



Polski  
Instytut  
Ekonomiczny

SIERPIEŃ 2023

WARSZAWA

ISBN 978-83-67575-46-1

# Co warto wiedzieć o cyfrowych walutach banków centralnych (CBDC)

Cytowanie: Druchin S., Klucznik M., Rybacki J., Sajnóg S., Sułkowski D. (2023), *Co warto wiedzieć o cyfrowych walutach banków centralnych (CBDC)*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Warszawa, sierpień 2023 r.

Autorzy: Sergiej Druchin, Marcin Klucznik, Jakub Rybacki, Sebastian Sajnóg, Dawid Sułkowski

Redakcja merytoryczna: Konrad Szymański

Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska

Projekt graficzny: Anna Olczak

Skład i łamanie: Tomasz Gałązka

Współpraca graficzna: Sebastian Grzybowski

Polski Instytut Ekonomiczny

Al. Jerozolimskie 87

02-001 Warszawa

© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

ISBN 978-83-67575-46-1

# Spis treści

|  |    |
|--|----|
| Kluczowe liczby . . . . .  | 4  |
| Kluczowe wnioski . . . . .   | 5  |
| Przyczyny powstania cyfrowych walut banków<br>centralnych (CBDC). . . . .            | 6  |
| Mechanizm funkcjonowania CBDC . . . . .  | 10 |
| Postęp w pracach nad CBDC w głównych<br>bankach centralnych . . . . .                | 15 |
| Konsekwencje dla polityki gospodarczej . . . . .                                     | 20 |
| Obawy o prywatność i bezpieczeństwo<br>cyfrowe . . . . .                             | 23 |
| Badania ankietowe . . . . .  | 23 |
| W jaki sposób państwo chce zapewnić prywatność<br>i bezpieczeństwo danych? . . . . . | 25 |
| Bibliografia . . . . .   | 27 |
| Spis ramek i wykresów . . . . .  | 31 |

# Kluczowe liczby

**130**

państw świata prowadzi prace analityczne nad walutami cyfrowymi banku centralnego (CBDC)

**20**

państw jest w fazie pilotażu

**poniżej 20 proc.**

banków centralnych chce zbudować infrastrukturę CBDC z pominięciem banków komercyjnych

**2024 r.**

prawdopodobny rok rozpoczęcia pilotażu cyfrowego euro przez EBC



# Kluczowe wnioski

- **Cyfrowe waluty banku centralnego (dalej CBDC) mają dostosować systemy płatnicze do gospodarki cyfrowej.** To odpowiedź na spadek używania gotówki – od 2016 r. jej udział w płatnościach spadł z 79 proc. do 59 proc. transakcji. CBDC ma rozwiązać też problem rosnącego zainteresowania nieuregulowanymi kryptowalutami – EBC wskazuje, że obecnie posiada je już 4 proc. europejskiego społeczeństwa. Cyfrowa waluta ma być także receptą na problem wysokich kosztów transakcji międzynarodowych – obecnie sięga on nawet 5–6 proc. przesyłanej kwoty.
- **Waluty banków centralnych mają być elementem dodatkowego systemu dla tradycyjnego obrotu gotówkowego.** Klienci będą postęgiwać się CBDC za pośrednictwem usług internetowych oraz aplikacji mobilnych. CBDC ma bazować na danych gromadzonych bezpośrednio w banku centralnym z mniejszą rolą banków komercyjnych. Banki centralne rozważają zróżnicowane modele funkcjonowania infrastruktury – tylko niecałe 20 proc. państw planuje budowę infrastruktury bez pośredników komercyjnych.
- **Najbliższe 2 lata prawdopodobnie przyniosą przyspieszenie prac nad CBDC.** Obecnie spośród dużych gospodarek jedynie Chiny prowadzą pilotaż. Niemniej na jesieni 2023 r. podobną decyzję podejmie Rada Prezesów Europejskiego Banku Centralnego. Na tym tle prace badawcze w USA przebiegają zdecydowanie wolniej – temat cyfrowej waluty ma tam charakter polityczny.
- **Wprowadzenie walut cyfrowych zmieni sposób funkcjonowania sektora bankowego oraz polityki pieniężnej.** Głównym źródłem obaw związanych z CBDC jest zagrożenie dla stabilności sektora bankowego. Część ekonomistów ankietowanych przez PIE (53 proc.) wskazuje, że wyniki finansowe sektora bankowego pogorszą się. Zmiana struktury sektora bankowego prawdopodobnie zmniejszy też dostępność kredytów i może utrudnić finansowanie inwestycji.
- **Przetwarzanie danych przy użyciu CBDC budzi obawy o prywatność.** Badania sondażowe wskazują, że Amerykanie bardziej cenią sobie anonimowość wydatków (76 proc. ankietowanych) niż korzyści ze zmniejszenia nielegalnych działań gospodarczych (24 proc.). Podobne stanowisko często formułują też eksperci europejscy. W Europie Środkowej 56 proc. ekspertów uważa ten problem za istotny. Wśród ekonomistów z krajów strefy euro takie obawy podziela 32 proc. ankietowanych.

# Przyczyny powstania cyfrowych walut banków centralnych (CBDC)

Prace nad cyfrowymi walutami banków centralnych są reakcją na postępującą digitalizację gospodarki. Systematycznie rośnie liczba banków centralnych, które rozpoczynają prace nad wprowadzeniem CBDC. W krajach rozwiniętych takie projekty są prowadzone już od kilku lat.

Główne powody wprowadzania takich inicjatyw:

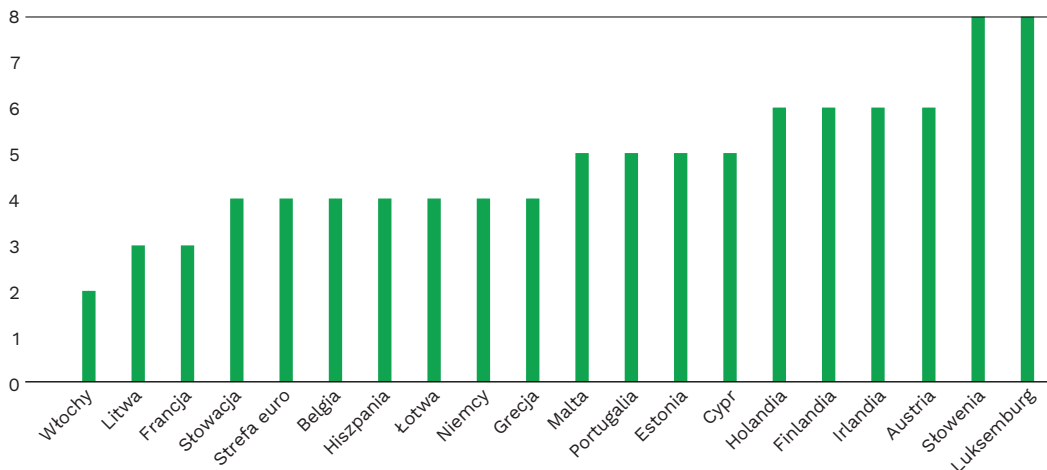
- 1) Potrzeba błyskawicznych i cyfrowych płatności** – współczesna gospodarka staje się coraz bardziej zdominowana przez technologię cyfrową – to jest szczególnie widoczne w Unii Europejskiej, gdzie procesy digitalizacji są aktywnie promowane i wdrażane. Parlament Europejski i Komisja Europejska nieustannie pracują nad poprawą bezpieczeństwa cyfrowego.
- 2) Rzadsze używanie gotówki** – z racji rosnącej popularności kart płatniczych i obniżania kosztów transakcji, coraz więcej osób rezygnuje z korzystania z gotówki na co dzień, preferując płatności elektroniczne.
- 3) Rosnące zainteresowanie kryptowalutami i związany z nim problem skuteczności działania banków centralnych** – mniejsze użycie gotówki znacznie ogranicza możliwości wpływania na go-spodarkę. Polityka monetarna jest kluczowym narzędziem do kontrolowania inflacji i podaży pieniądza w gospodarce.

**4) Wysoki koszt transakcji międzynarodowych oraz problemy z usługami w sektorze bankowym** – przy transakcjach międzynarodowych sektor bankowy korzysta z szerokiej sieci pośredników, co wiąże się z kosztami. Dodatkowo część banków nie jest w stanie zagwarantować komfortowego prowadzenia transakcji.

#### **Rosnąca liczba płatności internetowych wymaga nowoczesnego podejścia.**

Europejski Bank Centralny wskazuje, że w latach 2010-2020 udział osób wykonujących transakcje płatnicze *online* wzrósł z ok. 40 proc. do ponad 70 proc. Jednocześnie zmniejszył się udział gotówki w transakcjach – w 2016 r. papierowe pieniądze służyły do wykonywania 79 proc. transakcji, w 2022 r. było to już 59 proc. (Ahnert i in., 2022). Bank Światowy (2023) wskazuje, że wśród 20 państw mocno związanych z gotówką tylko 3 znajdują się w Europie: Bułgaria, Chorwacja oraz Rumunia. Nawet w tych krajach karty debetowe posiada już odpowiednio 52, 67 i 71 proc. osób w wieku 15+. Równocześnie w Norwegii czy Finlandii ponad 97 proc. obywateli posiada karty debetowe, a zaledwie 1 proc. społeczeństwa nie posiada żadnego rachunku bankowego.

**Wykres 1. Odsetek konsumentów posiadających kryptowaluty**

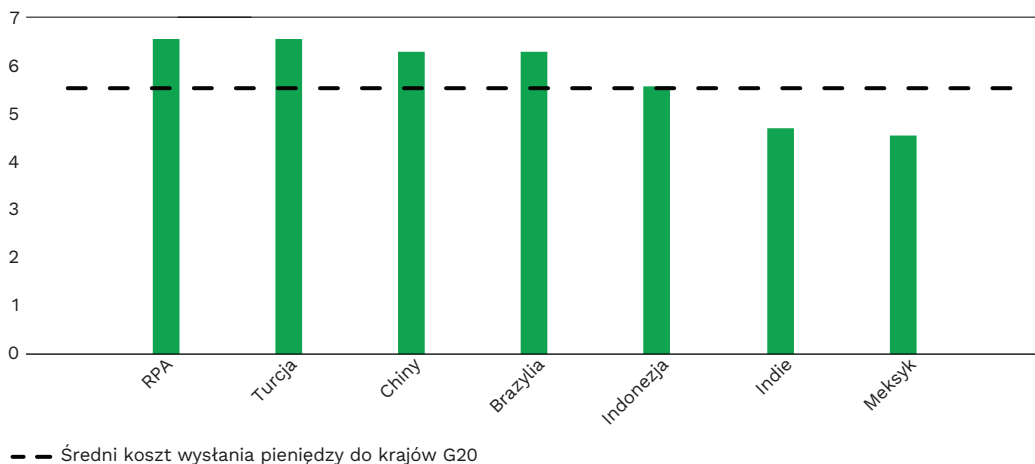


Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych EBC.

**Konsumenty są coraz częściej zainteresowani pieniędzmi cyfrowymi, w tym kryptowalutami.** Europejski Bank Centralny wskazuje, że cyfrowe aktywa są w posiadaniu ok. 5 proc. gospodarstw domowych w niemal wszystkich dużych krajach Unii Europejskiej. Badanie przeprowadzone przez firmę McKinsey także dowiodło, że duża część respondentów utrzymywała kryptowaluty w portfelach finansowych. Było to 22 proc. w Indiach, 20 proc. w Brazylii, 14 proc. w USA. Ponadto ok. 10 proc. dorosłych w Wielkiej Brytanii przyznaje, że posiada lub posiadało w przeszłości kryptoaktywa.

**Klienci zaczęli powierzać coraz większe środki słabiej regulowanym instytucjom FinTech z uwagi na komfort usług.** McKinsey (2022) wskazała, że pośrednicy finansowi z sektora FinTech otrzymywali 2-3 krotnie wyższe oceny lojalności klientów niż tradycyjne banki. McKinsey wylicza *Net Promoter Score* – wskaźnik tworzony na podstawie badań ankietowych, gdzie klienci oceniają zadowolenie w skali od jednego do dziesięciu. Tak tworzona metryka osiągała 80 pkt. na 100 możliwych do uzyskania przez firmy technologiczne. W bankowości było to 30 pkt. Duże znaczenie miały też koszty transakcyjne – dane G20 wskazują, że średni koszt przelewów transgranicznych w państwach sięgał 5-6 proc. ich kwoty. To zdecydowanie więcej niż cele millennialne ONZ – te kształtują się w na poziomie 3 proc. do 2030 r. W efekcie z uwagi na brak satysfakcji z usług bankowych duża część klientów zaczęła przenosić swoje oszczędności do słabiej regulowanych podmiotów.

Wykres 2. Średni koszt transakcji międzynarodowych w państwach G20 (w proc.)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych EBC.



**Wdrożenie CBDC ma z jednej strony podnieść jakość regulowanego systemu płatniczego, a z drugiej zmniejszyć ryzyko niewypłacalności.** Ubiegły rok boleśnie ujawnił mankamenty FinTech oraz kryptowalut. Boston Consulting Group (2023) wskazuje, że od I kw. 2021 r. do IV kw. 2022 r. wycena przeciętnego podmiotu z branży skurczyła się o 55 proc. Duża część firm tego typu miała nieadekwatny model biznesowy do środowiska wyższych stóp procentowych, część problemów była związana z silną zależnością od rynku kryptowalut. Konsekwencją są bankructwa firm oferujących usługi oraz nierzadko strata powierzonych oszczędności. CBDC to mechanizm, który ma przeciwdziałać takim problemom.

# Mechanizm funkcjonowania CBDC

**Waluty banków centralnych będą elementem dodatkowego systemu dla tradycyjnego obrotu gotówkowego.** Banki centralne pracujące nad CBDC wskazują, że ich celem jest wprowadzenie nowoczesnego kanału płatności – ma on uzupełnić, a nie zastąpić gotówkę (EBC, 2020). W tym rozdziale opiszemy sposób równoległego funkcjonowania dwóch systemów płatniczych.

**Klienci będą posługiwać się CBDC za pośrednictwem usług internetowych oraz aplikacji mobilnych.** Bank Rozrachunków Międzynarodowych (BIS, 2021) wskazuje, że banki centralne powinny korzystać z doświadczeń pośredników FinTech zapewniając:

- 1) Dostęp do szybkich transferów pieniężnych między uczestnikami sieci;
- 2) Łatwość dokonania transferu międzynarodowego oraz transakcji, które w niewielkim stopniu są zdigitalizowane;
- 3) Prosty interfejs obsługi gwarantujący płatność, np. za pomocą kodu QR.

Wykres 3. Wymagania klientów dotyczące płatności (proc. respondentów)



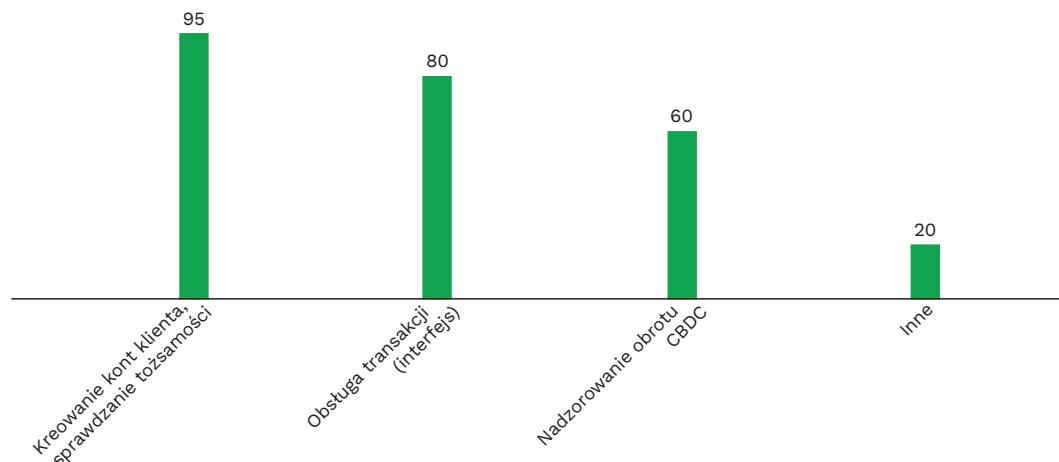
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych McKinsey.

Takie rekomendacje są zbieżne w wynikami badań marketingowych potrzeb klientów. Firma konsultingowa McKinsey wskazuje, że głównymi przesłankami do korzystania z rozwiązań FinTech były przewaga cenowa oraz bardziej przyjazny interfejs aplikacji – badanie ankietowe firm wskazuje, że obydwie motywacje wskazało 32 proc. respondentów. Kolejne odpowiedzi zawierały szybkość obsługi (30 proc.) oraz jakość świadczonych usług (22 proc.).

**CBDC będzie opierał się na danych gromadzonych bezpośrednio w banku centralnym, rola banków komercyjnych będzie tu mniej istotna.** Bieżący system płatniczy zakłada wprost pośrednictwo instytucji komercyjnych przy obrocie i kreacji pieniądza. W przypadku CBDC podstawą koncepcji jest istnienie centralnego systemu zawierającego informacje o transakcjach finansowych bezpośrednio w banku centralnym. Tym samym instytucje te nabędą wiedzę o zrachowaniach płatniczych obywateli. Równocześnie Komisja Europejska wyróżnia trzy modele funkcjonowania tej bazy danych (EDPS, 2023):

- 1) Bezpośredni model CBDC** – bank centralny odpowiada za całokształt transakcji finansowych, tj. staje się instytucją monitorującą klientów i procesującą transakcje. Wszystkie środki są deponowane bezpośrednio w banku centralny sektora bankowego zostaje drastycznie ograniczona. Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2022a) wskazuje, że taki system będzie obowiązywał w małej grupie państw. Takie działanie rozważa nieco ponad 20 proc. banków centralnych.
- 2) Pośredni model CBDC** – w systemie uczestniczą podmioty komercyjne. Ich działania koncentrują się przy identyfikacji tożsamości klienta (tzw. procesy KYC) i obsłudze transakcji detalicznych. Taki model prawdopodobnie będzie dominujący. Wyniki badania ankietowego Banku Rozrachunków Międzynarodowych (2022a) z końca 2021 r. wskazują, że prawie 80 proc. banków planuje udział sektora prywatnego. Spośród nich ok. 95 proc. banków centralnych planuje powierzenie identyfikacji klientów prywatnym podmiotom. Ponadto 80 proc. opowiada się za procesowaniem transakcji za pośrednictwem banków, zaś ok. 60 proc. myśli o stworzeniu pośredniej infrastruktury za pomocą instytucji komercyjnych – taki system byłby zbliżony do obecnego obrotu gotówki.
- 3) Hybrydowy model CBDC** – w takim systemie informacje dotyczące transakcji trafiają do centralnej bazy w określonych odstępach czasu. Na bieżąco funkcjonuje system pośredni, który może funkcjonować w technologii *blockchain* wykorzystywanej przy kryptowalutach. Ankieta nie obejmowała informacji o tego typu infrastrukturze.

**Wykres 4. Odsetek banków deklarujących poszczególne funkcje sektora bankowego w pośredniej architekturze CBDC**



Uwaga: dotyczy 80 proc. banków deklarujących rolę sektora prywatnego w systemie CBDC.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Banku Rozrachunków Międzynarodowych.

**Krajowy obrót pieniędzy w ramach CBDC będzie podobny do obecnego systemu.** Działanie cyfrowego pieniądza w sklepach detalicznych będzie funkcjonowało analogicznie do płatności gotówkowych – dla klienta będzie to prosta płatność bezstykowa, analogiczna do wypłaty Blik czy Google Pay. Równocześnie główną różnicą wystąpi w procesowaniu płatności. Informacje będą zapisywane w pojedynczym systemie, dzięki czemu łatwiej będzie śledzić pochodzenie pieniędzy i legalność transakcji. Jednocześnie oznacza dostęp banku centralnego do wiedzy dotyczącej zachowania finansowego obywateli. Potencjalne problemy z tym związane obmawiamy w rozdziale *Obawy o prywatność i bezpieczeństwo cyfrowe*.

**CBDC może obniżyć koszty transakcji między państwami.** Bank Światowy (2021) wskazuje, że sektor finansowy nie nadąży z wprowadzaniem innowacji w tym wymiarze. Różnice w standardach prawnych i regulacyjnych w poszczególnych państwach spowalniają procesy integracji płatności. Dodatkowo podmioty świadczące usługi płatności transgranicznych korzystają z wysokich barier wejścia do sektora dla utrzymania wysokich marż. Bariery związane są z wysokimi nakładami inwestycyjnymi, które trzeba ponieść przy rozpoczynaniu działalności. Ponadto różnice w regulacjach i standardach nakładanych przez banki centralne wymuszają zwiększenie liczby pośredników transakcyjnych. W rezultacie koszty ponoszą końcowi użytkownicy usług płatniczych. CBDC ma być odpowiedzią na ten problem.

Rada Stabilności Finansowej zidentyfikowała 4 typy wyzwań, z którymi mierzy się tradycyjna bankowość: wysokie koszty, niska prędkość, ograniczony dostęp oraz ograniczona transparentność. W przypadku walut cyfrowych:

- 1) Obniżenie kosztów ma się odbywać dzięki korzyściom skali i efektom sieciowym. W efekcie zmaleją opłaty transakcyjne nakładane na wykonawców płatności;
- 2) Niska prędkość obsługi transakcji jest konsekwencją dużej liczby pośredników, przerw w dostarczaniu usług i braku interoperacyjności między różnymi ogniwami systemu płatniczego, zostanie przyspieszona dzięki funkcjonowaniu pojedynczej zintegrowanej struktury płatniczej;
- 3) CBDC zapewnia otwarte, transparentne i oparte na ocenie ryzyka kryteria świadczenia usług płatniczych, co usunie bariery wejścia do branży i zapewni większą efektywność działających w niej podmiotów.
- 4) CBDC zapewni przejrzystą infrastrukturę systemu płatności zgodną z normami banków centralnych. W tradycyjnym systemie finansowym zależność od stron trzecich prowadzi często do utrudnień w kontrolowaniu procesu płatności i śledzeniu jej statusu.

**Sukces realizowania transakcji transgranicznych jest jednak dyskusyjny.**

Obecne etapy pilotażowe ujawniają problemy w realizacji płatności. Poszczególne państwa mogą nie być skłonne do aplikowania międzynarodowych standardów regulacyjnych. Osiągnięcie operacyjności nowego systemu mogą też hamować kwestie techniczne – konieczna jest integracja baz danych o zróżnicowanej architekturze. Różnice w stosowanych *blockchain* lub w rodzaju technologii rozproszonego rejestru będą redukować efektywność działania systemu. Przy małej skali użytkowników pojawiają się też problemy z utrzymaniem płynności na rynku. Obecnie trudno ocenić czy wzrost powszechności CBDC rozwiąże ten problem. W najgorszym scenariuszu rynek dalej będzie potrzebować animatorów, co ograniczy skuteczność redukcji kosztów. W bardziej optymistycznym wariantie wprowadzenie CBDC ograniczy koszty transakcyjne, ale proces ten będzie czasochłonny.

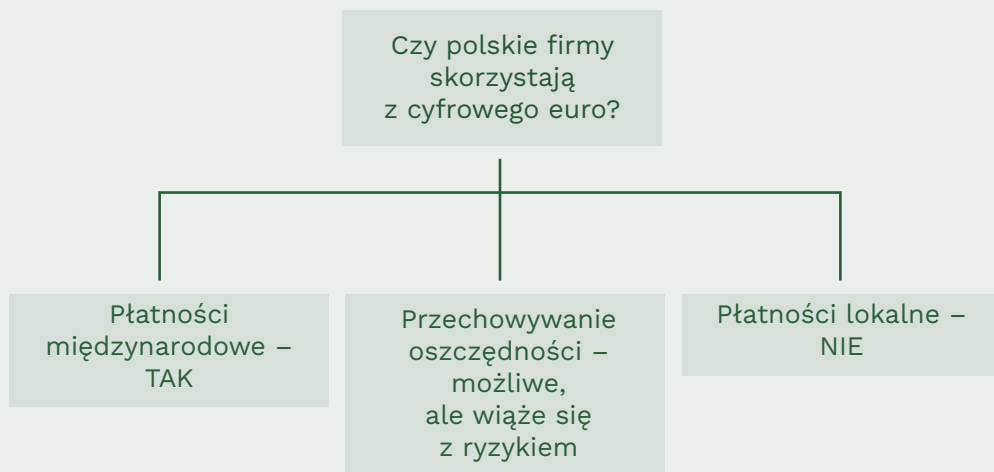
**Polskie firmy będą wykorzystywać cyfrowe euro głównie przy transakcjach rozliczania eksportu i importu.**

Wprowadzenie CBDC w strefie euro obniży koszty działalności dostawców usług oraz zwiększy szybkość transakcji i przelewów. Ze względu na niepewność związaną z dostosowaniami legislacyjnymi i technologicznymi obecnie ciężko jednoznacznie stwierdzić czy będą się cieszyły się popularnością wśród polskich podmiotów.

### Ramka 1. Odsetek banków deklarujących poszczególne funkcje sektora bankowego w pośredniej architekturze CBDC

Decyzja o wdrożeniu CBDC przez Unię Europejską zostanie podjęta pod koniec bieżącego roku, a Narodowy Bank Polski nie prowadzi prac nad wdrożeniem cyfrowego złotego. W związku z tym pojawia się pytanie: czy wprowadzenie cyfrowego euro zniechęci polskie firmy do utrzymywania środków walutowych denominowanych w złotym? Odpowiedź wymaga oceny na dwóch płaszczyznach:

- 1) Detalicznej: europejski CBDC nie będzie wykorzystywany jako substytut złotego na polskim rynku m.in. z uwagi na stan prawny i brak popytu.** Waluta cyfrowa emitowana w jednym z państw musi być w pełni uznawana przez system prawny drugiego państwa. W przypadku braku zgodności transfer transgraniczny nie dojdzie do skutku. Dodatkowo cyfrowym walutom CBDC innych państw będzie towarzyszyć raczej małe zainteresowanie – polski sektor bankowy oferuje dojrzałe rozwiązania płatności internetowych (np. BLIK). Dlatego nie spodziewamy się, aby pojawienie się cyfrowego euro miało zmienić zachowania Polaków.
- 2) Hurtowej: firmy mogą używać CBDC do budowania depozytów zagranicznych, jednak niesie to za sobą ryzyko.** Użycie CBDC do rozliczeń nie eliminuje ryzyka kursowego – kursy walut będą fluktuować podobnie jak obecnie w systemie gotówkowym. Dodatkowo w ramach CBDC prawdopodobnie pojawią się mechanizmy zniechęcające do budowy dużych oszczędności, np. Europejski Bank Centralny analizuje możliwość różnicowania wysokości stóp procentowych dla depozytów po przekroczeniu określonych progów oszczędności (EBC, 2020). W praktyce oznacza to zamianę – rosnące zainteresowanie CBDC będzie w dużej mierze wypierać popyt na tradycyjne rachunki w euro.



Źródło: opracowanie własne PIE.

# Postęp w pracach nad CBDC w głównych bankach centralnych

**Prace nad CBDC trwają obecnie w większości krajów – ich skala zaawansowania jest jednak zróżnicowana.** [Atlantic Council \(2023a\)](#) wskazuje, że prace badawcze nad cyfrową walutą trwają obecnie w 130 krajach, wytwarzających ponad 98 proc. światowego PKB. Projekty CBDC zdecydowanie przyspieszą już w tym roku – ponad 20 państw zadeklarowało rozpoczęcie programów pilotażowych. Niżej podsumowujemy stan prac nad CBDC w największych gospodarkach świata.

## Chiny

**Chiny były pierwszą dużą gospodarką, która wprowadziła CBDC.** Prace nad cyfrową walutą rozpoczęły się w 2014 r. Obecnie trwa badanie pilotażowe cyfrowego juana (e-CNY). Nowa forma płatności została wprowadzona w 15 prowincjach oraz 23 miastach zamieszkałych przez 98 mln osób. Pilotaż jest systematycznie rozszerzany na kolejne regiony. Tym samym chińskie badanie jest obecnie największym testem cyfrowej waluty na świecie. Procentowy udział ludności Chin uczestniczącej w pilotażu jest niewielki – droga do pełnego wprowadzenia e-CNY będzie długa ([Foreign Policy Research Institute, 2023](#)).

**Chińskie CBDC ma rozszerzyć zakres możliwych aktywności ekonomicznych.** Obecnie płatności bezgotówkowe w Chinach są zdominowane przez dwie prywatne platformy – Alipay oraz WePay, a cyfrowy juan będzie dla nich naturalną konkurencją. [Atlantic Council \(2023b\)](#) wskazuje, że cyfrowy juan umożliwia:

- tworzenie kart łączących funkcję płatniczą z biletami komunikacyjnymi, parkomatami, innymi abonamentami, a także danymi osobistymi oraz zdrowotnymi;
- szybkie płatności za jednorazowe przejazdy komunikacją miejską;
- pożyczki konsumenckie w CBDC na konto wirtualne;
- płatności spółdzielcze koordynowane przez konto e-CNY;
- tanie przelewy natychmiastowe dla biznesu oraz konsumentów;
- mierzenie śladu węglowego konsumentów i wynagradzanie ich za wybór autobusu.

**Chiński eksperyment z CBDC tworzy istotne wątpliwości dotyczące prywatności użytkowników.** Pilotaż w Państwie Środka zakłada zbieranie i wykorzystywanie przez władze rosnącej liczby informacji o obywatelach wykraczających poza samą historię transakcji płatniczych. Należą do nich m.in. łączenie szczegółowych danych o zakupach z informacjami osobistymi, zdrowotnymi czy historią podróży. Taka liczba informacji jest także konieczna do wyliczenia zdolności kredytowej ewentualnych pożyczkodawców w e-CNY. Potencjał do nadużyć tworzy również samo zbieranie szczegółowych informacji o śladzie węglowym konsumentów oraz system kar i nagród przyznawanych za skalę emisji. W praktyce podobna skala implementacji CBDC w Europie czy USA jest raczej trudna do wyobrażenia.

**Chińskie CBDC bez sukcesów w internacjonalizacji płatności.** Chiny kładą obecnie nacisk przede wszystkim na testowanie e-CNY wewnątrz kraju. Główną formą zaangażowania międzynarodowego pozostaje *mBridge* – to projekt międzynarodowych płatności z wykorzystaniem CBDC rozwijany przez władze monetarne Hong-Kongu, Chin, Tajlandii oraz Zjednoczonych Emiratów Arabskich we współpracy z Bankiem Rozrachunków Międzynarodowych w Bazylei (BIS). W ramach szesťorocznego pilotażu wykonano 164 płatności transgraniczne, z czego 72 były w cyfrowym juanie. [Bank Rozrachunków Międzynarodowych \(2022b\)](#) wskazuje, że projekt napotkał na szereg wyzwań – należały do nich m.in. brak zintegrowania *mBridge* z krajowymi systemami płatności, niska płynność rynku oraz słaba kontrola nad systemem.

**Nie spodziewamy się także, aby e-CNY istotnie ograniczyło rolę dolara w międzynarodowym systemie płatności.** Dane COFER MFW wskazują, że chińska waluta odpowiada obecnie za zaledwie 2,6 proc. światowych rezerw walutowych – samo wprowadzenie e-CNY nie zmieni fundamentalnie konkurencyjności tej waluty. Dużo większym zagrożeniem dla roli dolara może być natomiast cyfrowe euro – obecnie europejska waluta odpowiada za 20 proc. światowych rezerw, amerykański dolar zaś za 60 proc.

**CBDC nie zmieni funkcjonowania polityki pieniężnej w Chinach.** Bank Ludowy Chin jest instytucją o jedynie częściowej niezależności – jego decyzje monetarne muszą być akceptowane przez władze Ludowej Partii Chin ("The Wall Street Journal", 2021). Teoretycznie wprowadzenie e-CNY mogłoby zwiększyć niezależność banku Chin nad polityką pieniężną, np. umożliwiając szybsze wspieranie konsumpcji bez obniżania klasycznych stóp procentowych. Wprowadzenie CBDC jest jednak nadzorowane przez władze polityczne, a w ostatnim czasie Bank Ludowy Chin utracił znaczną część uprawnień w zakresie nadzoru finansowego na rzecz nowej instytucji kontrolnej (CNBC, 2023).

## Europa

**Cyfrowe euro priorytetem EBC.** Zaangażowanie jest widoczne już w samych wypowiedziach władz Banku – od 2022 r. członek zarządu Fabio Panetta wygłosił 16 przemówień poświęconych cyfrowej walucie oraz kryptowalutom.



**CBDC jest postrzegane jako konieczność dośnięcia cyfryzującego się świata** – bez wykonania tego ruchu EBC zostanie w tyle. Wśród głównych argumentów za wprowadzeniem CBDC wymienia się zapewnienie bezpiecznej alternatywy dla kryptowalut oraz umocnienie międzynarodowej roli euro. Według obecnych ustaleń cyfrowe euro:

- ma być uzupełnieniem dla gotówki – jego celem nie jest zastąpienie tradycyjnych płatności;
- ma umożliwiać bezpieczne płatności z oraz bez wykorzystania internetu;
- w proces jego obsługi zostaną włączone banki komercyjne.

**CBDC ma także ochronić stabilność systemu finansowego naruszaną przez mniejsze wykorzystanie gotówki** – jednym z argumentów EBC za wprowadzeniem cyfrowej waluty jest chęć utrzymania zdrowej relacji między pieniądzem publicznym a prywatnym.

- 1) Przez pieniądz publiczny rozumiemy środki monetarne tworzone bezpośrednio przez bank centralny – są to właśnie gotówka oraz pieniądz rezerwowy w systemie międzybankowym.
- 2) Pieniądz prywatny jest tworzony przez banki komercyjne, gdy udzielają one nowych kredytów. Fundamentem dla kreacji pieniądza prywatnego jest jednak zawsze pieniądz publiczny emitowany bezpośrednio przez bank centralny.

**Malejąca rola gotówki może ograniczyć skuteczność banku centralnego.**

Władze EBC argumentują, że cyfrowe euro ma być nie tylko odpowiedzią na bezpośrednią potrzebę cyfryzacji płatności. Jest ono konieczne także dla zapewniania odpowiedniej stabilności finansowej – w innym przypadku malejąca rola gotówki oznaczałaby stopniową utratę kontroli przez bank centralny nad systemem płatniczym i polityką pieniężną. Spadek wykorzystania gotówki bez wprowadzenia publicznego pieniądza cyfrowego (CBDC) oznaczałby relatywny wzrost znaczenia pieniądza prywatnego nad publicznym. W takich warunkach kreacja pieniądza prywatnego (np. cykle kredytowe) mogłyby teoretycznie być dużo bardziej zależne od własnych decyzji komercyjnych instytucji finansowych, mniej zaś od podstawowych instrumentów banków centralnych, takich jak podwyżki stóp procentowych.

**EBC szuka optymalnej infrastruktury technicznej dla cyfrowego euro.**

W lutym 2023 r. EBC zakończył kolejną fazę badań technicznych – jej celem jest określenie docelowej specyfikacji oraz designu cyfrowej waluty (EBC, 2023). Obecny harmonogram zakłada zakończenie fazy badań jesienią 2023 r. – następnym krokiem będzie rozwój docelowej wersji cyfrowego euro i pilotaże. W pracę nad cyfrowym euro włącza się także [Komisja Europejska \(2023\)](#). KE w planuje pakiet legislacyjny tworzący fundamenty prawne pod wprowadzenie cyfrowej waluty – ma on zalegalizować nową formę płatności oraz zapewnić takie same standardy prywatności przy płatnościach CBDC jak w klasycznych przelewach bankowych. Ostateczna decyzja dotycząca cyfrowej waluty należy jednak do Europejskiego Banku Centralnego.

Wykres 5. Harmonogram prac nad cyfrowym euro



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych EBC.

## USA

### Prace nad cyfrową walutą w USA przebiegają dużo wolniej niż w Europie.

Fed jest obecnie na etapie badania czy wprowadzenie CBDC będzie korzystne dla gospodarki USA. Oficjalna publikacja banku wskazuje, że CBDC mogłoby zmniejszyć koszty transakcji międzynarodowych – w 2021 r. sięgały one średnio 5,4 proc. wartości przelewu. Dodatkowo analitycy zwracają uwagę, że rozwój CBDC przez EBC może ograniczyć międzynarodową rolę dolara. W takim przypadku USA będzie zmuszone wprowadzić cyfrową walutę, aby utrzymać konkurencyjność (Fed, 2022).

**CBDC może pomóc unowocześnić amerykańskie płatności.** Znaczna część amerykańskiego systemu płatniczego jest zacofana – np. dane Fed wskazują, że w 2021 r. przy użyciu czeków zrealizowano 21,2 proc. wartości transakcji bezgotówkowych w USA. Postępująca cyfryzacja gospodarek tworzy jednak presję na tworzenie wygodnych i bezpiecznych metod płatania przez internet. CBDC teoretycznie ma wypełnić tę lukę oraz stać się stabilną alternatywą dla kryptowalut. Obecne prawo w USA zakazuje otwierania prywatnych kont w banku centralnym – banki komercyjne będą pośredniczyć w ewentualnych płatnościach w CBDC. Dokładna specyfikacja i cechy cyfrowego dolara nie zostały jednak ustalone.

**Bój o cyfrową walutę ma także charakter polityczny.** Prezydent Biden podpisał dekret o aktywach cyfrowych – ten dokument jest krokiem w stronę regulacji kryptowalut oraz tworzenia infrastruktury informatycznej na potrzeby CBDC (Biały Dom, 2023). Przyspieszenie prac nad CBDC popiera także sekretarz skarbu USA, Janet Yellen (Departament Skarbu USA, 2023). Z kolei władze Florydy próbują zablokować wprowadzenie CBDC przez regulacje stanowe – głównym argumentem przeciw jest ryzyko utraty prywatności (Central Banking, 2023). Podobne spory są widoczne także w stanie Dakota Południowa (AP News, 2023). Upolitycznienie cyfrowej waluty prawdopodobnie utrudni jej ewentualne wprowadzenie do amerykańskiego systemu płatniczego.

## Nigeria

**Kraj ten wprowadził cyfrową walutę eNaira w październiku 2021 r.** Jest to też jedyna duża gospodarka światowa, w której CBDC wyszło poza fazę pilotażu. Poza Nigerią CBDC zostało wprowadzone jedynie w niewielkich krajach karaibskich, np. na Bahamach. Bank Centralny Nigerii wskazywał, że cyfrowa waluta ma przynieść szereg korzyści:

- szybszy wzrost gospodarczy dzięki łatwiejszemu dostępowi do kapitału i ograniczenie kosztów transakcyjnych. Dodatkowo eNaira ma zwiększyć dostępność usług finansowych dla osób zamieszkujących daleko od banków;
- walka z szarą strefą przez bardziej efektywny monitoring transakcji;
- zmniejszenie kosztów handlu zagranicznego dzięki tanim przelewom międzynarodowym;
- ułatwienie polityki socjalnej przez bezpośrednie wypłacanie zasiłków i rent w CBDC.

**W praktyce sukces wprowadzenie CBDC był niewielki.** MFW wskazuje, że liczba portfeli w cyfrowej eNaira wśród klientów detalicznych nigdy nie przekroczyła 1 proc. kont bankowych – aktywne konta zostały zarejestrowane praktycznie wyłącznie bezpośrednio po wprowadzeniu waluty. Dane MFW wskazują także, że do tej pory zarejestrowano więcej portfeli w eNaira niż wykonano w niej transakcji – wielu zarejestrowanych użytkowników nigdy nie zdecydowało się na płatność w eNaira (Ree, 2022). W efekcie gotówka oraz płatności przy pomocy kart płatniczych są akceptowane dużo częściej niż CBDC. Ekstremalnie niskie wykorzystanie eNairy uniemożliwia też wykorzystanie CBDC do walki z szarą strefą. Teoretycznie Nigeria zamierza rozszerzać dostępność do eNairy przez udostępnienie CBDC osobom z telefonem oraz płatności *offline* przez technologię USSD – sukces tych rozwiązań jest jednak wątpliwy.

**Waluta eNaira może mieć znaczenie dla handlu międzynarodowego.** Główną korzyścią z cyfrowej waluty w Afryce może być ułatwienie płatności w międzynarodowych – ten ruch ułatwiłby handel między krajami afrykańskimi. Wprowadzenie takiego systemu, podobnie jak w przypadku powiązane-go z Chinami projektu *mBridge*, będzie wymagać rozbudowy infrastruktury CBDC zarówno przez Nigerię, jak i kraje partnerskie. Obecne zaawansowanie prac nad CBDC w Afryce jest jednak dalekie od sukcesu w tym zakresie. W praktyce przykład Nigerii ma niewielkie znaczenie dla losów CBDC w Europie czy USA.

# Konsekwencje dla polityki gospodarczej

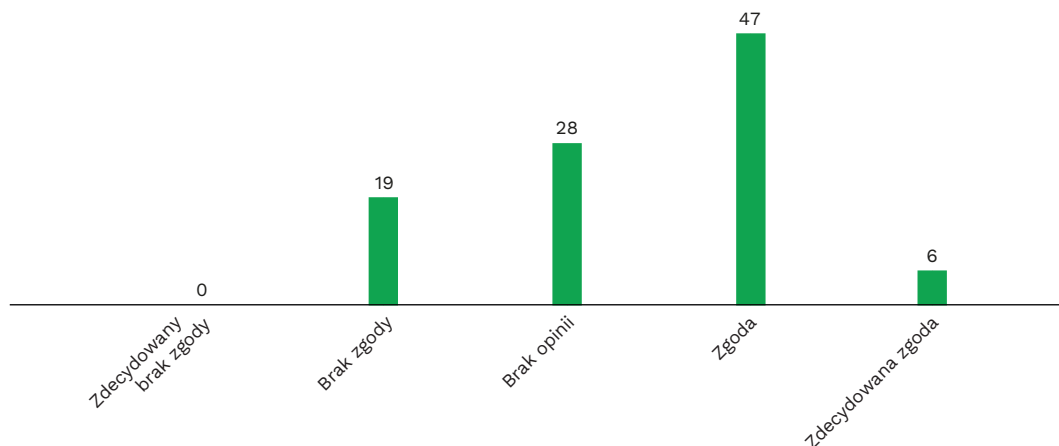
**Wprowadzenie walut cyfrowych zmieni sposób funkcjonowania sektora bankowego oraz polityki pieniężnej.** Główne rozważania ekspertów banków centralnych skupione są wokół problemów związanych z finansowaniem banków komercyjnych – badania mają na celu odpowiedzieć czy zmieni się mechanizm pozyskiwania środków oraz rozmiar sektora bankowego (Infante i in., 2022). Problemy dotyczące polityki pieniężnej naturalnie obejmują możliwość wprowadzenia ujemnych stóp procentowych – rozwiązanie tzw. problemu *zero lower bound*.

**Głównym źródłem obaw – związanych z CBDC – jest zagrożenie dla stabilności sektora bankowego.** CBDC będzie walutą, która ma konkurować ze standardowym systemem płatniczym. Dlatego liczne wyniki badań wskazują, że liczba depozytów w sektorze bankowym znacząco spadnie (Fernandez-Villaverde i in., 2021; Keister, Sanches, 2019). Dodatkowo pojawi się ryzyko w momencie wystąpienia okresów stresowych w gospodarce. Konsumenci uzyskają możliwość transferu środków wprost do banku centralnego, co może prowadzić do intensywnych odpływów gotówki z banków o gorszej kondycji finansowej, a w konsekwencji – do upadku instytucji komercyjnych. Dla przeciwdziałania tego typu problemom Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2021b) rekomenduje ograniczanie wzajemnych przepływów między sektorami.

Niemniej **większość ekonomistów wskazuje, że wyniki finansowe sektora bankowego pogorszą się.** W sondażu Panelu Ekonomistów Europejskich taką opinię podziela 53 proc. ankietowanych ekspertów. Podobne wnioski formułują również grupy robocze bankierów centralnych. Dla przeciwdziałania spadkowi rentowności **sektor bankowy może zaangażować się w bardziej ryzykowne operacje.** W raporcie Banku Rozrachunków Międzynarodowych (2021) wskazano, że konsekwencją wdrożenia CBDC będzie większy udział środków przedsiębiorstw w bilansach banków – zmniejszy się stosunkowo bezpieczna baza depozytów detalicznych. Banki prawdopodobnie będą też operować na większej dźwigni finansowej. Oba czynniki powiększają tzw. ryzyko systemowe – mogą prowadzić do zwiększenia częstotliwości kryzysów finansowych.

**Zmiana struktury sektora bankowego prawdopodobnie zmniejszy dostępność kredytów.** Badania nie dają jednolitego obrazu prognoz dotyczących przyszłości sektora bankowego po wprowadzeniu CBDC, jednak prawdopodobnym scenariuszem jest konsolidacja sektora i ograniczenie liczby banków (Garrat, Yu i Zhu, 2022). W takich okolicznościach oferta kredytowa będzie skromniejsza. Dodatkowo wraz ze zmniejszeniem dostępnych depozytów, banki komercyjne będą miały mniejszą zdolność do tworzenia nowych kredytów.

Wykres 6. Czy wprowadzenie CBDC obniży rentowność banków komercyjnych? – sondaż (w proc.)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Panelu Ekonomistów Europejskich.

Wraz z mniejszą liczbą kredytów pojawi się pytanie o skuteczność transmisji polityki pieniężnej. Teoretycznie wprowadzenie CBDC powinno poprawiać wpływ stóp procentowych banku centralnego na pozostałe instrumenty finansowe. Dodatkowo banki centralne będą mogły znacznie szybciej zarządzać płynnością (Lukonga, 2023). Niemniej szersze konsekwencje, np. dotyczące prędkości obiegu pieniądza w gospodarce czy zadłużenia gospodarstw domowych, pozostają wciąż niejasne.

**Realnym zagrożeniem związanym z CBDC są częstsze problemy z uzyskaniem finansowania dla inwestycji.** Obecny system finansowy wypracował metodologię oceny ryzyka kredytowego oraz proces wyboru bardziej perspektywicznych inicjatyw do kredytowania. W przypadku funkcjonowania systemu, w którym główną rolę odegra bank centralny, konsekwencje są niejasne. Zespół badaczy (Auer i in., 2022) podsumował literaturę dotyczącą zagadnienia – modele teoretyczne najczęściej pokazują, że łączny wolumen inwestycji spadnie. Pojawiają się jednak opracowania, które sugerują ich większy wzrost przy sprzyjającym oprocentowaniu w sektorze bankowym. Niemniej będą one wymagać skomplikowanego systemu transferów między bankiem centralnym a sektorem komercyjnym.

W kontekście transferów między sektorami **ujemne stopy procentowe są mało prawdopodobne.** Przedstawiciele władz ECB wskazują, że wraz z ujemnym oprocentowaniem posiadacze większych depozytów będą mieli bardzo niewiele zachęt do przenoszenia środków w kierunku walut cyfrowych. To pogłębiłoby ryzyko kryzysów finansowych. Dlatego prawdopodobny jest model pośredni, w którym ujemne oprocentowanie jest naliczone po osiągnięciu wysokiego progu depozytu (Bindseil, Panetta, 2020).

## Ramka 2. CBDC a interwencje rynkowe banku centralnego – dyskusja

Tradycyjnie banki centralne kontrolowały inflację przez ustalanie krótkookresowych stóp procentowych (np. jednodniowych bądź tygodniowych). Ekspansywna polityka pieniężna w ostatniej dekadzie znacząco zwiększyła skalę interwencji banku centralnego na rynkach finansowych – do instrumentów polityki pieniężnej doszły m.in. operacje obniżek długoterminowych stóp procentowych (TLTRO) oraz wysokie zaangażowanie w rynek długu przez programy luzowania ilościowego (QE). Niekonwencjonalne narzędzia polityki pieniężnej były początkowo postrzegane jako w pełni skuteczne i efektywne. Później jednak okazało się, że rozwiązania te miały także negatywne oraz trudne do przewidzenia skutki. Dlatego znaczna część bankierów centralnych w ostatnich latach opowiada się za ograniczeniem banku centralnego do wąskiej roli kontroli inflacji oraz tradycyjnych narzędzi polityki pieniężnej – oznacza to zostawienie przez bank centralny mniejszej skali interwencji na rynkach finansowych.

- 1) **Isabel Schnabel** wskazuje, że posiadanie przez bank centralny zbyt wielu obligacji rządowych przez programy QE może ograniczać efekty podwyżek stóp procentowych w reakcji na wzrost inflacji. Zwraca także uwagę, że programy QE mogły podnosić ceny nieruchomości i tworzyć bańki finansowe.
- 2) **Andrew Haldane** zwraca uwagę na niespójność czasową programów QE – łatwo je rozpocząć w recesji, dużo trudniej jednak wycofać w okresie dobrej koniunktury i rosnącej inflacji. W konsekwencji QE może nie tylko ograniczać skuteczność walki z inflacją, ale także uderzać w niezależność banku centralnego – dbanie o stabilność obligacji i kosztu obsługi państwowego długu staje się wtedy koniecznością dla banku centralnego.
- 3) **Jens Weidmann** ostrzega przed rozszerzaniem mandatu banku centralnego na nowe obszary działania. Na przykładzie walki ze zmianami klimatu argumentuje, że nawet jeżeli potrzeba jest słuszna, to szeroki mandat banku centralnego będzie nieskuteczny. Kosztem może być utrata kontroli nad stabilnością finansową i inflacją.

System CBDC może jednak okazać się ruchem w przeciwną stronę – będzie wymagać znacznie większej aktywności banku centralnego na rynkach finansowych. Cyfrowa waluta oznacza stworzenie nowego systemu płatniczego – częściowo konkurencyjnego wobec tradycyjnych rozwiązań. W takich warunkach konieczne może być wprowadzenie ograniczeń w przepływie środków między instytucjami finansowymi, zróżnicowanie stóp dla dużych depozytów w CBDC czy regularne programy QE dla banków mierzących się z odpływem środków. Wszystkie z tych rozwiązań są oczywiście możliwe do wprowadzenia. Podobnie jednak jak w przypadku historycznych programów QE, nie jesteśmy w stanie z góry przewidzieć wszystkich ich konsekwencji. Część negatywnych skutków może ujawnić się z dużym opóźnieniem.

Źródło: opracowanie własne PIE.

# Obawy o prywatność i bezpieczeństwo cyfrowe

## Badania ankietowe

**Przetwarzanie danych przy użyciu CBDC budzi obawy o prywatność.** Wyniki badania CATO Institute (2023) wskazują, że 68 proc. Amerykanów byłoby przeciw wprowadzeniu CBDC, gdyby wiązało się to z możliwością wglądu przez rząd we wszystkie transakcje z wykorzystaniem CBDC. 87 proc. Amerykanów obawia się, że dzięki CBDC rząd będzie mógł monitorować ich wydatki. Równocześnie ludzie dostrzegają potrzebę walki z praniem pieniędzy i oszustwami. 42 proc. ankieterów zgodziłoby się na wprowadzenie CBDC, gdyby to zmniejszyło ryzyko takich praktyk, a 28 proc. byłoby przeciw. Ponadto prywatność i bezpieczeństwo są wskazywane jako jedne z najważniejszych cech CBDC.

Wykres 7. Które trzy cechy CBDC są dla Ciebie najważniejsze? (w proc.)



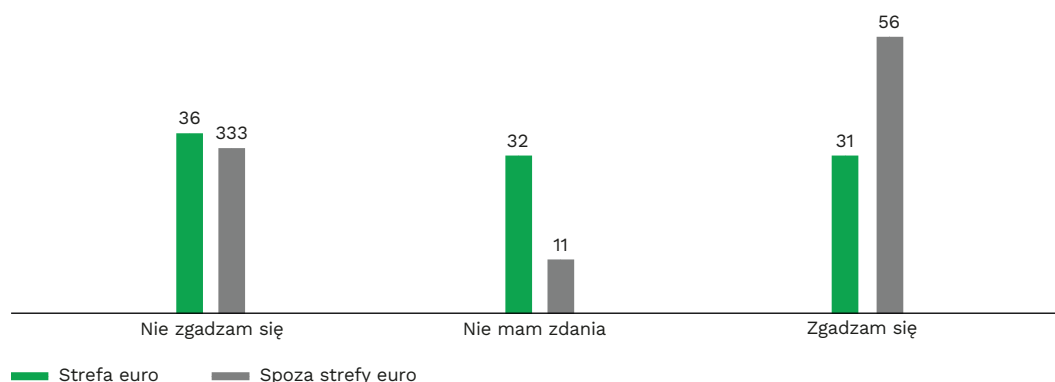
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych CATO Institute.

Mimo dostrzegania problemu walki z przestępczością, **Amerycanie bardziej cenią sobie anonimowość wydatków (76 proc.) niż zmniejszenie nielegalnych działań gospodarczych (24 proc.)**. Ponadto ankietowani często wskazywali na potrzebę wpływu państwa na odpowiednie wydawanie środków z transferów publicznych. Gdyby CBDC umożliwiło takie rozwiązanie, 40 proc. ankietowanych zgodziłoby się na wprowadzenie CBDC w takich warunkach, a 31 proc. byłoby przeciw.

**Największe obawy wśród obywateli USA budzi zwiększenie roli rządu po wprowadzeniu CBDC.** Dwóch na trzech ankietowanych wskazuje, że największą obawą związaną z CBDC jest to, że rząd mógłby kontrolować ich wydatki (66 proc.) i monitorowałoby ich zakupy (63 proc.). Równocześnie Amerykanie bardziej ufają prywatnym bankom niż rządowi. 79 proc. ankietowanych powierzyłoby swoje pieniądze bankom komercyjnym, a rządowi zaledwie 21 proc. Ponadto wolą, żeby dostęp do ich danych transakcyjnych miały banki komercyjne (81 proc.) niż rząd (19 proc.). W rezultacie 85 proc. obywateli USA wolałoby trzymać pieniądze w bankach prywatnych, a tylko 15 proc. na kontach rządowych.

**Europejscy ekonomiści nie są jednoznacznie pewni o prywatność użytkowników CBDC.** 40 proc. ekspertów ankietowanych w ramach Europejskiego Panelu Ekonomicznego obawia się ryzyka związanego z potencjalnym dostępem państwa do prywatnych danych po wprowadzeniu CBDC. 34 proc. jest przeciwnego zdania. Na obawę przed utratą prywatności częściej wskazują uczestnicy panelu z krajów poza strefą euro. 56 proc. ekspertów uważa ten problem za istotny. Wśród ekonomistów z krajów strefy euro takie obawy podziela co trzeci ankietowany.

Wykres 8. Czy CBDC stanowi zagrożenie dla prywatności? – sondaż (w proc.)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Panelu Ekonomistów Europejskich.



# W jaki sposób państwo chce zapewnić prywatność i bezpieczeństwo danych?

**Kluczowe jest zbudowanie systemu w taki sposób, aby zapewnić dostatecznie dużą prywatność użytkowników.** Europejski Bank Centralny wskazuje na rolę prawidłowego otoczenia prawnego. Prawo powinno umożliwiać powiązanie tych danych przez odpowiedni nadzór tylko w przypadku podejrzenia aktywności przestępczej, w jasno określonych procedurach ([www1](#)). Uniemożliwi to nadużycia związane z wykorzystaniem poufnych danych. Raport Banku Rozrachunków Międzynarodowych (2023) wskazuje na rolę balansu między prywatnością i zapewnieniem bezpieczeństwa a umożliwieniem państwu walki z praniem pieniędzy i finansowaniem nielegalnych działań.

**Wprowadzenie CBDC wiąże się z przekazaniem publicznej instytucji prawa do przetwarzania danych już dotychczas udostępnianych bankom komercyjnym.** Dane transakcyjne przy użyciu CBDC będą przetwarzane przez bank centralny. Narodowy Bank Polski (2021) sugeruje, że mogłoby to zachęcić do korzystania z CBDC osoby, które dotychczas używały gotówkę ze względu na obawę przed wykorzystaniem swoich danych przez podmioty prywatne – np. w celu marketingowym.

**Odpowiednie ramy prawne pozwolą łączyć prywatność użytkowników z możliwością analizy danych zanonimizowanych.** W raporcie Banku Anglii (2020) wskazano, że aktualnie istniejące przepisy chroniące dane osobowe (RODO) już w pewnym stopniu zapewniałyby ochronę prywatności. To oznaczałoby, że podmioty przetwarzające dane osobowe powinny mieć zgodę ich właściciela. Jednocześnie użytkownik powinien mieć kontrolę na tym, komu udostępni dane. Poza już istniejącymi przepisami wprowadzenie CBDC będzie wymagało dodatkowych rozwiązań. Bank Anglii proponuje, aby dane osobowe użytkowników i dane transakcyjne były przechowywane przez osobne instytucje. Oznacza to, że bank centralny nie będzie miał możliwości sprawdzenia płatności konkretnej osoby. Takie rozwiązanie umożliwia utrzymanie anonimowości wraz z analizą danych transakcyjnych w celu przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu nielegalnych aktywności. W przypadku zidentyfikowania podejrzanych płatności możliwe będzie powiązanie danych transakcyjnych z danymi osobowymi.

**Zwiększanie prywatności wiąże się jednak z rosnącymi kosztami.** Darbha i Arora (2020) wskazują na istotność kompromisu między większą prywatnością a kosztami utworzenia i utrzymania systemu. Zapewnienie poufności wymaga dodatkowej infrastruktury danych, co zwiększa koszty.

**Dodatkowe nakłady finansowe będą również potrzebne, aby zapewnić ochronę danych.** BIS (2023) wskazuje na znaczny wzrost kosztów powodowanych przez ataki cybernetyczne przy równocześnie małym wzroście nakładów na zwiększanie cyberbezpieczeństwa. Dlatego wprowadzenie CBDC może się wiązać z koniecznością poniesienia znacznych nakładów na ochronę sieci. Fed w raporcie o CBDC (2022) twierdzi, że budowa odpowiednich

zabezpieczeń będzie trudniejsza niż w przypadku istniejących systemów płatniczych. Związane jest to z faktem, że CBDC będzie miał więcej – w porównaniu do współczesnych systemów – punktów wejścia, czyli elementów programu potencjalnie wrażliwych na ataki.

**Prywatność każdego z użytkowników zależy nie tylko od ogólnego bezpieczeństwa systemu, ale też od postępowania danego użytkownika oraz polityki prywatności innych firm i instytucji.** Darbha i Arora (2020) wskazują na kluczowe kwestie, które powinny być uwzględnione przy tworzeniu systemu:

- czy wszystkie transakcje powinny być widziane przez regulatora?
- czy prawo powinno zezwalać na sprawdzanie oszczędności?
- czy tożsamość klienta powinna być ukryta przed sprzedawcą?
- ile informacji o transakcji powinni wiedzieć pośrednicy płatności?
- czy w niektórych przypadkach można płacić poza regulacjami identyfikacji kim jest klient w celu zapobiegania finansowaniu terroryzmu lub praniu pieniędzy (*know-your-customer*, KYC)?

**Banki centralne przy wprowadzaniu rozwiązań mogą wykorzystać techniki używane już w kryptowalutach.** Autorzy proponują m.in. wykorzystanie takich metod:

- dowód z wiedzą zerową (*zero-knowledge proof*) – kupujący może udowodnić, że posiada daną ilość pieniędzy bez zdradzania swojej tożsamości;
- podpis grupowy (*group signature*) – dostarcza informację, że osoba z pewnej grupy dokonała transakcji bez zdradzania tożsamości tej osoby;
- *multi-signature* – czułe informacje mogą być ujawnione tylko, gdy wszystkie strony transakcji wyrażą zgodę.

**Część z nowych technologii w przyszłości umożliwi większą prywatność, obecnie są one dopiero w fazie rozwoju.** Prywatność użytkowników CBDC będzie zawsze mniejsza niż w przypadku używania gotówki, lecz będzie ona większa niż w przypadku użycia rozrachunku brutto w czasie rzeczywistym (*Real-Time Gross Settlement*, RTGS) (Maniff, Wong, 2020). Wiele zależy jednak od rodzaju CBDC, które będzie wprowadzone wraz z pozostałymi regulacjami ustalonymi przez państwo. Wyzwaniem stojącym przed państwem będzie zgodność takich rozwiązań z politykami typu KYC.

**Proces wprowadzania CBDC będzie się wiązał z koniecznością zwiększenia zaufania do państwa.** Darbha i Arora (2020) sugerują, że zadaniem banku centralnego przy pomocy innych instytucji jest edukacja i uświadamianie obywatelom istnienia zabezpieczeń ich prywatności, tak aby uniknąć niepokojów społecznych. Ważne jest uświadamianie obywatelom, że również oni są odpowiedzialni za dbanie o ochronę prywatności.

# Bibliografia

- Ahnert, T., Assenmacher, K., Hoffmann, P., Leonello, A., Monnet, E., Porcellacchia, D. (2022), *Cold hard (digital) cash: the economics of central bank digital currency*, Europejski Bank Centralny, "Research Bulletin No. 100", <https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-research/resbull/2022/html/ecb.rb221031~a05030021c.en.pdf> [dostęp: 28.07.2023].
- AP News (2023), *South Dakota gov's veto of cryptocurrency regulations upheld*, <https://apnews.com/article/noem-veto-upheld-south-dakota-cryptocurrency-f6ee87ee2a68cd6460694504c87ec98c> [dostęp: 28.07.2023].
- Atlantic Council (2023a), *Central Bank Digital Currency Tracker*, <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/> [dostęp: 28.07.2023].
- Atlantic Council (2023b), *Practice makes perfect: What China wants from its digital currency in 2023*, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/practice-makes-perfect-what-china-wants-from-its-digital-currency-in-2023/> [dostęp: 28.07.2023].
- Auer, R., Frost, J., Gambarcorta, L., Monnet, C., Rice, T., Shin, H. (2022), *Central Bank Digital Currencies: Motives, Economic Implications, and the Research Frontier*, "Annual Review of Economics", Vol. 14, <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051420-020324> [dostęp: 31.07.2023].
- Bank Anglii (2020), *Central Bank Digital Currency. Opportunities, challenges and design*, Future of Money, Discussion Paper, <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design.pdf> [dostęp: 31.07.2023].
- Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2021), *Central banks and the BIS explore what a retail CBDC might look like*, <https://www.bis.org/press/p210930.htm> [dostęp: 28.07.2023].
- Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2022a), *Gaining momentum – Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies*, <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap125.htm> [dostęp: 28.07.2023].
- Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2022b), *Project mBridge: Connecting economies through CBDC*, [https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc\\_bridge.htm](https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc_bridge.htm) [dostęp: 28.07.2023].
- Bank Rozrachunków Międzynarodowych (2023), *Blueprint for the future monetary system: improving the old, enabling the new*, Annual Economic Report, <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e3.htm> [dostęp: 31.07.2023].

- Bank Światowy (2021), *Central Bank Digital Currencies for Cross-Border Payments. A Review of Current Experiments and Ideas*, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/369001638871862939/pdf/Central-Bank-Digital-Currencies-for-Cross-border-Payments-A-Review-of-Current-Experiments-and-Ideas.pdf> [dostęp: 28.07.2023].
- Bank Światowy (2023), *Debit card ownership (% age 15+)*, Gender Data Portal, <https://genderdata.worldbank.org/indicators/fin2-t-a/?gender=total> [dostęp: 28.07.2023].
- Biały Dom (2023), *FACT SHEET: President Biden to Sign Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets*, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/03/09/fact-sheet-president-biden-to-sign-executive-order-on-ensuring-responsible-innovation-in-digital-assets/> [dostęp: 28.07.2023].
- Bindseil, U., Panetta, F. (2020), *Central bank digital currency remuneration in a world with low or negative nominal interest rates*, VoxEU & CEPR, <https://cepr.org/voxeu/columns/central-bank-digital-currency-remuneration-world-low-or-negative-nominal-interest> [dostęp: 31.07.2023].
- Boston Consulting Group (2023), *Reimagining the Future of Finance, Global Fintech*, <https://web-assets.bcg.com/69/51/f9ce8b47419fb0b-b9aeb50a77ee6/bcg-qed-global-fintech-report-2023-reimagining-the-future-of-finance-may-2023.pdf> [dostęp: 28.07.2023].
- CATO (2023), *Poll: Only 16% of Americans Support the Government Issuing a Central Bank Digital Currency*, <https://www.cato.org/survey-reports/poll-only-16-americans-support-government-issuing-central-bank-digital-currency#americans-are-skeptical-cbdcs> [dostęp: 31.07.2023].
- Central Banking (2023), *Florida adopts anti-CBDC law*, <https://www.centralbanking.com/central-banks/currency/digital-currencies/7958731/florida-adopts-anti-cbdc-law> [dostęp: 28.07.2023].
- CNBC (2023), *China plans to revamp finance, tech oversight*, <https://www.cnbc.com/2023/03/08/china-plans-to-revamp-finance-tech-oversight.html> [dostęp: 28.07.2023].
- Darbha, S., Arora, R. (2020), *Privacy in CBDC technology*, Staff Analytical Notes 2020-9, Bank of Canada, <https://ideas.repec.org/p/bca/bocsan/20-9.html> [dostęp: 31.07.2023].
- Departament Skarbu USA (2023), *Remarks from Secretary of the Treasury Janet L. Yellen on Digital Assets*, <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0706> [dostęp: 28.07.2023].
- EDPS (2023), *TechDispatch #1/2023 - Central Bank Digital Currency*, [https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/techdispatch/2023-03-29-techdispatch-12023-central-bank-digital-currency\\_en](https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/techdispatch/2023-03-29-techdispatch-12023-central-bank-digital-currency_en) [dostęp: 28.07.2023].
- Europejski Bank Centralny (2020), *Report on digital euro*, [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro-4d7268b458.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro-4d7268b458.en.pdf) [dostęp: 28.07.2023].

- Europejski Bank Centralny (2023), *Digital euro – Prototype summary and lessons learned*, [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb\\_prototype\\_summary20230526~71d0b26d55.en.pdf?1de0a9294f785f-cbe59e163bd079fc23](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb_prototype_summary20230526~71d0b26d55.en.pdf?1de0a9294f785f-cbe59e163bd079fc23) [dostęp: 28.07.2023].
- Europejski Panel Ekonomiczny (2023), Edycja CBDC, Maj, <https://eep.pie.net.pl/en/eep/> [dostęp: 31.07.2023].
- Federal Reserve (2022), *Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation*, <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf> [dostęp: 28.07.2023].
- Foreign Policy Research Institute (2023), *China is Doubling Down on its Digital Currency*, <https://www.fpri.org/article/2023/06/china-is-doubling-down-on-its-digital-currency/> [dostęp: 28.07.2023].
- Garatt, R., Yu, J., Zhu, H. (2022), *How Central Bank Digital Currency Design Choices Impact Monetary Policy Pass-Through and Market Composition*, SSRN, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4004341](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4004341) [dostęp: 31.07.2023].
- Haldane, A. (2021), *Thirty years of hurt, never stopped me dreaming*, Speech at the Institute for Government, 30 June, <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2021/june/andy-haldane-speech-at-the-institute-for-government-on-the-changes-in-monetary-policy> [dostęp: 31.07.2023].
- Infante, S., Kim, K., Orlik, A., Silva, A., Tetlow, R. (2022), *The Macroeconomic Implications of CBDC: A Review of the Literature*, Finance and Economics Discussion Series, No. 076, <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/files/2022076pap.pdf> [dostęp: 31.07.2023].
- Keister, T., Sanches, D. (2019), *Should Central Banks Issue Digital Currency?*, FRB of Philadelphia Working Paper, No. 19-26, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3399069](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3399069) [dostęp: 31.07.2023].
- Komisja Europejska (2023), *Digital euro package*, [https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-euro-package\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-euro-package_en) [dostęp: 28.07.2023].
- Lukonga, I. (2023), *Monetary Policy Implications of Central Bank Digital Currencies: Perspectives on Jurisdictions with Conventional and Islamic Banking Systems*, IMF eLibrary, Iss. 060, <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2023/060/article-A001-en.xml?ArticleTabs=fulltext> [dostęp: 31.07.2023].
- Maniff, J., Wong, P. (2020), *Comparing Means of Payment: What Role for a Central Bank Digital Currency?*, FEDS Notes 2020-08-13-2, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), <https://ideas.repec.org/p/fip/fedgfn/2020-08-13-2.html> [dostęp: 31.07.2023].
- McKinsey (2022), *Central bank digital currencies: An active role for commercial banks*, <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/central-bank-digital-currencies-an-active-role-for-commercial-banks> [dostęp: 28.07.2023].

- Narodowy Bank Polski (2021), *Pieniądz cyfrowy banku centralnego*, <https://nbp.pl/wp-content/uploads/2022/09/raport-cbdc.pdf> [dostęp: 31.07.2023].
- Ree, J. (2022), *Nigeria's eNaira, One Year After*, IMF Working Paper, No. 23/104, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/05/16/Nigerias-eNaira-One-Year-After-533487> [dostęp: 28.07.2023].
- Rezerwa Federalna (2022), *Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation*, <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf> [dostęp: 31.07.2023].
- Schnabel, I. (2023), *Quantitative tightening: rationale and market impact*, Speech at the Money Market Contact Group Meeting, 2 March, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230302~41273ad467.en.html> [dostęp: 31.07.2023].
- "The Wall Street Journal" (2021), *Beijing Reins In China's Central Bank*, <https://www.wsj.com/articles/beijing-reins-in-chinas-central-bank-11638981078> [dostęp: 28.07.2023].
- Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., Uhlig, H. (2021), *Central bank digital currency: Central banking for all?*, "Review of Economic Dynamics", Vol. 41, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1094202520301150> [dostęp: 31.07.2023].
- Weidmann, J. (2019), *Climate change and central banks*, Welcome address at the Deutsche Bundesbank's second Financial Markets Conference, 29 October, <https://www.bundesbank.de/en/press/speeches/climate-change-and-central-banks-812618> [dostęp: 31.07.2023].
- (www1) Europejski Bank Centralny, *FAQ on a digital euro*, [https://www.ecb.europa.eu/paym/digital\\_euro/faqs/html/ecb.faq\\_digital\\_euro.en.html](https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/faqs/html/ecb.faq_digital_euro.en.html) [dostęp: 31.07.2023].

# Spis ramek i wykresów

## SPIS RAMEK

|  |    |
|--|----|
| Ramka 1. Odsetek banków deklarujących poszczególne funkcje sektora bankowego w pośredniej architekturze CBDC . . . . . | 14 |
| Ramka 2. CBDC a interwencje rynkowe banku centralnego – dyskusja . .   | 22 |

## SPIS WYKRESÓW

|   |    |
|---|----|
| Wykres 1. Odsetek konsumentów posiadających kryptowaluty. . . . .   | 7  |
| Wykres 2. Średni koszt transakcji międzynarodowych w państwach G20 (w proc.) . . . . .                                  | 8  |
| Wykres 3. Wymagania klientów dotyczące płatności (proc. respondentów) . . . . .   | 10 |
| Wykres 4. Odsetek banków deklarujących poszczególne funkcje sektora bankowego w pośredniej architekturze CBDC . . . . . | 12 |
| Wykres 5. Harmonogram prac nad cyfrowym euro . . . . .  | 18 |
| Wykres 6. Czy wprowadzenie CBDC obniży rentowność banków komercyjnych? – sondaż (w proc.) . . . . .                     | 21 |
| Wykres 7. Które trzy cechy CBDC są dla Ciebie najważniejsze? (w proc.) . . . . .  | 23 |
| Wykres 8. Czy CBDC stanowi zagrożenie dla prywatności? – sondaż (w proc.) . . . . .                                     | 24 |

# Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* ekonomiczny z historią sięgającą 1928 roku. Jego obszary badawcze to przede wszystkim makroekonomia, energetyka i klimat, handel zagraniczny, foresight gospodarczy, gospodarka cyfrowa i ekonomia behawioralna. Instytut przygotowuje raporty, analizy i rekomendacje dotyczące kluczowych obszarów gospodarki oraz życia społecznego w Polsce, z uwzględnieniem sytuacji międzynarodowej.