzec 2018

17. Bech, Morten and Rodney Garratt (2017), *Central bank cryptocurrencies*, BIS Quarterly Review, wrzesień 2017
18. Bergman, Mats (2020), *Competitive aspects of an e-krona*, Sveriges Riksbank Economic Review, Second special issue on the e-krona, 2002:2, czerwiec 2020
19. Boar, Codruta and Andreas Wehrli, *Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency*, BIS Papers No 114, styczeń 2021
20. Bossu, Wouter, Masaru Itatani, Catalina Margulis, Arthur Rossi, Hans Weenink and Akihiro Yoshinaga (2020), *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*, IMF Working Papers, WP/20/254, listopad 2020
21. Bundseil, Ulrich (2020), *Tiered CBDC and the financial system*, ECB Working Paper Series, No 2351, styczeń 2020
22. Carstens, Augustin, *Digital currencies and the future of the monetary system*, Hoover Institution policy seminar, styczeń 2021
23. Chapman, James, Rodney Garratt, Scott Hendry, Andrew McCormack, Wade McMahon (2017), *Project Jasper: Are Distributed Wholesale Payment Systems Feasible Yet?*, Bank of Canada, Financial System Review, czerwiec 2017
24. Chaum, David, Christian Grothoff and Thomas Moser (2021), *How to issue a central bank digital currency*, SNB Working Papers 3/2021, luty 2021
25. Danmarks Nationalbank (2017), *Central bank digital currency in Denmark?*, Analysis No. 28, grudzień 2017
26. European Central Bank (2018), *Opportunities and implications of issuing Digital Base Money (DBM) to the general public from a retail payments perspective*, Payment Policy Working Group, Market Infrastructure and Payments Committee, czerwiec 2018
27. European Central Bank (2019), *Innovation and its impact on the European retail payment landscape*, grudzień 2019
28. European Central Bank (2019b), *Exploring Anonymity in central bank digital currencies*, In Focus: 4, grudzień 2019
29. European Central Bank (2020), *Report on digital euro*, październik 2020
30. European Central Bank and Bank of Japan (2017), *Payment systems: liquidity saving mechanisms in a distributed ledger environment*, wrzesień 2017
31. European Central Bank and Bank of Japan (2018), *Securities settlement systems: delivery-versus-payment in a distributed ledger environment*, marzec 2018
32. European Central Bank and Bank of Japan (2019), *Synchronised cross-border payments*, czerwiec 2019
33. Ferrari, Massimo Minesso, Arnaud Mehl and Livio Stracca (2020), *Central bank digital currency in an open economy*, Working Paper Series, No 2488, ECB, listopad 2020
34. Fung, Ben S., Hanna Halaburda (2016), *Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How*, Bank of Canada, Staff Discussion Paper 2016-22
35. Gustafsson, Peter and Björn Lagerwall (2020), *The Riksbank's seigniorage and the e-krona*, Sveriges Riksbank Economic Review, Second special issue on the e-krona, 2002:2, czerwiec 2020

36. Iwańczuk-Kaliska, Anna (2014), *Przemiany systemów płatniczych i ich konsekwencje dla banków centralnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2014
37. Juks, Reimo, *Central bank digital currencies, supply of bank loans and liquidity provision by central banks*, Sveriges Riksbank Economic Review, Second special issue on the e-krona, 2002:2, czerwiec 2020
38. Khiaonarong, Tanai, David Humphrey (2019), *Cash Use Across Countries and the Demand for Central Bank Digital Currency*, IMF Working Paper (WP/19/46)
39. Lietuvos Bankas (2019), *CBDC – in a whirlpool of discussion*, Occasional Paper Series No 29/2019
40. Mancini-Griffoli, Tommaso, Maria Soledad Martinez Peria, Itai Agur, Anil Ari, John Kiff, Adina Popescu, Celine Rochon (2018), *Casting Light on Central Bank Digital Currency*, IMF Staff Discussion Note (SDN/18/08)
41. Monetary Authority of Singapore (2017), *The future is here. Project Ubin: SGD on Distributed Ledger*, Deloitte and the Monetary Authority of Singapore, maj 2017
42. Monetary Authority of Singapore and The Association of Banks in Singapore (2017), *Project Ubin: Re-imagining RTGS*, listopad 2017
43. Monetary Authority of Singapore i Singapore Exchange (2018), *Exchange Delivery versus Payment on Distributed Ledger Technologies*, listopad 2018
44. Monetary Authority of Singapore, Bank of Canada i Bank of England (2019), *Cross-Border Interbank Payments and Settlements*, listopad 2018
45. Monetary Authority of Singapore i Bank of Canada (2019), *Jasper-Ubin Design Paper: Enabling Cross-Border High Value Transfer using DLT*, maj 2019
46. Monetary Authority of Singapore i Temasek (2020), *Project Ubin Phase 5: Enabling Broad Ecosystem Opportunities*, listopad 2020
47. Norges Bank (2018), *Central bank digital currencies*, Norges Bank Papers No 1/2018
48. Norges Bank (2019), *Central bank digital currencies. Second report of working group*, Norges Bank Papers No 2/2019
49. Nuño, Galo (2018), *Monetary policy implications of central bank-issued digital currency*, Banco de España, Economic Bulletin 3/2018
50. Panetta, Fabio (2021), *Evolution or revolution? The impact of a digital euro on the financial system*, Bruegel online seminar, 10 lutego 2021
51. Payments Canada, Bank of Canada 1 and R3 (2017), *Project Jasper: A Canadian Experiment with Distributed Ledger Technology for Domestic Interbank Payments Settlement*, White Paper, wrzesień 2017
52. Piech Krzysztof (red.) (2016), *Leksykon pojęć na temat technologii blockchain i kryptowalut*, Program „Od papierowej do cyfrowej Polski”. Strumień „Blockchain i kryptowaluty”, listopad 2016
53. Sveriges Riksbank (2017), *The Riksbank's e-krona project. Report 1*, wrzesień 2017
54. Sveriges Riksbank (2018), *The Riksbank's e-krona project. Report 2*, październik 2018
55. Sveriges Riksbank (2020), *The Riksbank e-krona pilot*, luty 2021
56. Sveriges Riksbank (2021), *On the possibility of a cash-like CBDC*, Staff Memo, luty 2021

Załącznik: Stan prac nad emisją CBDC na świecie

Stan prac nad koncepcją emisji CBDC dla płatności detalicznych na świecie¹⁴⁹

CBDC dla płatności detalicznych					
Lp.	Państwo	Przesłanki/cel	Nazwa projektu/waluty	Status	Informacje dodatkowe
1.	Australia	Brak przesłanek	Digital dollar	Badania	Ostatnia publikacja : wrzesień 2020 r.
2.	Bahamy	Zwiększenie włączenia finansowego, przeciwdziałanie praniu pieniędzy, ograniczenie szarej strefy, stworzenie cyfrowej administracji publicznej	Sand Dollar	Wdrożenie	Wdrożenie CBDC zostało rozpoczęte w październiku 2020 r. Rozpoczęto konsultacje społeczne projektu regulacji dot. CBDC
3.	Brazylia	Poprawa dobrobytu i zwiększenie włączenia finansowego społeczeństwa	SALT	Badania	W sierpniu 2020 r. powołana została grupa robocza ds. wdrożenia CBDC
4.	Chiny	Stworzenie cyfrowego odzwierciedlenia banknotów i monet	DC/EP (Digital Currency/ Electronic Payments)	Pilotaż	Stopniowe rozszerzanie skali pilotażu. W lutym 2021 r. przeprowadzono testy użycia cyfrowego juana w płatnościach detalicznych w Pekinie
5.	Czechy	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej	Digitální koruna	Badania	Pierwsza publikacja : luty 2021 r.
6.	Dania	Brak wystarczających przesłanek	E-krona	Badania	Ostatnia publikacja : grudzień 2017 r.
7.	Estonia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej	e-euro	Badania	Uruchomienie projektu badawczego nastąpiło w październiku 2020 r.
8.	Eswatini	Poprawa efektywności funkcjonowania systemu płatności oraz wzrost	e-lilangeni	Badania	W lutym 2020 r. został opublikowany raport z zakończonej pierwszej (z zaplanowanych czterech)

¹⁴⁹ Opracowanie własne na podstawie informacji publikowanych przez banki centralne oraz BIS, według stanu na dzień 31 marca 2021 r.

		wykorzystania cyfrowych usług finansowych			fazy diagnostycznego badania dotyczącego przyszłego zastosowania CBDC.
9.	Finlandia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej	e-euro	Badania	Ostatnia publikacja : maj 2017 r.
10.	Filipiny	Ograniczenie wykluczenia finansowego, zwiększenie dostępu i obniżenie kosztów usług finansowych	ePiso	Pilotaż	W lipcu 2020 r. została powołana techniczna grupa robocza ds. oceny skutków emisji CBDC
11.	Francja	Zaoferowanie w pełni płynnego i bezpiecznego instrumentu płatniczego, dostosowanego do zmian technologicznych. Rozwiązanie to mogłoby pomóc w utrzymaniu suwerenności UE w transakcjach, będąc niezależnym od uczestników prywatnych lub zagranicznych	e-euro	Badania	Ostatnia publikacja : luty 2020 r.
12.	Holandia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej	E-euro	Badania	Ostatnia publikacja : kwiecień 2020 r.
13.	Indie	Wzrost wydajności i bezpieczeństwa płatności oraz usprawnienie procesu zarządzania gotówką	Digital rupee	Badania	Ostatnia publikacja : luty 2021 r.
14.	Indonezja	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej	digital rupiah	Badania	Ostatnia publikacja : styczeń 2019 r.
15.	Islandia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej	Rafkróna	Badania	Ostatnia publikacja : wrzesień 2018 r.
16.	Izrael	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dalszego spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych; wsparcie rozwoju gospodarki cyfrowej, zwłaszcza sektora FinTech; walka z niezarejestrowaną działalnością gospodarczą	e-shekel	Badania	Ostatnia publikacja : listopad 2018 r.

17.	Jamajka	Wzrost wydajności i bezpieczeństwa płatności oraz usprawnienie procesu zarządzania gotówką	Digital Jamaican dollar	Opracowanie	Trwają prace nad opracowaniem prototypu systemu i planem wdrożenia CBDC, przewidzianym na 2022 r.
18.	Japonia	Zapewnienie bezpieczeństwa i wydajności elektronicznych systemów płatności	Digital-Yen	Badania	Ostatnia publikacja : grudzień 2019 r. Bank Japonii planuje rozpoczęcie technicznych testów jena cyfrowego wiosną 2021 r.
19.	Kanada	CBDC jako rozwiązanie awaryjne oraz dla zapewnienia pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i dalszego rozwoju gospodarki cyfrowej	E-dollar	Badania	Koncentracja analiz na kwestii prywatności oraz wprowadzenia uniwersalnego instrumentu dostępu do CBDC. Ostatnia publikacja : styczeń 2021 r.
20.	Korea Południowa	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej	E-won	Pilotaż	Trwa druga faza projektu pilotażowego , który potrwa do grudnia 2021 r.
21.	Litwa	Wzrost bezpieczeństwa i efektywności płatności, zwłaszcza transgranicznych	Digital euro	Badania	Ostatnia publikacja : grudzień 2019 r.
22.	Malezja	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej i zachowanie suwerenności monetarnej	E-ringgit	Badania	Koncentracja analiz na zwiększeniu efektywności transgranicznego przekazu wartości
23.	Mauritius	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej		Badania	W maju 2020 r. prezes Banku Mauritiusu, Harvesh Seegolam, oznajmił , że projekt stworzenia pieniądza cyfrowego jest w fazie rozwoju i w niedługim czasie zostaną ogłoszone dalsze kroki, z uwzględnieniem nawet wdrożenia CBDC.
24.	Niemcy	Analiza szans i zagrożeń, które niesie ze sobą CBDC	Digital euro	Badania	W lutym 2021 r. Burkhard Balz, Członek Zarządu Deutsche Bundesbank, wskazał , że najważniejszymi cechami przyszłego systemu CBDC dla płatności detalicznych powinny być: wymienialność, interoperacyjność oraz zgodność ze standardami międzynarodowymi.
25.	Norwegia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału	E-krone	Badania	Ostatnia publikacja (na trzecim etapie projektu): wrzesień 2020 r.

		gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej; dostarczenie rozwiązania zapasowego na wypadek awarii systemów płatności detalicznych; utrzymanie konkurencji między różnymi instrumentami płatniczymi.			
26.	Nowa Zelandia	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej; ograniczenie kosztów produkcji i dystrybucji gotówki oraz jej udziału w transakcjach detalicznych; dostarczenie rozwiązania zapasowego na wypadek awarii systemów płatności detalicznych;		Badania	Ostatnia publikacja : czerwiec 2018 r.
27.	Polska	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej	Cyfrowy złoty	Badania	W lutym 2021 r. Prezes NBP, Pan Adam Glapiński, oficjalnie poinformował , że NBP analizuje zagadnienia związane z pieniądzem cyfrowym banku centralnego, na razie przeważają negatywne wnioski.
28.	Rosja	Stworzenie cyfrowego rubla w celu obniżenia kosztów płatności, ograniczenia wykluczenia finansowego i zwiększenia innowacyjności technologii płatniczych	Digital ruble	Badania	Konsultacje społeczne zostały uruchomione w dniu 13 października 2020 r. na podstawie raportu dotyczącego cyfrowego rubla
29.	Stany Zjednoczone	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej (utrzymanie pieniądza fiducyjnego w centrum systemu płatniczego); alternatywa dla stablecoins, zwiększenie włączenia finansowego	Digital-dollar	Badania	Rezerwa Federalna prowadzi analizy skutków wprowadzenia CBDC oraz eksperymenty w zakresie rozwiązań finansowych/płatniczych budowanych w oparciu o technologię DLT
30.	Strefa euro	Gotowość do emisji CBDC przez Europejski Bank Centralny, w sytuacji: wzrostu zapotrzebowania na płatności elektroniczne w strefie euro; znacznego spadku użycia gotówki jako środka płatniczego w strefie euro; wprowadzenia na poziomie globalnym prywatnych środków płatniczych o wątpliwym statusie prawnym; upowszechnienia się walut	Digital euro	Badania	Ostatni raport Wysokiego Szczebla Zespołu Zadaniowego Eurosystemu ds. wprowadzenia CBDC: październik 2020 r. Konsultacje społeczne : zakończone 12 stycznia 2021 r.

		cyfrowych emitowanych przez zagraniczne banki centralne.			
31.	Szwajcaria	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej i rosnącego znaczenia walut wirtualnych i cyfrowych rozwiązań płatniczych oferowanych przez podmioty prywatne; zapewnienie płatnościom elektronicznym cech: większej odporności na zakłócenia, wyższej efektywności, inkluzywności i innowacyjności.	e-franc	Badania	Ostatnia publikacja : luty 2021 r.
32.	Szwecja	Zapewnienie, w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej, pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej jako odpowiedź na spadek gotówki w obiegu oraz spadek udziału gotówki w transakcjach detalicznych; stworzenie systemu zapasowego na wypadek awarii systemów płatności	e-krona	Pilotaż	Pilotaż prowadzony jest od lutego 2020 r. (Accenture jako partner technologiczny) Ostatnia publikacja analityczna: czerwiec 2020 r.
33.	Turcja	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej, a w szczególności wsparcie sektora finansowego (tak, aby Stambuł stał się atrakcyjnym globalnym centrum finansowym)	Digital lira	Pilotaż	Zakłada się zakończenie pierwszych etapów testów pilotażowych do końca 2020 r. Ostatnie opracowanie (w języku tureckim) na temat CBDC: listopad 2019 r.
34.	Ukraina	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach spadku udziału gotówki w transakcjach detalicznych i rozwoju gospodarki cyfrowej; zwiększenie oferty w zakresie dostępnych form płatności elektronicznych.	e-hrywnia	Pilotaż	W grudniu 2020 r. podpisano porozumienie ze Stellar Development Foundation dotyczące stworzenia strategii rozwoju cyfrowych aktywów, w tym CBDC
35.	Unia Wschodnich Karaibów	Zwiększenie włączenia finansowego, wsparcie wzrostu gospodarczego i konkurencyjności, zwiększenie odporności systemu płatniczego	DCash	Wdrożenie	Wdrożenie CBDC jest realizowane od dnia 31 marca 2021 r. w czterech pilotażowych państwach regionu, tj. St Kitts i Nevis, Saint Lucia, Antigua i Barbuda oraz Grenada.
36.	Urugwaj	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej; zwiększenie włączenia	e-Peso	Pilotaż	W kwietniu 2018 r. pomyślnie zakończono pierwszy etap projektu pilotażowego.

		finansowego; zwiększenie efektywności istniejących systemów płatności i instrumentów płatniczych			
37.	Wielka Brytania	Wspieranie elastycznego środowiska płatności, unikanie ryzyka związanego z nowymi formami prywatnych pieniędzy, wspieranie konkurencji, wydajności i innowacji w zakresie płatności.	E-pound	Badania	Ostatnia publikacja : marzec 2020 r. 12 czerwca 2020 r. zakończyło się zbieranie odpowiedzi na pytania dotyczące CBDC zawarte w „Discussion Paper”
38.	Wyspy Marshalla	Zapewnienie pieniądza banku centralnego w formie cyfrowej w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarki cyfrowej; dostarczenie łatwiejszego w użyciu niż gotówka środka płatniczego dla ludności rozproszonej na wielu wyspach, obniżenie kosztów przekazów pieniężnych zwłaszcza pomiędzy Wyspami Marshalla i USA	SOV	Opracowanie	Rząd wyraził zgodę na przeprowadzenie projektu pilotażowego . Trwają przygotowania.

Stan prac nad koncepcją emisji CBDC dla płatności wysokokwotowych na świecie¹⁵⁰

CBDC dla płatności wysokokwotowych					
Lp.	Państwo	Przesłanki/cel	Nazwa projektu	Status	Informacje dodatkowe
1.	Arabia Saudyjska/ Zjednoczone Emiraty Arabskie	Ocena praktycznych korzyści i kosztów oraz możliwych zagrożeń technicznych systemu rozrachunku opartego na technologii DLT zbudowanego na potrzeby wzajemnych transferów finansowych między dwoma państwami	Aber	Badania i testy	Raport prezentujący wyniki prac prowadzonych w ramach projektu został opublikowany w listopadzie 2020 r.
2.	Australia	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie systemu, w którym możliwe byłoby zintegrowanie CBDC z procesem wymiany i rozrachunku stokenizowanych aktywów finansowych		Budowa <i>proof-of-concept</i>	Oficjalny komunikat o podjęciu współpracy z podmiotami prywatnymi w listopadzie 2020 r.
3.	Francja	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie systemu, w którym możliwe byłoby zintegrowanie CBDC z procesem wymiany i rozrachunku stokenizowanych aktywów finansowych	Madre	Badania i testy	Przeprowadzono eksperyment wykorzystania CBDC w rozliczeniach międzybankowych (z firmą IZNES); styczeń 2021 r.
4.	Hongkong/ Tajlandia	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie systemu rozrachunku dla transgranicznych przepływów funduszy	Inthanon - Lionrock	Badania i testy	Wyniki testów prowadzonych w ramach projektu przedstawiono w raporcie ; styczeń 2020 r.
5.	Kanada	Identyfikacja potencjalnych zysków dla płatności międzybankowych z zastosowania technologii DLT	Jasper	Badania i testy	Od 2017 r. przeprowadzono cztery etapy projektu. Ostatni raport z badania: maj 2019 r.
6.	Republika Południowej Afryki	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie infrastruktury rynku finansowego	Khokha	Badania i testy	W lutym 2021 r. ogłoszono rozpoczęcie drugiego etapu testów
7.	Singapur	Ocena możliwości wykorzystania technologii DLT do transferu funduszy w czasie rzeczywistym na terenie kraju, z perspektywą zastosowania technologii do transgranicznego rozliczania płatności i rozrachunku papierów wartościowych	Ubin	Pilotaż	Od 2016 r. przeprowadzono pięć etapów projektu. Ostatni raport z badania: lipiec 2020 r.
8.	Strefa euro/Japonia	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie infrastruktury rynku finansowego	Stella	Badania i testy	Od 2017 r. przeprowadzono cztery fazy projektu. Ostatni

¹⁵⁰ Opracowanie własne na podstawie informacji publikowanych przez banki centralne oraz BIS, według stanu na dzień 31 marca 2021 r.

					raport z badania: luty 2020 r.
9.	Szwajcaria	Analiza możliwości wykorzystania technologii DLT w budowie cyfrowej platformy obrotu aktywami i próba integracji pieniądza banku centralnego z ekosystemem DLT	Helvetia	Badania i testy	Raport prezentujący wyniki prac prowadzonych w ramach projektu został opublikowany w grudniu 2020 r.

Spis schematów

Schemat nr 1. Formy pieniądza w podziale na podmiot emitujący	15
Schemat nr 2. CBDC a inne formy pieniądza	15
Schemat nr 3. Mechanizm funkcjonowania CBDC w analizowanych modelach.....	17
Schemat nr 4. Uwarunkowania dostępu do CBDC w analizowanych modelach.....	18
Schemat nr 5. Podstawowe modele emisji i dystrybucji CBDC.....	19
Schemat nr 6. Rozrachunek płatności detalicznej w modelu zakładającym prowadzenie rachunków CBDC przez bank centralny	21
Schemat nr 7. Rozrachunek płatności detalicznej w modelu zakładającym emisję tokenów CBDC przez bank centralny w ramach rozproszonego rejestru.....	22
Schemat nr 8. Rozrachunek płatności i papierów wartościowych w modelu zakładającym emisję przez bank centralny tokenów CBDC dla płatności wysokokwotowych	24
Schemat nr 9. Uproszczony schemat systemu e-krony.....	63
Schemat nr 10. Możliwe modele wielostronnych porozumień systemów CBDC.....	83

Spis tabel

Tabela 1.1. CBDC w porównaniu do istniejących form pieniądza banku centralnego	26
Tabela 3.1. Przesłanki wprowadzenia CBDC w odniesieniu do podstawowych modeli emisji.....	33
Tabela 2.1. Uproszczony bilans banku centralnego	45
Tabela 3.2. Właściwości e-krony w porównaniu z gotówką i pieniądzem skrypturalnym.....	65
Tabela 3.3. Podstawowe różnice pomiędzy analizowanymi modelami emisji e-krony.....	65

Spis wykresów

Wykres 3.1. Zaangażowanie banków centralnych w prace nad emisją CBDC	52
Wykres 3.2. Odsetek osób płacących w Szwecji gotówką za zrobione zakupy.....	62

www.nbp.pl

