

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

Evidenčné číslo: 101003/I/2023/36122163608124420

VÝZNAM A HROZBY CBDC A KRYPTOMIEN PRE
FINANČNÝ A MONETÁRNY SYSTÉM

Diplomová práca

2023

Anna Júlia Majerová

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

VÝZNAM A HROZBY CBDC A KRYPTOMIEN PRE
FINANČNÝ A MONETÁRNY SYSTÉM

Diplomová práca

Študijný program: Ekonómia a manažment

Študijný odbor: Aplikovaná ekonómia

Školiace pracovisko: Katedra hospodárskej politiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Karol Trnovský, PhD.

Bratislava 2023

Anna Júlia Majerová

Pod'akovanie

Touto cestou by som rada pod'akovala môjmu vedúcemu diplomovej práce Ing. Karolovi Trnovskému, PhD. za užitočné pripomienky, ochotu a rady pri písaní diplomovej práce. Tiež ďakujem ostatným pedagógom, ktorí mi poskytli potrebné informácie a rady. V neposlednom rade ďakujem svojej rodine a priateľom, ktorí ma počas písania diplomovej práce podporovali.

ABSTRAKT

MAJEROVÁ, Anna Júlia: *Význam a hrozby CBDC a kryptomien pre finančný a monetárny systém*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra hospodárskej politiky – Vedúci záverečnej práce: Ing. Karol Trnovský, PhD. – Bratislava: NHF EU, 2023, 55 s.

Cieľom záverečnej práce je identifikovať výhody a riziká vyplývajúce z prebiehajúcej digitalizácie finančného a menového systému a zhodnotiť, či je v budúcnosti možná koexistencia dvoch paralelných platobných systémov, a to digitálnych mien centrálnych bánk a kryptomien. Práca je rozdelená do troch kapitol. Obsahuje 4 diagramy, 3 grafy a 1 tabuľku. Prvá kapitola je venovaná teoretickým východiskám potrebným na definovanie problematiky kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk. Taktiež popisuje súčasný stav implementácie projektov týkajúcich sa digitálnych mien centrálnych bánk v rôznych krajinách sveta. V ďalšej kapitole je charakterizovaný hlavný a čiastkové ciele práce s doplnením o metodiku použitú pri dosiahnutí naplnenia cieľov práce. Záverečná kapitola obsahuje niekoľko analýz, ktoré prinášajú pohľad na problematiku budúcnosti fungovania platobných systémov. Táto kapitola obsahuje aj diskusiu, v ktorej uvažujeme o možnej koexistencii kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk.

Kľúčové slová:

kryptomeny, CBDC, monetárny systém, koexistencia

ABSTRACT

MAJEROVÁ, Anna Júlia: *The importance and threats of CBDC and cryptocurrencies to the financial and monetary system.* – University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy, Department of economic policy – Leader: Ing. Karol Trnovský, PhD. – Bratislava: NHF EU, 2023, 55 p.

The aim of the thesis is to identify the benefits and risks arising from the ongoing digitalization of the financial and monetary system and to assess whether the coexistence of two parallel means of payment, digital currencies of central banks and cryptocurrencies, is possible in the future. The thesis is divided into three chapters. It contains 4 diagrams, 3 charts and 1 table. The first chapter is devoted to the theoretical background necessary to define the issue of cryptocurrencies and digital currencies of central banks. It also describes the current state of implementation of central bank digital currency projects in different countries around the world. The next chapter characterizes the main and sub-objectives of the thesis, complemented by the methodology used to achieve the objectives of the thesis. The final chapter contains several analyses that provide insights into the future of payment systems. This chapter also includes a discussion in which we consider the possible coexistence of cryptocurrencies and central bank digital currencies.

Key words:

Cryptocurrencies, CBDC, Monetary system, Coexistence

OBSAH

Úvod	7
1 Teoretické vymedzenia a súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	8
1.1 Vývoj monetárneho systému	8
1.2 Charakteristiky kryptomien a CBDC	10
1.2.1 Kryptomeny	10
1.2.2 CBDC	15
1.3 Súčasný stav – štáty, ktoré sú o krok vpred.....	22
2 Cieľ a metodika práce.....	28
3 Výsledky práce a diskusia	30
3.1 Možné budúce scenáre vývoja platobných systémov	31
3.2 Analýza popularity	35
3.3 Komparatívna analýza	38
3.4 Teoreticko-herný model	42
3.5 Motivácia a snaha centrálnych bánk.....	46
3.6 Možná koexistencia a kooperácia CBDC a kryptomien.....	48
Záver	52
Zoznam použitej literatúry	54

Úvod

Svet financií v súčasnosti zažíva zmeny, ktoré súvisia s globálnym vývojom finančného a monetárneho systému, v ktorom sa uskutočňuje rozsiahla digitalizácia väčšiny služieb. Príchod kryptomien a s ním vytvorenie alternatívnych platobných prostriedkov, či rôzne iné faktory a situácie odohrávajúce sa vo finančnom systéme, prinútil svetové centrálné banky zamyslieť sa nad potrebou inovácií v uskutočňovaní menovej politiky. Postupný vzostup kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk otvára otázky týkajúce sa výhod a rizík, ktoré prinášajú uskutočňujúce sa zmeny vo finančnom systéme.

Prvá kapitola práce približuje teoretické poznatky o doterajšom vývoji finančného systému, kryptomenách a o digitálnych menách centrálnych bánk, ktoré sú potrebné k chápaniu ďalších súvislostí. Kapitola taktiež popisuje súčasný stav vývoja projektov centrálnych bánk týkajúcich sa implementácie vlastných digitálnych mien.

V druhej kapitole je zadefinovaný hlavný cieľ diplomovej práce, ktorý sa zameriava na analýzu možností fungovania menového systému s novými digitálnymi platobnými nástrojmi, na základe čoho sa okrem výhod a rizík pre monetárny systém, otvára aj otázka možnosti koexistencie digitálnych mien centrálnych bánk a kryptomien, ako dvoch konkurenčných platobných systémov na rovnakom trhu. V tejto kapitole sa nachádza taktiež oboznámenie s metodikou, ktorá bola použitá v zmysle naplnenia cieľa práce.

Tretia kapitola obsahuje rôzne typy analýz, vďaka ktorým sa dopracujeme k hypoteticky najpravdepodobnejšiemu scenáru vývoja budúcnosti finančného a monetárneho systému. Typy analýz boli zvolené tak, aby poskytli pohľad rôznych subjektov na aktuálny vývoj situácie. Keďže pre riešenie danej problematiky je v súčasnosti dostupných najviac informácií z textových dokumentov, rozhovorov, či rôznych vyhlásení, v analýzach sa prioritne pracuje s kvalitatívnymi údajmi z bezprostredných zdrojov. Dve analýzy sú doplnené o grafy z kvantifikovateľných údajov dostupných k aprílu 2023. V tretej kapitole sa taktiež nachádza diskusná časť, ktorá rozoberá témy novej koexistencie a kooperácie kryptomien a CBDC.

Záverom práce je sumarizácia výhod a rizík vyplývajúcich z fungovania kryptomien a CBDC ako potenciálnych platobných prostriedkov a posúdenie novej koexistencie dvoch paralelných platobných systémov na finančnom trhu na základe zistených poznatkov.

1 Teoretické vymedzenia a súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Vývoj technológií v posledných rokoch označovaný ako priemyselná revolúcia 4.0, priniesol potrebu digitalizácie viacerých odvetví. Výnimkou nie je ani odvetvie financií, čo sa priamo dotýka fungovania monetárneho systému. Digitalizácia finančného systému vedie k vzniku viacerých nových foriem mien, vrátane kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk (CBDC). V zmysle zachovania kontroly centrálnych bánk nad vykonávaním menovej politiky a možnosti zlepšenia nástrojov na jej výkon, sa svetové centrálné banky zaoberajú implementáciou vlastných digitálnych mien. Zmeny v monetárnom systéme môžu spôsobiť aj kryptomeny, ktoré disponujú charakteristikami, vďaka ktorým sú pre mnohé subjekty finančného trhu lákavým platobným prostriedkom.

Napriek tomu, že inovácie v oblasti finančného systému v podobe kryptomien a digitálnych mien centrálnych bán ponúkajú viacero výhod, medzi ktoré môžeme zaradiť vyššiu efektívnosť transakcií či zlepšenie finančnej inklúzie, prinášajú aj výzvy a riziká. Budúce scenáre vývoja finančného systému si vyžadujú dôkladné zváženie potenciálnych dôsledkov jednotlivých rozhodnutí na finančnú stabilitu, menovú politiku a úlohu centrálnych bán. Nasledujúce podkapitoly prinášajú základné informácie potrebné na vyvodenie a pochopenie možných budúcich situácií.

1.1 Vývoj monetárneho systému

V minulosti sa ľudstvo stretlo s viacerými formami peňazí, od zlata cez rôzne zliatiny iných kovov až k súčasnej podobe, akú poznáme teraz. Papierové bankovky a mince mali svoj vlastný vývoj. Koncom 19. storočia štáty prešli na klasický zlatý štandard, kde každá jednotka meny bola krytá ekvivalentným množstvom zlata, ktoré banka reálne držala vo fyzickej forme. Papierové bankovky v podstate predstavovali istú formu šeku, pretože v banke sme ich vedeli vymeniť za reálne peniaze – zlato a striebro. S príchodom prvej svetovej vojny už takáto výmena meny za reálne peniaze nebola možná, pretože množstvo peňazí v obehú sa v čase vojny nekontrolovateľne zvýšilo, čo znemožnilo takéto fungovanie menového systému.

Klasický zlatý štandard sa zmenil na zlatý „výmenný“ štandard, kde hlavným rozdielom je čiastočné krytie meny zlatom. Rezervný pomer zlata a striebra k používanej mene bol už iba 40 % z pôvodných 100 %. Počas druhej svetovej vojny sa väčšina ekonomík

preorientovala na výrobu vojnových potrieb a Spojené štáty americké počas druhej svetovej vojny vo veľkom zásobovali Európu vojnovou orientovaným tovarom. Európa za vojnové zásoby platila zlatom a na konci druhej svetovej vojny Spojené štáty americké držali 2/3 svetového zlata, pričom Európa bola naopak zaplavená dolármi. Potreba nového menového systému bola nevyhnutná, keďže Európania si uvedomovali svoju znevýhodnenú pozíciu.

V roku 1944 sa na podnet zo Spojených štátov amerických začal uplatňovať Bretton-Woodsky monetárny systém. Princípom bolo krytie každej svetovej meny dolárom a následné krytie dolára zlatom, čo dodalo dôveru všetkým svetovým menám. Menové kurzy boli fixné a tento systém pomohol rozbehnúť svetový obchod. Keďže sa aj napriek obmedzeniam vo forme limitovaného množstva zlata stále navyšovalo množstvo dolárov v obehu, systém prešiel ďalšou zmenou. Posledná zmena nám už je známa, keďže takýto monetárny systém trvá doteraz. Papierové bankovky a mince v jednotlivých krajinách sú kryté prísľubom, že ekonomika bude silná a mena nestratí na hodnote voči iným svetovým menám a jednotlivé kurzy mien sú vo väčšine prípadov pohyblivé.

Súčasná forma peňazí

Na to, aby sme lepšie pochopili funkcie nových digitálnych foriem peňazí, ktoré sa dostávajú do popredia, musíme ich zaradiť a porovnať s existujúcimi prostriedkami výmeny, ktoré sú v súčasnosti funkčné.

Základnou formou platidla je hotovosť, do ktorej zaradíme bankovky a mince. Hotovosť ako forma peňazí je uznávaná vo všetkých krajinách sveta. Užívatelia hotovosti ju vnímajú ako aktívum a naopak pre centrálnu banku, ktorá ju emituje, predstavuje pasívum. Výhodou je najmä vysoká likvidita a anonymita pri platbe. Za nevýhody môžeme považovať riziko pri skladovaní a vyššie transakčné náklady, ktoré sú predstavované napríklad poplatkami za výber hotovosti.

Fiat meny sa nachádzajú aj v elektronickej forme, a to v podobe vkladov na bankových účtoch. Z účtovného hľadiska opäť predstavujú aktívum pre ich držiteľov, resp. užívateľov a pasívom sú pre komerčné banky, v ktorých majú užívatelia otvorené účty. Peniaze v tejto forme vznikajú vkladom hotovosti na bankový účet, ale najväčší vplyv na zvyšovanie ich množstva v obehu, má systém poskytovania pôžičiek. Komerčné banky poskytujú zákazníkom úvery, na základe čoho vznikajú tzv. úverové vklady, s ktorými zákazníci môžu disponovať rovnako, ako s hotovosťou. Tieto finančné prostriedky pripísané na účet žiadateľa o pôžičku sú evidované v jednotkách meny daného štátu, v ktorom sa

nachádza prijímateľ poskytnutej pôžičky. Tento proces poskytovania úverov spôsobuje tzv. multiplikačný efekt peňazí.

Nové digitálne formy peňazí sa bežnému užívateľovi elektronickej formy fiat peňazí môžu zdať v princípe rovnaké, pretože ich spája digitalizovaná podoba. Existujú však značné rozdiely, ktoré z nich vytvárajú úplne odlišný prvok finančného systému. Základným rozdielom je, že digitálne meny, ktoré charakterizujeme v nasledujúcich podkapitolách, nie sú na účtoch ich vlastníkov evidované v jednotke žiadnej súčasnej fiat meny. Medzi ďalšie rozdiely môžeme zaradiť odlišné princípy týkajúce sa celého procesu fungovania takýchto mien, či už sa jedná o vznik takejto meny, spôsob platby, či o spôsob regulácie.

1.2 Charakteristiky kryptomien a CBDC

V posledných rokoch výrazne vzrástol záujem o nové formy peňazí. Digitálne meny sa objavili po finančnej kríze v roku 2008, na základe čoho sa predpokladá, že vznikli ako reakcia na obmedzenia a neefektívnosť tradičných foriem peňazí a ako reakcia na nedôveru vo vlády a finančné inštitúcie, keďže vlastnosti digitálnych mien dokážu zabezpečiť ochranu proti inflácii, či voči zmenám menovej politiky. Medzi hlavné dôvody vzniku patrí jednoznačne aj rozširujúci sa trend digitalizácie.

Technický pokrok a nové vzniknuté technológie ako blockchain alebo technológia distribuovanej účtovnej knihy, umožnili vytvorenie mien, ktoré fungujú nezávisle od menových systémov jednotlivých štátov sveta. Niečo takéhoto charakteru sme ako ľudstvo doteraz nezažili a dopyt po väčšej anonymite a bezpečnosti pri realizácii transakcií spôsobil neutíchajúci záujem o kryptomeny. Tieto udalosti a celkový vývoj finančného a monetárneho systému v posledných rokoch si vyžiadali reakciu centrálnych bánk. Rozrastajúce sa množstvo projektov, týkajúcich sa CBDC, prináša do finančného systému inovácie platobných systémov aj na centralizovanej úrovni a tak môžeme sledovať postupné prispôbovanie sa potrebe digitalizácie aj zo strany centrálnych bánk.

1.2.1 Kryptomeny

Trh s kryptomenami je stále pomerne novým trhom, ktorý sa však vyvíja veľmi rýchlo. Od vzniku Bitcoinu v roku 2009 sa na trhu objavilo viac ako 12-tisíc kryptomien. V priebehu roka 2021 sa počet kryptomien dokonca zdvojnásobil. Tieto informácie hovoria

o tom, že o trh s kryptomenami je čoraz väčší záujem a digitalizácia v oblasti financií výrazne nabera na sile.

Kryptomeny môžu byť prostriedkom výmeny hodnoty rovnako ako fiat peniaze, avšak odlišujú sa vo viacerých základných aspektoch, ako je technológia fungovania alebo spravovanie meny. Kryptomeny majú schopnosť plniť funkciu peňazí, pretože dokážu byť prostriedkom výmeny, zúčtovacou jednotkou a pri predpoklade nešpekulatívneho trhu aj uchovávateľom hodnôt.

Technológia kryptomien

Základnými technologickými predpokladmi kryptomien je počítačová kryptológia a decentralizovaná sieťová architektúra. Hlavnou využívanou technológiou, ktorá spĺňa úlohu účtovnej knihy, je blockchain, vďaka ktorému sa zaznamenávajú všetky informácie o uskutočnených transakciách v reálnom čase. Komplexnejšie pomenovanie využívanej technológie je tzv. DLT (distributed ledger technology), čo v preklade znamená technológia distribuovanej účtovnej knihy. Existujúca databáza údajov je zdieľaná jej účastníkmi, z ktorých každý spravuje, aktualizuje a synchronizuje kópiu dát v reálnom čase. DLT umožňuje používateľom bezpečne overiť, previesť a zaznamenať ich vlastné transakcie bez potreby participácie tretej strany, teda napríklad banky alebo iného finančného sprostredkovateľa. (Hedera, 2022)

Pri technologických vymedzeniach kryptomien sa stretávame aj s pojmom smart kontrakty. Tieto v preklade inteligentné zmluvy, sú zapisované priamo do riadkov kódu, čo umožňuje automatizáciu zmluvných procesov, bez potreby sprostredkovateľov. Sú uložené a replikované v blockchaine a môžu byť naprogramované tak, aby pri splnení určitých podmienok spúšťali akcie, ako napríklad prevod aktív. Takáto automatizácia umožňuje väčšiu efektivitu, transparentnosť a bezpečnosť pri transakciách.

Priebeh transakcie vo forme kryptomeny je nasledovný. Jeden blok zapísaný v blockchaine predstavuje jednu transakciu. Ak sa napríklad rozhodneme poslať určitú časť kryptomeny, transakcia zapísaná v blockchaine ako jeden blok, bude obsahovať informáciu o našej súkromnej adrese (tzv. súkromný kľúč) a o počte jednotiek odoslanej meny. Súkromný kľúč je kombinácia písmen a číslíc pridelená súčasnému vlastníkovi meny, vďaka čomu sa transakcia overuje a šifruje. Ďalší, druhý blok týkajúci sa tejto transakcie bude obsahovať verejnú adresu (rovnako kombinácia písmen a číslíc) prijímateľa kryptomeny. Vo

výsledku je transakcia zapísaná presne ako v účtovnej knihe do dvoch riadkov, ktoré sú však v blockchaine predstavované jednotlivými blokmi.

Ďalšou kľúčovou súčasťou fungovania kryptomien je decentralizácia. Zatiaľ čo klasické peniaze sú emitované centrálnymi bankami, a tým pádom majú jedného určeného správcu, ktorý reguluje množstvo peňazí v obehú a tým aj ich hodnotu, pri kryptomenách je kontrola a rozhodovanie prenesené z centralizovaného subjektu na distribuovanú sieť tvorenú účastníkmi, ktorí sú do tejto siete zapojení rôznymi spôsobmi. To, akým spôsobom sú zapojení, závisí od typu kryptomeny.

Typy kryptomien

Celkový počet kryptomien sa v súčasnosti pohybuje okolo 12-tisíc rôznych druhov. Medzi jednotlivými menami existujú rozdiely, na základe ktorých je zabezpečená rozmanitosť na trhu a vďaka čomu vieme charakterizovať viaceré typy kryptomien.

Prvý základný rozdiel môžeme pozorovať už pri pomenovaní jednotiek kryptomien. Jednotka kryptomeny sa nazýva buď coin, alebo token. To, ako jednotku kryptomeny pomenujeme závisí od toho, či kryptomena funguje na vlastnom blockchaine, alebo na blockchaine inej kryptomeny.

Príklady kryptomien, ktoré fungujú na svojom vlastnom blockchaine („coiny“):

- Bitcoin (BTC) – prvá a najpoužívanějšía kryptomena,
- Ethereum (ETH) – decentralizovaná platforma na vytváranie a prevádzkovanie smart kontraktov,
- Litecoin (LTC) – peer-to-peer kryptomena, ktorá je založená na protokole Bitcoin, ale funguje na svojom vlastnom blockchaine.

Príklady kryptomien, ktoré fungujú na blockchaine inej kryptomeny („tokeny“):

- Tokeny ERC-20 – trieda digitálnych aktív, ktoré fungujú na blockchaine Ethereum (napr. Binance Coin (BNB) a Chainlink (LINK)).
- Tether (USDT) je stablecoin, ktorý je naviazaný na hodnotu amerického dolára. Funguje na bitcoinovom blockchaine pomocou protokolu Omni Layer Protocol a blockchainu Ethereum pomocou štandardu ERC-20.

S týmto delením sa spája pojem tokenizácia, čo vyjadruje práve existenciu projektov, ktoré vznikajú a realizujú sa na existujúcom blockchaine a protokoloch iných kryptomien.

Ďalšie základné delenie prináša pojem altcoin. Toto delenie a vnímanie kryptomien vzniklo na základe toho, že Bitcoin bol prvou známou kryptomenou. Vďaka nemu sa

vytvoril trh s kryptomenami, pretože algoritmus, na ktorom funguje je možné meniť a tým vytvoriť špecifické meny s inými vlastnosťami. Všetky ostatné kryptomeny, ktoré vznikli až po Bitcoine sa nazývajú altcoiny, teda v preklade alternatívne meny.

Kryptomeny vieme kategorizovať najmä na základe ich využitia. Do pozície hlavnej kryptomeny sa v aj v tomto delení stavia Bitcoin, ktorý je považovaný za hlavný uchovávateľ hodnoty. Často je označovaný aj ako digitálne zlato z dôvodu obmedzeného množstva, ktoré je k dispozícii na „vyťaženie“. Avšak vzhľadom na to, že kapitalizácia jeho trhu je stále pomerne malá v porovnaní so zlatom, pohyby, ktoré sa na trhu dejú, nezodpovedajú jeho potenciálu.

Druhou kategóriou sú meny, ktoré majú vlastnosti, vďaka ktorým je jednoduché použiť ich na nákup tovarov a služieb, respektíve sú decentralizovanou a anonymizovanou alternatívou k fiat menám. To, či ich použijeme v obchodnom styku, závisí od druhej strany, ktorá sa buď rozhodne takúto platbu akceptovať, alebo zamietnuť. Medzi najpoužívanjšie meny v tejto kategórii patrí napríklad XRP, Bitcoin Cash, Litecoin alebo Stellar. Za podkategóriu môžeme považovať tzv. súkromné meny, ktoré sú navrhnuté tak, aby používateľom zabezpečili pri realizácii transakcií čo najväčšiu anonymitu. Tu môžeme zaradiť meny ako Monero, Dash alebo Zcash.

Ďalšou kategóriou sú stablecoiny, ktoré sú istené inou menou či komoditou. Vďaka tomu sa ich hodnota hýbe rovnako, ako hodnota meny, respektíve komodity, ktorou sú kryté. Je možné ich využívať na uchovávanie hodnôt v pomere 1:1, napríklad k bežným fiat menám. V oblasti stablecoinov vzniklo v posledných rokoch niekoľko iniciatív a tým aj možností, ako dokážu fungovať. Na základe toho vieme stablecoiny rozdeliť do niekoľkých skupín, ktorých počet však nie je konečný, keďže s budúcim vývojom trhu môžeme očakávať nové iniciatívy a prístupy k fungovaniu stablecoinov:

1. Hybridné – sú kryté kombináciou fiat meny a kryptomeny či prípadne iných aktív.
2. Algoritmické – namiesto tradičných aktív sú kryté skôr zložitými algoritmami. Jedná sa o algoritmy navrhnuté tak, aby dokázali upraviť ponuku na základe dopytu, s cieľom udržať stabilitu ceny
3. Decentralizované – na udržiavanie stability využívajú tzv. smart kontrakty (decentralizovaný mechanizmus).
4. Cross-chain – ich cieľom je zvýšiť schopnosť spolupráce jednotlivých blockchainov a znížiť fragmentáciu trhu so stablecoinmi.

5. Zamerané na ochranu súkromia – zameriavajú sa na ochranu súkromia užívateľov pomocou pokročilých funkcií.

Za samostatnú kategóriu s výraznými charakteristikami môžeme považovať aj tzv. decentralizované financie. Označujú sa De-Fi a zatiaľ čo využívajú technológiu kryptomien, tak zároveň dokážu vlastníkovi poskytnúť služby, ktoré poznáme z bankového sektora. Ide napríklad o úročenie, požičiavanie, nákup derivátov alebo obchodovanie. De-Fi eliminuje poplatky, ktoré banky a iné finančné spoločnosti účtujú v bežnom systéme, a to vďaka využívaniu systému peer-to-peer. Eliminuje sa tak potreba centralizovaného finančného modelu a tretích strán pri finančných operáciách. (Investopedia, 2021)

NFT je skratka pre výraz Non-fungible token čo v preklade znamená nezastupiteľný token. Aktíva z reálneho sveta je vďaka tejto technológii možné digitalizovať a zachovať ich jedinečnosť. NFT nesie funkciu overenia pravosti a vlastníctva v rámci blockchainovej siete. Jednotlivé tokeny sú nezameniteľné a preto nemajú vlastnosti potrebné na to, aby mohli byť považované za prostriedok vhodný na platby. Ich využitie sa skôr orientuje na oblasti, ktoré zahŕňajú funkcie uchovávaní digitálnej identity, licencovania, certifikátov, vlastníctva a podobne. V digitalizovanej ekonomike je technológia NFT využiteľná a dokázala by zvýšiť integritu a súkromie údajov uložených v blockchaine. (Ma, 2022)

Spôsoby overovania transakcií

Na základe toho, ako sa uskutočnené transakcie v blockchaine overujú, rozoznávame dva základné modely blockchainu – proof of work a proof of stake.

Systém proof of work na overovanie správnosti transakcií využíva výpočtovú technológiu, ktorá neustále rieši kryptografické a matematické výpočty. Túto výpočtovú techniku vlastní „ťažiar“ a ak ich zariadenie úspešne vyrieši kryptografický problém a overí sa blok, ťažiar za túto činnosť dostane odmenu v podobe adekvátnej časti kryptomeny. Pri tomto systéme sa využíva veľké množstvo elektrickej energie a preto má veľa odporcov v súvislosti s prepojením na environmentálne dopady.

Ako alternatíva vznikol systém proof of stake, ktorý je populárny aj práve vďaka menšej spotrebe elektrickej energie. Namiesto potreby zapojenia výpočtovej technológie na overovanie transakcií musia overovatelia, tzv. validátori „stakovať“, resp. zhromažďovať jednotky danej meny. Algoritmus používa pseudonáhodný výberový proces na výber validátorov zo skupiny uzlov. V tomto systéme nie sú bloky ťažené, ale takpovediac

„kované“. Výhodami sú prispôsobivosť, decentralizácia, energetická účinnosť, škálovateľnosť a bezpečnosť. (Binance Academy, 2018)

1.2.2 CBDC

Platobné systémy na základe digitalizácie získavajú postupne nové rozmery. To, že nové technológie sú využiteľné v centralizovanej forme, si uvedomili aj centrálné banky a začali zvažovať varianty, ako by sa dokázali novým trendom vo finančníctve prispôbiť. Taktiež potreba zmeny menového systému bude pravdepodobne skôr či neskôr aktuálnou témou, keďže súčasný systém trvá už niekoľko rokov a z histórie vyplýva, že každý finančný systém mal svoje obmedzené trvanie.

Riešením a teda novou formou peňazí by mali byť digitálne meny centrálnych bánk, ktoré sa od kryptomien síce úplne nelíšia využívanou technológiou, ale líšia sa v ich základnej podstate. Zatiaľ čo kryptomeny sú decentralizované a anonymizované, CBDC sú pod správou centrálnych bánk. Doposiaľ neexistuje žiadna presná definícia CBDC, ale vo všeobecnosti ide o záväzok centrálnej banky, vyjadrený v existujúcej účtovnej jednotke, ktorá slúži ako prostriedok výmeny aj ako uchovávateľ hodnoty rovnako ako bežné súčasné fiat meny. Od tradičných fiat mien sa líšia výlučnou digitálnou formou a tým pádom väčšou a dôkladnejšou kontrolovateľnosťou. (Gao, Wang, 2021, s. 5)

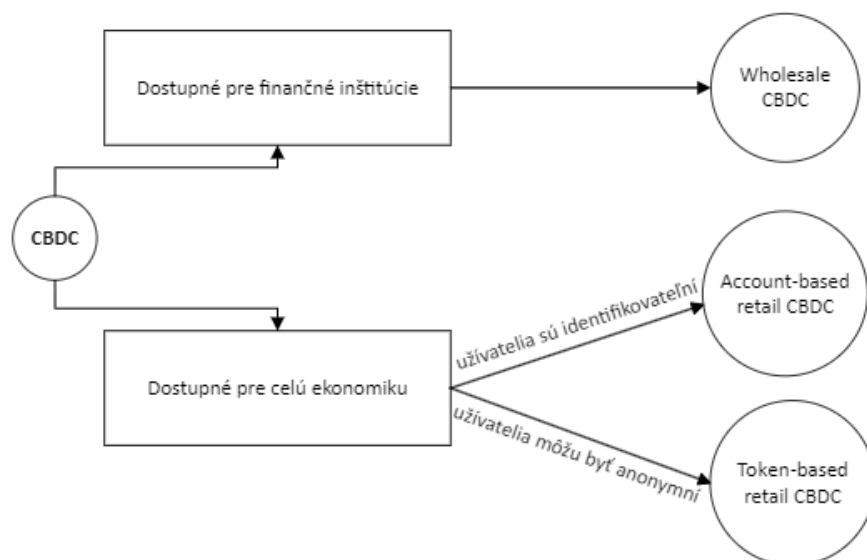
Základné predpoklady fungovania CBDC

Zavedenie digitálnych mien centrálnych bánk so sebou prináša unikátne výhody a priestor pre nové inovácie v oblasti platobného styku na rôznych úrovniach ekonomiky, ale zároveň prináša množstvo otázok týkajúcich sa fungovania. Predtým než sa oficiálne zavedie takáto zmena menového systému, musia sa kompletne navrhnuť všetky atribúty podstatné pre bezchybné fungovanie.

Pri navrhovaní digitálnych peňazí centrálnych bánk, by sa mal brať do úvahy verejný záujem, a to práve kvôli možnosti nových inovácií, ktoré majú potenciál vzniknúť vďaka novým konkurenčným možnostiam. Centrálné banky správnym nastavením digitálnych mien dokážu prispieť k otvorenému, bezpečnému a konkurencieschopnému monetárnemu systému, ktorý podporuje inovácie a slúži verejnému záujmu. (BIS Annual Economic Report, 2021, s. 1) Úlohou dizajnu CBDC je nastaviť ich unikátne vlastnosti tak, aby čo

najlepšie vyhovovali požiadavkám užívateľov, finančných sprostredkovateľov, centrálnych bánk a medzinárodného monetárneho systému.

Diagram 1 - Základné delenie digitálnych mien centrálnych bánk



Zdroj: vlastné spracovanie na základe BIS Annual Economic Report 2021

Diagram č. 1 zobrazuje dve formy CBDC. Prvou sú CBDC dostupné pre finančné inštitúcie, a to vo forme bankových rezerv a tzv. veľko-obchodných (wholesale) CBDC. Koncept veľko-obchodnej digitálnej meny centrálnych bánk predpokladá, že digitálne meny a s nimi spojené platobné systémy budú využívať už existujúci majitelia účtov v centrálnych bankách a užívateľov zúčtovacích systémov centrálnych bánk. Ide teda o subjekty ako štáty alebo rôzne verejné orgány, ktorých transakcie sú veľko-objemné.

Druhou formou sú CBDC dostupné pre verejnosť, tzv. malo-obchodné (retail) CBDC. Využitelnosť takýchto digitálnych mien sa predpokladá v každodennom platobnom styku uskutočňovanom bežnými občanmi. Pri tejto forme vznikajú dva varianty fungovania. Prvou možnosťou je, že všetci užívatelia meny budú identifikovateľní a prístup k mene bude podmienený ich identifikáciou. Takáto forma CBDC funguje na základe účtu a označuje sa ako „account-based“ CBDC. Kvôli potrebnej identifikácii možné monitorovanie nežiadúcich transakcií centrálnou bankou. Výhodou systému je bezpečnosť a rýchlosť vykonávania transakcií. Jednotlivé centrálné banky vo vyhláseniach týkajúcich sa CBDC tvrdia, že takáto forma by napriek možnosti kompletného monitorovania transakcií, zanechala užívateľom súkromie. Osobné transakcie, či iné údaje by naďalej boli chránené

pred verejnými orgánmi, či pred komerčným zneužitím, a to vďaka vhodnému dizajnu procesu overovania platby. Druhým variantom je prístup k mene, resp. k účtu, na ktorom sa mena nachádza, podmienený súkromným alebo verejným kľúčom, rovnako ako pri kryptomenách, čím sa zabezpečuje anonymita užívateľov. Takáto forma je označovaná ako „token-based“ CBDC. Tento variant sa približuje súčasnej hotovosti, pri ktorej je možné dosiahnuť pomerne vysokú mieru anonymity.

To, v akej forme jednotlivé štáty príjmu digitálne meny centrálnych bánk závisí od viacerých predpokladov. Napríklad prijatie malo-obchodných CBDC je pravdepodobnejšie v krajinách, kde občania prejavia o takúto formu peňazí veľký záujem a naopak veľko-obchodná forma je predpokladaná v ekonomikách, ktoré sú viac finančne rozvinuté. (Gao, Wang 2021, s. 6)

Zároveň je vhodné spomenúť, že princípy wholesale CBDC sa v súčasnosti bežne uplatňujú na vyšších úrovniach ekonomiky v podobe RTGS¹ systému. V preklade systém hrubého zúčtovania v čase je platobný systém, ktorý umožňuje uskutočňovanie veľkoobjemných transakcií medzi finančnými inštitúciami v reálnom čase. Tento systém je dôležitou súčasťou finančnej infraštruktúry väčšiny svetových krajín a jeho efektívne fungovanie prispieva k stabilite finančného systému. Finančným inštitúciám poskytuje RTGS systém okrem rýchleho a efektívneho zúčtovania transakcií aj bezpečnosť a istotu, vďaka čomu sa znižuje riziko zlyhania priebehu transakcie, ktorej uskutočnenie v iných platobných systémoch by bolo nereálne. Tento systém sa dá využívať aj na cezhraničné platby, čo pomáha uľahčiť medzinárodný obchod a investície. Zavedenie wholesale CBDC teda nebude predstavovať výrazne zmeny od súčasného fungujúceho systému na tieto účely.

Dizajn CBDC

Základnými vlastnosťami, ktoré sa diskutujú v súvislosti vhodného nastavenia digitálnych mien centrálnych bánk sú dostupnosť, anonymita, úročiteľnosť, obmedzenia, limity a peer-to-peer transakcie. (Suchánek 2022)

Digitálna mena centrálnej banky by mala byť dostupná širokej verejnosti bez zásadných komplikácií. Dokonca aj na miestach, kde v súčasnosti majú ľudia obmedzený prístup ku klasickým bankovým účtom. Taktiež musí byť akceptovaná obchodníkmi

¹ Real-Time Gross Settlement system

a zároveň ľahko zmeniteľná na iné digitálne meny centrálnych bánk, prípadne iné formy peňazí.

Anonymita je pravdepodobne najviac diskutovaná a kontroverzná vlastnosť CBDC. Zatiaľ čo kryptomeny vznikli a udržali si obľubu vďaka zvýšenému dopytu po anonymite, pri digitálnych menách centrálnych bánk sa predpokladá skôr priklonenie sa k súčasnemu finančnému systému. V súčasnosti tradičné transakcie prechádzajúce cez bankové účty vo všeobecnosti nie sú anonymné. Banky a ostatné finančné inštitúcie sú oprávnené zhromažďovať a overovať osobné informácie svojich zákazníkov v zmysle boja proti praniu špinavých peňazí, či iných foriem nelegálnej činnosti. Vďaka týmto informáciám banky taktiež dokážu nastaviť a prispôbiť svoje produkty presne na mieru pre svojich zákazníkov. Jedinou možnosťou na anonymné transakcie sa tak stáva využívanie hotovosti.

Rovnako ako ostatné aspekty CBDC aj úroveň anonymity závisí od špecifik dizajnu digitálnej meny. Hraničné scenáre spojené so zavedením CBDC sú, buď strata úplnej anonymity pri transakciách, alebo strata úplnej kontroly bánk nad sledovaním transakcií. Väčšina centrálnych bánk vo svojich vyhláseniach týkajúcich sa tejto témy tvrdí, že aj po zavedení CBDC sa zachová súkromie užívateľov a prístup k osobným informáciám nebude zneužívaný, respektíve bude naďalej slúžiť výlučne na účely ochrany pred nelegálnou činnosťou.

Úročiteľné CBDC vytvoria nový menový nástroj, prostredníctvom ktorého centrálna banka dokáže efektívnejšie kontrolovať a regulovať vývoj inflácie. Nový menový nástroj sa dá potenciálne využiť na ovplyvnenie agregátneho dopytu prostredníctvom priamych transferov obyvateľom. Voľba takéhoto dizajnu CBDC by prispela k väčšej makroekonomickej stabilite, pretože úpravy úrokových sadzieb v nadväznosti na nepriaznivé šoky by nemuseli byť obmedzené žiadnou efektívnou dolnou hranicou. Táto dolná hranica je častokrát hlavným dôvodom, prečo sa svetové centrálna banky snažia o dosiahnutie kladnej miery inflácie. CBDC môže odstrániť potrebu udržiavať takýto inflačný vankúš, či dokonca používať alternatívne nástroje menovej politiky, ako napríklad kvantitatívne uvoľňovanie. (Bordo, Levin 2017, s. 5)

Rozdielnu úrokovú sadzbu na CBDC, ako je tá na bankové vklady, je možné použiť aj ako formu odmeny za držbu CBDC. V spojitosti s úročiteľnosťou môžeme spomenúť limity či rôzne obmedzenia, ktoré centrálna banky môžu uplatniť na digitálnu menu, a to najmä z dôvodu, aby ochránili komerčné banky. Takéto obmedzenia môžu fungovať práve napríklad v podobe záporných úrokov, ktoré sa uplatnia na množstvo, ktoré prekročí stanovený limit maximálneho držaného množstva na účte CBDC. Takýmito limitmi

a obmedzeniami, dokážu centrálné banky zabezpečiť, aby si zákazníci presunuli nadlimitné prostriedky na bežné bankové účty vo forme bankových vkladov. Jednou z výhrad, ktorá sa spája s takýmito fixnými stropmi na množstvo držby CBDC je, že domácnosti alebo firmy, ktoré dosiahnu strop, nebudú môcť prijať prichádzajúce platby. Aby sa zabezpečilo, že nedôjde k takémuto prerušeniu platobných tokov, je potrebné nastaviť tzv. „prístup pretečenia“, ktorý automaticky presunie presahujúce množstvo prostriedkov na prepojený bankový účet užívateľa. (Bordo, Levin 2017)

Medzi ďalšie základné dizajnové vlastnosti spadá návrh štruktúry menovej sústavy, v ktorej budú fungovať finančné inštitúcie, na základe čoho vieme CBDC rozdeliť na priame a nepriame. Princípom priamych, resp. jedno-stupňových digitálnych mien centrálnych bánk je, že emitentom aj správcom je výlučne centrálna banka. V takomto operačnom modeli by došlo k odstráneniu závislosti od finančných sprostredkovateľov. Činnosti spojené so službami pre koncových užívateľov by centrálna banka spravovala prostredníctvom klientskych centier alebo by tieto činnosti delegovala na súkromný sektor. Takýto model by výrazne zmenil fungovanie bankového systému oproti tomu ako je to dnes, pretože by neboli potrebné činnosti komerčných bánk. (Suchánek 2022, s. 18,19)

V nepriamom, resp. dvoj-stupňovom modeli CBDC sú do systému zapojené aj komerčné banky, ktoré emitujú digitálnu menu, a zároveň je vydávanie meny kryté rezervami centrálnej banky. Takýto model sa približuje súčasnému fungovaniu bankového systému, avšak množstvo sprostredkovateľov by sa dalo rozšíriť o nebankové, či technologické spoločnosti. Treťou možnosťou je hybridný systém fungovania, v ktorom sa predpokladá komunikácia s užívateľmi prostredníctvom sprostredkovateľov, zatiaľ čo digitálna mena by nebola priamym aktívom takéhoto sprostredkovateľa.

Keďže sa jedná o digitálne peniaze, ktorých atribúty je možné upravovať podľa potreby, centrálné banky dokážu v priebehu fungovania meniť a stanovovať rôzne obmedzenia na finančné prostriedky držané na účtoch. Použitie CBDC môže byť potenciálne obmedzené na určité typy transakcií, či dokonca geografické oblasti. Takéto obmedzenia dokážu pozitívne ovplyvniť boj proti praniu špinavých peňazí a zabrániť vo väčšej miere financovaniu terorizmu alebo iným nezákonným činnostiam. Možnosť zmeny dizajnu a potenciálna programovateľnosť vzbudzuje u verejnosti aj negatívne postoje. Rozhodnutia centrálnych bánk o nastavení jednotlivých atribútov digitálnych mien môžu spôsobiť zvýšenie kontroly nad využívaním finančných prostriedkov do miery, ktorá nemusí byť spoločnosťou akceptovaná. Hypoteticky sa v budúcnosti môžu objaviť limity a obmedzenia,

ktoré budú užívatel'ov CBDC nútiť využívať finančné prostriedky v zmysle naplnenia dlhodobých cieľov centrálnych bánk.

Vplyv na monetárnu politiku

Prístupy centrálnych bánk k zavedeniu CBDC sú rôzne. Niektoré centrálné banky skúmajú používanie digitálnych mien ako prostriedku na zlepšenie finančného začlenenia, iné sa naň pozerajú ako na nástroj menovej politiky a ďalšie ako na nástroj boja proti zločinu a nezákonným činnostiam. Žiadna centrálna banka však nemôže poprieť, že potenciálne dôsledky zmien zahŕňajú vplyv na menovú politiku, prostredníctvom ktorej sa centrálné banky a vlády snažia regulovať ponuku peňazí, stanovovanie úrokových sadzieb, alebo vykonávajú operácie na voľnom trhu.

CBDC poskytne centrálnym bankám ďalší nástroj, ktorý by mohli použiť pri riadení peňažnej zásoby a pri dosahovaní svojich politických cieľov. To by mohlo zmeniť spôsoby akými centrálné banky vykonávajú menovú politiku a taktiež účinnosť nástrojov, ktoré pri jej vykonávaní využívajú.

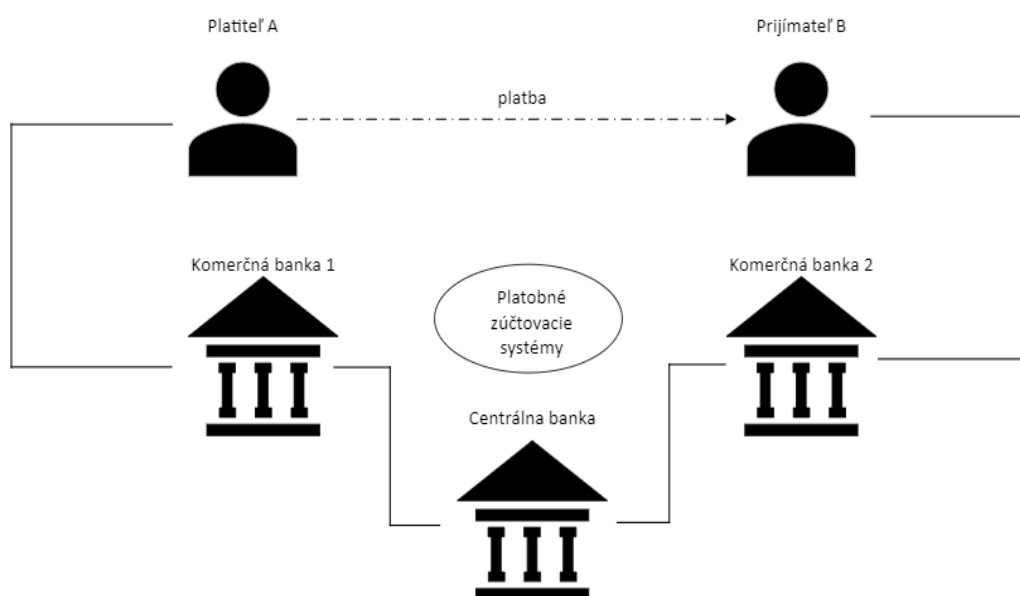
Diskutovaný je aj vplyv na komerčné banky, ktorých úloha vo finančnom systéme by sa po zavedení digitálnych mien zmenila, čo by mohlo viesť k výrazným zmenám a potenciálnym rizikám vo finančnej stabilite. Zmeniť by sa mohol aj spôsob vydávania finančných aktív a obchodovania s nimi, čo prináša negatíva pre fungovanie komerčných bánk. Ďalším vplyvom spojeným so zavedením CBDC je vplyv na hospodársku súťaž, ktorá by sa dokázala potenciálne zvýšiť v odvetví platieb, čo by mohlo viesť k zmenám v obchodných modeloch poskytovateľov platobných služieb.

Dôsledky zavedenia CBDC na monetárny systém sa budú v jednotlivých krajinách s veľkou pravdepodobnosťou líšiť. Prínos či už pozitívnych, alebo negatívnych zmien sa odvíja od rôznych faktorov. Jedným z hlavných faktorov je určite stav fungovania menového systému v krajine pred zavedením CBDC. Dôsledky budú pravdepodobne do veľkej miery ovplyvnené aj štruktúrou a reguláciou finančného systému v konkrétnej krajine. Ďalším faktorom je už spomínaná špecifická koncepcia a vlastnosti CBDC, ktoré sa navrhnu pred jej zavedením. Spôsob, akým sa CBDC navrhne a bude fungovať, bude mať výrazný vplyv na menový systém.

Fungovanie digitálnych mien

Aby sme lepšie pochopili rozdiely a systém účtovania a spravovania digitálnych mien centrálnych bánk, porovnáme ho so súčasným. Bankový systém už niekoľko dekád funguje v dvojstupňovom systéme, kde jednotlivé centrálny banky sú nadradené komerčným bankám a každá komerčná banka predstavuje pre centrálnu banku záväzok. Znázornenie priebehu klasickej transakcie sa nachádza na diagrame č. 2.

Diagram 2 - Fungovanie bankového systému



Zdroj: vlastné spracovanie

Priebeh transakcie je nasledovný: platiteľ A, ktorý má otvorený účet v banke 1, vloží do banky vklad za účelom prevodu peňazí prijímateľovi B s účtom v inej banke. Vklad sa v bilančnej tabuľke banky pripíše na stranu pasív, zatiaľ čo na strane aktív sa nachádzajú bankové rezervy. Tieto bankové rezervy sú použité ako krytie strany pasív a aj keď predstavujú aktívum pre komerčné banky, tak na účte centrálnej banky vystupujú ako pasívum. Po vykonaní transakcie sa zmenia bilancie na účtoch komerčných bánk, ktoré medzi sebou vykonali prevod. Banka 1 presunie svoj záväzok aj bankové rezervy do banky 2, kde sa to zobrazí rovnako ako tomu bolo v banke 1. Stav na účte centrálnej banky sa však nemení. Záväzok, ktorý u nej mala banka 1 sa iba presunie do záväzku banky 2. Tento systém je tzv. technológia účtovnej knihy (ledger technology).

Fungovanie digitálnych mien centrálnych bánk sa spája s rozšíreným pojmom distributed ledger technology, ktorý sme opísali v podkapitole s názvom Technológia kryptomien. Za predpokladu, že túto technológiu budú využívať banky v procese spracovávaní transakcií, neprinesie to výrazné zmeny a odlišnosti od podstaty súčasnej technológie. Záznam o transakcii budú mať všetky zúčastnené banky, teda banka odosielateľa, banka prijímateľa aj centrálna banka. Vzhľadom na to, že táto technológia je decentralizovaná, prináša so sebou výhodu transparentnosti. DLT využívaná pri digitálnych menách s veľkou pravdepodobnosťou ostane uzavretá a prístupná iba pre komerčné banky a centrálnu banku. Bežným užívateľom to teda neprinesie žiadne výrazné zmeny.

Rozdielom medzi digitálnymi menami centrálnych bánk a súčasným fungovaním systému je, že pre fungovanie digitálnych mien nie je pre transakčný proces nutne potrebná existencia komerčných bánk. Centrálna banka vďaka digitálnym menám môže mať s užívateľmi priamy vzťah. To, že v súčasnom systéme vystupujú komerčné banky ako sprostredkovatelia, zvyšuje zložitosť a náklady pri vykonávaní transakcie. Preto sa predpokladá, že používanie CBDC zníži transakčné náklady a urýchli prevod finančných prostriedkov. Výkon menovej politiky bez potreby zapojenia komerčných bánk dokáže urýchliť prenos zmien do menovej politiky, čím sa zabezpečí zefektívnenie menovej politiky. Predpokladá sa, že centrálnu banku vďaka CBDC dokážu upravovať ponuku peňazí a úrokové sadzby, čo môže viesť za pozitívnych predpokladov k citlivejšej a efektívnejšej menovej politike.

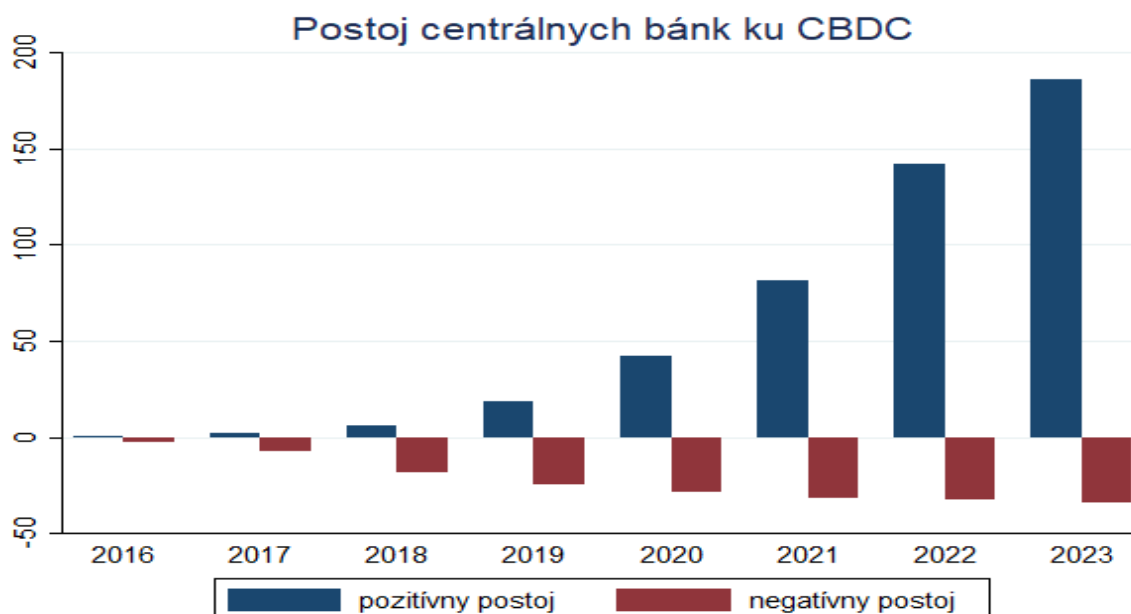
1.3 Súčasný stav – štáty, ktoré sú o krok vpred

Vo viacerých štátoch sveta sa v súčasnosti (prvý štvrt'rok 2023) nielen diskutuje na tému zavedenia CBDC. Najviac krajín sveta sa nachádza vo fáze výskumu svojich digitálnych mien. Rôzne typy digitálnych mien, či už retail alebo wholesale sú v pilotnej fáze v ôsmich krajinách, a to v Číne, Indii, Saudskej Arábii, Kanade, Nigérii, Ghane, Francúzsku a v Uruguaji, no v niektorých krajinách sa úspešne ukončila pilotná fáza a spustila sa fáza overovania konceptu. Medzi takéto krajiny patrí Rusko, Brazília, Švédsko, Nórsko, Ukrajina, Irán, Izrael, Turecko, Kazachstan, Japonsko, Thajsko, Malajzia a Nový Zéland.

Vo všeobecnosti sa postoj centrálnych bánk k využívaniu CBDC v posledných rokoch vyvíja veľmi kladne. Graf č. 1 zobrazuje kumulatívne vypočítané údaje týkajúce sa

postojov centrálnych bánk, vyplývajúcich z jednotlivých vyjadrení, na základe dát, ktoré zhromažďuje Banka pre medzinárodné zúčtovanie.

Graf 1 - Hodnotenie postojov centrálnych bánk k téme CBDC (2016 - 2023)



Zdroj: vlastné spracovanie na základe: "Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies", BIS working paper, No 880

Tieto údaje poskytujú informácie týkajúce sa vyjadrení predstaviteľov rôznych krajín sveta k téme digitálnych mien centrálnych bánk. Vyjadrenia v sledovanom období 2016 – 2023 riešili problematiku wholesale aj retail digitálnych mien centrálnych bánk. Kladný, záporný alebo neutrálny postoj vyplývajúci z vyjadrenia, je hodnotený autormi publikácie, na účely ktorej boli tieto dáta zhromaždené. Na kumulatívnych údajoch zobrazených v grafe môžeme vidieť, že postupom času pozitívne postoje výrazne prevyšujú negatívne. Zatiaľ čo v rokoch 2016 – 2019 prevládali negatívne a neutrálne vyjadrenia, od roku 2020 mala väčšina vyjadrení k tejto téme pozitívny charakter.

V rôznych svetových krajinách sa projekty venujúce sa digitálnym menám centrálnych bánk nachádzajú na odlišných úrovniach. Nasledujúca časť poskytuje pohľad na stav CBDC projektov v najdôležitejších štátoch a zoskupeniach na svete.

Čína

V apríli 2020 sa Čína stala prvou veľkou ekonomikou, ktorá uviedla do pilotnej fázy používania vlastnú digitálnu menu. Hlavný a najznámejší test fungovania digitálneho yuanu (e-CNY) prebehol na zimných olympijských hrách v Pekingu v roku 2022. Okrem tohto testovania sa konalo aj niekoľko iných skúšok situovaných v rozličných mestách, či provinciách Číny.

Za hlavný cieľ e-CNY Čína pokladá poskytnutie pohodlného, no oveľa viac účinnejšieho systému retailových platieb, vďaka čomu sa zvýši finančná inklúzia, zachová sa menová suverenita a vznikne nová záložná platobná infraštruktúra pre platobné riešenia súkromného sektora. Ďalšími cieľmi e-CNY je podpora spravodlivej hospodárskej súťaže a interoperabilita. Digitálna mena Čínskej ľudovej banky (People's Bank of China) je „account based“ CBDC, a teda funguje na systéme účtov, pri ktorých je možná identifikácia užívateľov.

Rusko

Rusko očakáva, že zavedenie digitálneho rubľa zníži náklady domácností a podnikov, zvýši rýchlosť platieb a vo finančnom sektore sa začnú rozvíjať nové inovatívne produkty a služby. Podľa dostupných informácií sa Rusko nachádza vo fáze overovania konceptu a v apríli 2023 plánuje spustiť testovanie s vybranou vzorkou reálnych zákazníkov, a to v spolupráci s 13 bankami. (Partz, 2023)

USA

Federálna rezervná banka Spojených štátov amerických vníma svoju digitálnu menu ako najbezpečnejšie digitálne aktívum dostupné pre širokú verejnosť, nespájané so žiadnym kreditným alebo likvidným rizikom. Rovnako ako existujúce formy komerčných bankových peňazí a nebankových peňazí, CBDC v podobe digitálneho dolára, by umožnilo širokej verejnosti uskutočňovať digitálne platby. Ako záväzok Federálneho rezervného systému by však CBDC nevyžadovala mechanizmy ako je poistenie vkladov na udržanie dôvery verejnosti, ani by nebolo závislé od krytia podkladovými aktívami na zachovanie hodnoty. (Board of Governors of The Federal Reserve System 2022, s. 17)

Transakcie uskutočňované prostredníctvom CBDC budú vykonané a kompletizované v reálnom čase a užívateľom umožnia používať bezrizikové aktívum.

Jednotlivci, podnikatelia a vláda môžu CBDC potenciálne využívať na bežné objednávky, platenie faktúr, avšak vláda nájde využitie aj pri výbere daňových poplatkov, či pri vyplácaní dávok a benefitov priamo občanom. FED vo svojom vyhlásení z januára 2022 uvádza, že CBDC môže byť prípadne naprogramovaná napríklad na uskutočňovanie platieb vo vopred zvolený čas. (Board of Governors of The Federal Reserve System 2022, s. 18)

Federálna rezervná banka uvádza niekoľko výhod, ktoré zavedenie digitálnej verzie dolára prinesie. CBDC predstavuje bezpečný stret s očakávanými budúcimi potrebami a dopytom vo finančnom a monetárnom systéme. Potenciál FED vidí aj v možnom vylepšení cezhraničných transakcií, vďaka novým technológiám, ktoré dokážu zabezpečiť zjednodušené distribučné kanály, čo by viedlo k novým infraštruktúram a rámcom v medzinárodnom obchode.

Potreba zaviesť v USA digitálnu menu centrálnej banky, vyplýva aj zo snahy udržať a podporiť medzinárodnú úlohu dolára. Niekoľko desaťročí je dolár používaný naprieč celým svetom kvôli hĺbke a likvidite amerických finančných trhov, kvôli veľkosti a otvorenosti americkej ekonomiky a medzinárodnej dôvere v americký štát. Keďže niektoré krajiny predstavili plány na zavedenie CBDC, je pravdepodobné, že budú viac atraktívne ako súčasný americký dolár, čo by mohlo znížiť svetové používanie dolára. (Board of Governors of The Federal Reserve System 2022, s. 18)

Okrem týchto prínosov pre makroekonomickú sféru, zavedenie digitálnej meny v USA prinesie podľa FED-u výhody aj pre nízkopríjmové domácnosti pretože by pomohlo zmenšiť bariéry týkajúce sa finančnej inklúzie a znížiť transakčné náklady. Taktiež sa vďaka CBDC rozšíri prístup verejnosti k inej forme bezpečných peňazí centrálnej banky. FED sa zaväzuje zabezpečiť pokračujúcu bezpečnosť a dostupnosť bankoviek a CBDC považuje za bezpečnú možnosť, ktorá rozšíri dostupné možnosti a nebude ich úplnou náhradou. (Board of Governors of The Federal Reserve System 2022, s. 20)

Potenciálne hrozby vidí FED zmenách trhovej štruktúry finančných trhov, ktorú zavedenie CBDC môže zmeniť od základov. Banky sa v súčasnosti pri financovaní svojich úverov spoliehajú vo veľkej miere na vklady. CBDC a konkrétne funkcia úročenia digitálnej meny predstavuje dokonalú náhradu peňazí v komerčných bankách. Substitučný efekt by však mohol znížiť celkový objem vkladov v bankách, na čo nadväzuje zvýšenie nákladov pre domácnosti a podniky. Úročená digitálna mena by mohla spôsobiť odklon od iných nízkorizikových aktív, ako napríklad akcie podielových fondov, štátne pokladničné poukážky a iné krátkodobé nástroje finančného trhu. To by mohlo znížiť dostupnosť úverov, prípadne zvýšiť úverové náklady pre podniky a vlády. Tieto nedostatky je však podľa FEDu

možné upraviť vhodným dizajnom CBDC. Digitálna mena centrálnej banky však z pohľadu FED-u predstavuje bezpečnejšiu náhradu za stablecoiny alebo iné nebankové formy peňazí, ktoré taktiež dokážu zapríčiniť spomínaný odklon od bankových aktív. (Board of Governors of The Federal Reserve System 2022, s. 21)

Európska únia

Európska únia nezaostáva a aktívne sa zaujíma o zavedenie vlastnej digitálnej meny. Projekt digitálne euro začal v štvrtom kvartáli roka 2021 a momentálne (začiatok roka 2023) sa nachádza stále vo fáze skúmania jednotlivých aspektov potrebných na bezproblémové fungovanie a možné zavedenie tejto meny. Počas procesu, ktorý sa zatiaľ uskutočnil, sa Európska centrálna banka (ECB) sústredila na aspekty ako sú dostupnosť meny online aj offline, level súkromia dát, výmenný mechanizmus, dizajnové možnosti, prístup k digitálnemu euru, model distribúcie, množstvo meny v obehu, integrácia digitálneho eura, pridaná hodnota služieb, a mnoho iných. (Witlox, Schaaf 2023) V prvom až v treťom kvartáli roka 2023 sa plánujú dokončiť detaily fungovania digitálneho eura a plánovaný prechod do fázy realizácia ECB predpokladá v septembri 2023.

Vízia ECB je vytvoriť digitálnu menu vhodnú na platby, ako pre bežných obyvateľov, tak aj pre podnikateľov celej eurozóny. Digitálne euro má byť komplementom, nie substitútom bankoviek a vkladov na bankových účtoch. Dohľad nad distribúciou majú mať banky a poskytovatelia platobných služieb. (Witlox, Schaaf 2023)

Pri možnostiach využívania digitálneho eura sa predpokladajú rôzne platobné scenáre, ktoré závisia od dizajnu vlastností digitálneho eura. Do popredia ECB stavia možnosť realizovať platby P2P, čiže bežné transakcie medzi dvoma obyvateľmi eurozóny, ďalej platby medzi zákazníkom a podnikateľským sektorom a taktiež platby do štátnej kasy, ako sú dane a podobne. Okrem týchto scenárov bude pravdepodobne možné realizovať aj B2B platby a ďalšou možnosťou sú platby, ktoré sú plne automatizované a iniciované zariadením alebo softvérom založené na vopred dohodnutých podmienkach. (Witlox, Schaaf 2023)

Čo sa týka dizajnu vlastností digitálneho eura, ECB schválila možnosť využívať digitálne euro online aj offline. Na základe toho, či užívateľ bude využívať jednu alebo druhú formu sa budú líšiť aj množstevné limity meny, z čoho vyplýva, že ECB stanovila nástroje na kontrolu množstva peňazí v obehu. Dôležitým schváleným aspektom v prípravnej fáze projektu sú princípy súkromia, kde ECB chce vo všeobecnosti rešpektovať osobné údaje

a snažiť sa o najvyšší možný level súkromia, avšak nevyklučuje možnosť nahliadnutia do detailov transakcií, z dôvodu boja proti praniu špinavých peňazí a proti financovaniu terorizmu a iných nelegálnych činností. Vo všeobecnosti navrhnutý dizajn digitálneho eura dá užívateľom kontrolu nad ich osobnými dátami a peniazmi. Centrálna banka sa zaväzuje nezneužívať prístup k osobným informáciám, čo znamená, že nebude okrem prípadov kedy je to nutné preskúmať, vidieť množstvo peňazí držané na účte, alebo históriu transakcií. Platné regulácie však zabezpečia prístup k potrebným údajom pre banky, resp. inštitúcie ktoré budú mať na starosti distribúciu meny. Vo všeobecnosti ECB dáva prísľub, že digitálne euro nebude mať formu programovateľných peňazí. (Witlox, Schaaf 2023)

V Európskej únii je okrem digitálneho eura v prvotnej výskumnej fáze aj projekt Stela, ktorý je spoločným projektom ECB a japonskej centrálnej banky. Cieľom tohto projektu je preskúmať možnosti využitia technológie DLT na podporu infraštruktúry finančného trhu, platieb a zúčtovania cenných papierov. Do tohto projektu sú zahrnuté všetky štáty eurozóny vrátane Slovenska, pri čom ide o wholesale CBDC projekt.

2 Cieľ a metodika práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je analyzovať prínosy a hrozby, ktoré vyplývajú zo zavedenia digitálnych mien centrálnych bánk a taktiež z fungovania a využívania kryptomien. Práca taktiež analyzuje hypotézu možnej koexistencie týchto dvoch platobných systémov.

Čiastkový cieľ práce má informačný charakter, pretože práca prináša základné aj rozšírené informácie o témach týkajúcich sa budúceho vývoja monetárneho systému a taktiež oboznamuje čitateľov o tejto novej téme nezávislým pohľadom na skutočnosti. Naplnenie čiastkového cieľa sa nachádza v prvej časti práce, kde sú zhrnuté všetky podstatné informácie na pochopenie základných teoretických vymedzení týkajúcich sa problematiky kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk. Táto časť obsahuje aj informácie týkajúce sa súčasného stavu testovania a realizácie projektov digitálnych mien centrálnych bánk. Na priblíženie vývoja zavádzania CBDC vo svete sme zvolili niekoľko väčších krajín a štátnych zoskupení, ktoré sa nachádzajú v rôznych fázach testovania a implementácie týchto projektov.

Naplnenie hlavného cieľa sa nachádza v poslednej časti práce, kde pomocou niekoľkých analýz zisťujeme, či je možná koexistencia kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk ako dvoch paralelných platobných systémov. Zámerom je objasniť potenciálne výhody a výzvy koexistencie kryptomien a CBDC a to, ako by sa mohla formovať budúcnosť finančného systému v eurozóne. Skúmanie zameriavame najmä na územie Európskej únie.

V súvislosti s témou práce a s cieľom, ktorý sme si stanovili sme zvolili nasledovnú metodiku práce. Informácie v prvej, teoretickej časti sme čerpali prevažne zo zahraničných zdrojov, ktorými boli rôzne výskumné články týkajúce sa danej problematiky. Podrobnejšie informácie sme získali z dokumentov, vydávaných centrálnymi bankami.

Na dosiahnutie zistenia, či a v akej forme je možná koexistencia kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk a aké hrozby a výhody tieto platobné systémy dokážu priniesť pre monetárny systém v budúcnosti, sme vykonali niekoľko analýz.

Výsledky analýz vytvárajú obraz o možnostiach budúceho fungovania monetárneho systému. Vykonané analýzy boli zvolené tak, aby zachytávali pohľady najdôležitejších účastníkov monetárneho systému na danú tému.

Analýzou popularity získavame obraz o miere záujmu v spoločnosti o vyhľadávanie informácií k téme jednotlivých možností budúcich platobných systémov. Dáta použité

v tejto analýze sme čerpali z Google Trends. Voľba sledovaného obdobia 2020 – apríl 2023 bola uskutočnená z dôvodu, že sa jedná o obdobie, v ktorom výrazne vzrástol záujem o sledovanie problematiky. Údaje použité v analýze sú celosvetové, keďže zdroj neumožňuje konkretizovať vyhľadávanie na oblasť Európskej únie. Analýza popularity je doplnená o prehľad preferovaných platobných prostriedkov využívaných spotrebiteľmi v Európskej únii za roky 2016, 2019 a 2022. Táto podkapitola vo výsledku prináša pohľad na problematiku zo strany spotrebiteľov.

V komparatívnej analýze porovnávame výhody a nevýhody kryptomien a CBDC na základe toho, ako dokážu plniť hlavné ciele centrálnych bánk. Táto analýza prináša pohľad centrálnych bánk na využiteľnosť kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk, ako plnohodnotného platobného prostriedku, ktorý dokáže plniť dlhodobé ciele monetárneho systému. Údaje v tejto analýze pochádzajú z Ročného ekonomického reportu Banky pre medzinárodné zúčtovanie z roku 2022. Výsledkom analýzy je objektívne porovnanie schopnosti kryptomien a CBDC plniť hlavné globálne monetárne ciele.

V ďalšej časti skúmame možnú koexistenciu kryptomien a CBDC pomocou modelu teórie hier, ktorý na základe objektívnych predpokladov správania sa hráčov na finančnom trhu vyhodnocuje, aký vývoj situácie v budúcnosti môžeme očakávať. Prínosom modelu je, že nám pomáha pochopiť správanie jednotlivých hráčov a ich reakcie v súvislosti so vznikom nových digitálnych mien centrálnych bánk. Údaje použité v modeli sú čerpané z oficiálnych dokumentov ECB a sú doplnené o znalosti autorky v danej problematike.

3 Výsledky práce a diskusia

Vzostup kryptomien prispel k narušeniu tradičného finančného systému a spôsobil spochybňovanie kontroly centrálnych bánk nad menovou politikou. Centrálné banky sa v záujme udržať si svoju silu prispôsobujú digitálnym trendom a mnohé vrátane Európskej centrálnej banky sú v procese skúmania a vydávania digitálnych mien. Za najväčšieho konkurenta centrálnych bánk v procese zmeny menového systému môžeme považovať výlučne jeden druh kryptomien, a to stablecoiny. Preto je cieľom tejto kapitoly zistiť, či je možná koexistencia kryptomien a digitálnych mien centrálnych bánk, alebo či miera konkurencie spôsobí vytlačenie jedného z týchto potenciálnych platobných prostriedkov.

V tejto kapitole si popíšeme možné budúce scenáre vývoja platobných systémov v Európskej únii a bližšie sa zameriame na scenár, ktorý uvažuje so situáciou, že Európska centrálna banka uvedie do fungovania pripravovaný projekt digitálne euro. Taktiež si priblížime motiváciu a snahu ECB na zavedenie CBDC.

Na potenciálnu šancu budúceho úspechu dvoch rozdielnych, ale podobných platobných systémov, sa pozrieme z viacerých hľadísk. Pomocou analýzy popularity získame prehľad o prejavenom záujme spoločnosti k daným témam. Následnou komparatívnou analýzou porovnáme schopnosť kryptomien a CBDC plniť ciele centrálnych bánk, čo nám vytvorí obraz na budúcnosť menového systému podľa preferencií ECB. Vďaka tejto analýze získame prehľad prínosov a rizík, ktoré prinášajú kryptomeny a CBDC pre monetárny systém. Model v podkapitole 3.4, zostrojený pomocou modelu teórie hier slúži na analýzu výnosu jednotlivých hráčov z teoretickej koexistencie na finančnom trhu. Pomocou tohto modelu budeme skúmať strategické správanie jednotlivých aktérov pri začiatkoch výraznejších zmien vo finančnom a monetárnom systéme, akými je zavádzanie digitálnych mien centrálnych bánk. Výsledky teoreticko-herného modelu vypovedajú o možných stavoch, ktoré by mohli nastať za predpokladu, že sa zachovajú ostatné podmienky nezmenené.

Je dôležité poznamenať, že vývoj ekonomických udalostí v priebehu písania tejto diplomovej práce je nevyspytateľný, čo sa dá považovať za charakteristickú vlastnosť období, ktoré predchádzali zmenám týkajúcich sa finančného systému. Aj keď pri spracovaní modelu berieme do úvahy najaktuálnejšie možné informácie, procesy, ktoré napríklad nie sú dostupné verejnosti alebo vyplývajú zo správania a psychológie spoločnosti, môžu ovplyvniť situáciu tak, že predpoklady, s ktorými uvažujeme sa v blízkej dobe zmenia.

V závere kapitoly sa budeme venovať diskusii na tému nožnej koexistencie a prípadnej kooperácie centrálnych bánk a trhu s kryptomenami.

3.1 Možné budúce scenáre vývoja platobných systémov

Táto práca sa zameriava na vplyv kryptomien a CBDC na monetárny systém, preto ak uvažujeme nad budúcnosťou platobných systémov, berieme do úvahy práve tieto dve možnosti a ich prípadné možné kombinácie. Existujú však aj teórie o iných možnostiach budúcnosti platobných systémov, kde sa predpokladá, že novým platobným prostriedkom budúcnosti môžu byť digitálne meny vydávané rôznymi globálnymi spoločnosťami.

Najsilnejšiu konkurenciu digitálnym menám centrálnych bánk vytvára trh so stablecoinmi. Preto je dôležité zanalyzovať potenciálny vplyv stablecoinov na schopnosť Európskej centrálnej banky určovať smer menovej politiky a zabezpečiť naplnenie určených cieľov. Vznikajúce iniciatívy v oblasti stablecoinov, ktoré sme si priblížili v podkapitole 1.2.1 a zvyšujúca sa kapitalizácia tohto trhu majú potenciál poskytnúť atraktívne atribúty stablecoinov ako platobného prostriedku aj uchovávateľa hodnoty, ktoré sa môžu rýchlo rozšíriť a zakoreniť v platobných zvyklostiach domácností a firiem v EÚ. Existuje niekoľko faktorov, ktoré môžu podnietiť užívateľov k akceptácii stablecoinov ako platobného prostriedku. ECB preto uvažuje do budúcnosti so štyrmi možnými scenármi:

1. Stablecoiny budú výlučne uspokojovať potreby trhu s kryptomenami. Keďže u nich absentuje vnímaná bezpečnosť a jednoduchosť používania, spoločnosť ich nebude preferovať ako platobný prostriedok pri bežných transakciách.
2. Stablecoiny budú fungovať ako nový platobný prostriedok, a to v prípade ak spoločnosť bude považovať stablecoiny za pohodlné a ľahko použiteľné, najmä pri transakciách, ktoré nie sú dostatočne pokryté tradičným platobným systémom, ako napríklad cezhraničné platby. Zároveň preferencia takéhoto platobného prostriedku súvisí aj s vnímaním zmiernenia rôznych rizík.
3. Stablecoiny budú fungovať ako alternatívny uchovávateľ hodnoty. Vďaka schopnosti udržania stabilnej ceny a atraktívnych úrokových sadzieb, môžu stablecoiny spôsobiť odliv časti tradičných bankových vkladov a hotovosti do kapitalizácie svojho trhu.
4. Vydanie CBDC, v prípade ECB digitálneho eura, s technickými a funkčnými vlastnosťami, ktoré sú podobné stablecoinom, môže spôsobiť pokles dopytu po stablecoinoch. (Crypto Assets Task Force 2020, s. 22–24)

Zatiaľ čo prvý scenár je pokračovaním súčasného stavu, ostatné sú závislé na budúcom vývoji finančného systému. V druhom scenári sa uvažuje s príležitosťou stablecoinov využiť slabé stránky súčasného menového systému. Problémy, ako pomalé a nákladné transakcie medzi rozdielnymi menami, či zaostávajúce inovácie v platbách, ECB plánuje vyriešiť prostredníctvom zavedenia CBDC, s čím uvažuje 4. scenár.

Budúci vývoj a sila vzájomnej konkurencie stablecoinov a CBDC vo všeobecnosti závisí od viacerých faktorov, ako sú napríklad prijaté vlastnosti CBDC, sila inovácií a konkurencie emitentov stablecoinov a v neposlednom rade preferencie používateľov a firiem. Budúci vývoj je taktiež silno závislý od dôvery spoločnosti v regulovaný finančný systém. V prípade zavedenia CBDC s vhodne navrhnutými vlastnosťami dokáže ECB ovplyvniť dopyt a ponuku stablecoinov, a to za predpokladu, že v spoločnosti bude prevažovať dôvera v centralizovaný a regulovaný platobný systém nad dôverou v trh s kryptomenami, respektíve v súkromné spoločnosti emitujúce stablecoiny. Zároveň, by ale vydanie CBDC mohlo spôsobiť zvýšenie konkurencie medzi stablecoinmi a v dôsledku toho, by sa ich emitenti mohli pokúsiť o zvýšenie miery inovácií a zlepšenie svojho finančného produktu na úroveň, kde bude vysoko konkurovať CBDC. Z tohto dôvodu má ECB a ostatné centrálné banky motiváciu prísnejšie regulovať práve skupinu stablecoinov.

Dopady prísnenia regulácií pre trh s kryptomenami

Neutíchajúce iniciatívy v oblasti stablecoinov a zvyšujúca sa kapitalizácia tohto trhu dokážu ovplyvniť postoj ECB ku krypto-aktívam. Počas fázy rýchleho rastu v roku 2021 objemy obchodovania so stablecoinmi prekonal objemy obchodovania s ostatnými druhmi kryptomien. Tento úspech vyplýval najmä z toho, že je možné ich použiť na vyrovnanie obchodov na burze s kryptomenami, a to bez potreby použiť fiat meny. Stablecoiny umožňujú poskytovanie rôznych služieb a preto ich zaradujeme do kategórie DeFi, ktorých cieľom je poskytovať finančné služby bez centralizovaných subjektov. Je však podstatné uviesť si, že istá miera centralizácie existuje. Medzinárodný menový fond tvrdí, že DeFi využíva prevažne malý počet inštitúcií, ktoré síce nie je možné presne identifikovať z dôvodu pseudo-anonymity, avšak neoficiálne dôkazy naznačujú, že medzi tieto subjekty patria rôzne hedgeové fondy a vývojári konkrétnych mien, u ktorých vzniká riziko financovania rizikovým kapitálom. (Bains a kol. 2022, s. 12) Dopady takýchto rizík sa zvyšujú s mierou prepojenia stablecoinov s existujúcim finančným systémom, preto je cieľom ECB ochrániť spotrebiteľov, a to prostredníctvom regulácií.

Sprísnenie regulácií trhu s kryptomenami Európskou centrálnou bankou by sa na trhu s kryptomenami mohlo prejavieť viacerými spôsobmi. Obmedzenia sa môžu týkať dodržiavania platných zákonov o zhromažďovaní informácií o klientoch² a o boji proti praniu špinavých peňazí³. V prípade sprísnenia týchto obmedzení by burzy a poskytovatelia služieb na trhu s kryptomenami museli zhromažďovať viac informácií. Zvýšené zbieranie informácií je vhodné v prípade, že kryptomeny fungujú ako uchovávateľ hodnoty, resp. investícia. Avšak v prípade zhromažďovania informácií o zákazníkoch pri využití kryptomeny ako plnohodnotného platobného prostriedku sa ničí základná výhoda kryptomien, ktorou je anonymita.

Ďalšou možnosťou ECB je smerovať regulácie na obmedzenie obchodovania s kryptomenami, a to tým, že obmedzí množstvo, ktoré môžu jednotlivé subjekty trhu držať. S takýmto obmedzením sa môže spájať aj zakázanie niektorých druhov kryptomien. Aby sa zabezpečilo, že v Európskej únii budú pôsobiť iba regulované subjekty poskytujúce služby kryptomien, ECB môže od búrz a iných poskytovateľov služieb kryptomien vyžadovať získanie licencie na pôsobenie v Európskej únii. Takýmto krokom by sa znížilo riziko podvodov a zvýšila by sa ochrana spotrebiteľa. V zmysle zvýšenia dohľadu nad burzami môže ECB vyžadovať predkladanie správ o činnosti jednotlivých poskytovateľov služieb spojených s kryptomenami. Pravidelné vykazovanie údajov napríklad o objemoch transakcií či obchodných aktivitách burzy, by zvýšilo transparentnosť a regulačné orgány by dokázali monitorovať trh z hľadiska možných rizík pre spotrebiteľa.

Sprísnené regulácie by z hľadiska kryptomenového trhu mohli prispieť k zvýšeniu prekážok pre vstup nových subjektov na trh. Ak budú regulácie smerované na potlačenie základných vlastností kryptomien, akými sú anonymita a decentralizácia, je pravdepodobné, že to ovplyvní ich využívanie. ECB by takýmto krokmi mohla dosiahnuť, že kryptomeny budú fungovať len ako investičné aktívum a nebudú preferované ako platobný prostriedok. V prípade zníženia miery anonymity, ktorú kryptomeny poskytujú ako prostriedok výmeny, by užívatelia zvážili, respektíve skôr obmedzili využívanie kryptomien na tieto účely.⁴

Regulačné opatrenia sú z pohľadu ECB potrebné na riešenie bezprostredných rizík na trhu s kryptomenami. Cieľom je zabezpečiť, aby činnosti emitentov a používateľov

² tzv. KYC – Know Your Customer

³ tzv. AML – Anti-Money Laundering

⁴ Preto v modeli v podkapitole 3.2 uvažujeme s týmto hraničným scenárom, že kryptomeny sa môžu v budúcom finančnom systéme využívať výlučne ako uchovávateľ hodnoty.

kryptomien boli v súlade s právnymi požiadavkami, ktoré sa uplatňujú pri tradičných platobných prostriedkoch. Niektoré základne charakteristiky kryptomien sa však môžu vylučovať a používanými právnymi normami, čo vedie k rozdielnym postojom k tejto téme.

Názory jednotlivých subjektov kryptomenového trhu na tému regulácie môžeme rozdeliť do dvoch skupín. Na jednej strane sa objavujú názory, že kryptomeny a ich vlastnosti sú budúcnosťou monetárneho systému, ktorú sa snažia ich emitenti vytvoriť, no na druhej strane na trhu s kryptomenami existuje skupina subjektov, ktoré si uvedomujú potrebu regulácie, pretože si to vyžadujú princípy tradičného monetárneho systému. Pri implementovaní regulácií by preto ECB aj ostatné banky mali prihliadať na možný prospech a potenciál vyplývajúci zo spolupráce s trhom kryptomien.

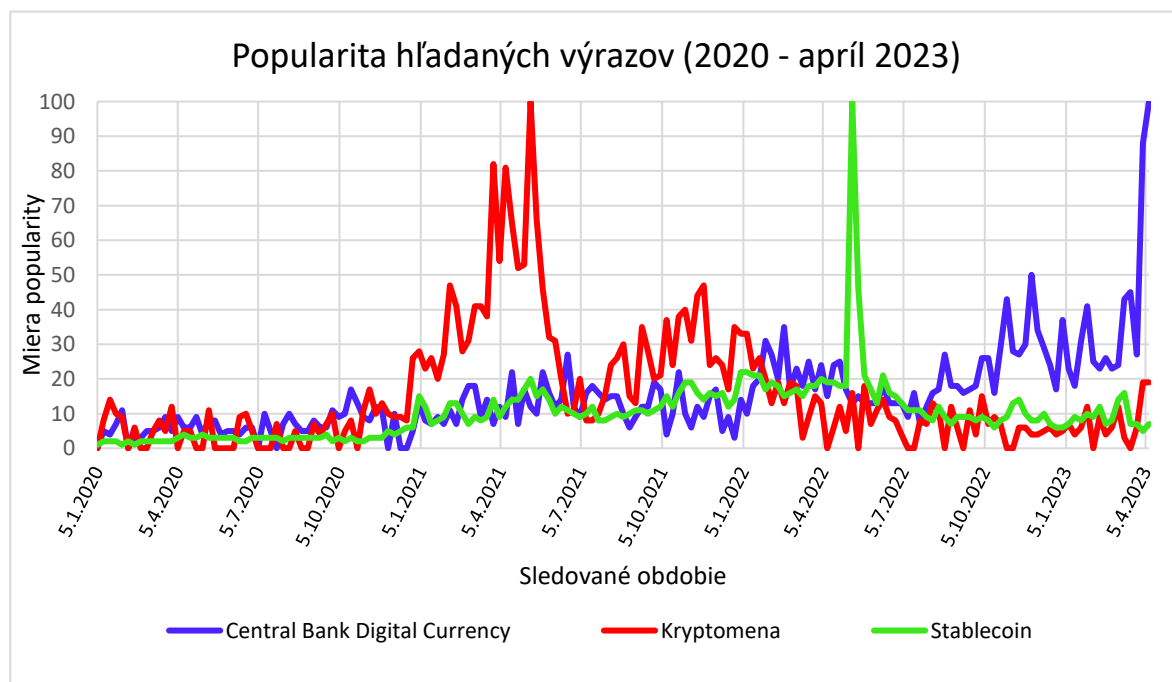
V apríli 2023 europoslanci schválili regulácie určené na harmonizáciu pravidiel týkajúcich sa vydávania a obchodovania s kryptomenami. Tieto pravidlá sa začnú uplatňovať od polovice roka 2024. Podľa novo-schválených pravidiel musia subjekty, ktoré vydávajú krypto-aktíva a obchodujú s nimi získať licenciu od regulačného orgánu, vďaka čomu získajú „pas“ na poskytovanie služieb zákazníkom v celej Európskej únii. Regulácie ovplyvnia aj veľkých poskytovateľov služieb, ktorí budú musieť zverejňovať svoju spotrebu energie. Nové pravidlá boli podporené aj v oblasti sledovania prevodov cez krypto-aktíva, na základe čoho sa bude v budúcnosti pri transakciách prostredníctvom kryptomien uplatňovať tzv. medzinárodné „cestovné pravidlo“ využívané bežne pri fiat transakciách. Znamená to, že informácie o zdroji a o prijímateľovi kryptomeny budú musieť byť dostupné v zmysle pomoci proti praniu špinavých peňazí. (JONES, 2023)

3.2 Analýza popularity

Potenciálne budúce formy platobných prostriedkov vo všeobecnosti priťahujú značnú pozornosť spoločnosti. So vznikom nových technológií a trendov vo finančnom systéme vzniká prirodzene aj záujem o informovanosť v tejto oblasti. Z analýzy popularity, ktorú sme vytvorili na základe dát z Google Trends, môžeme získať rôzne poznatky. Údaje použité v tejto analýze zobrazujú popularitu vyhľadávaného výrazu za časové obdobie rokov 2020 – apríl 2023. Z týchto údajov sú vylúčené vyhľadávania, ktoré boli duplicitné, teda vykonané tým istým človekom, za krátke časové obdobie, čím sa zvyšuje presnosť dát.

Pomocou grafického spracovania dát získavame prehľad a možnosť porovnania relatívnej popularity vyhľadávaných výrazov „Central Bank Digital Currency“, „Cryptocurrency“ a „Stablecoin“ za sledované obdobie. Vývoj jednotlivých grafov poukazuje na vzostupné alebo zostupné trendy v záujme spoločnosti o jednotlivé vyhľadávané výrazy. Vďaka normalizácii údajov na stupnicu 0 až 100, môžeme porovnať jednotlivé výrazy a určiť, ktorý výraz je najpopulárnejší v súčasnosti. Dáta použité v grafe nepredstavujú absolútne hodnoty objemu vyhľadávania daného výrazu, a to práve z dôvodu ich normalizácie. Každý bod grafu je vydelený najvyšším bodom alebo číslom 100. Dáta použité v analýze sú celosvetové a nie sú zamerané na konkrétny región.

Graf 2 - Miera popularity hľadaných výrazov cez prehliadač Google (2020 - apríl 2023)



Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z Google Trends k 15. 04. 2023

Z grafu č. 2 vyplýva, že popularita kryptomien dosiahla svoj vrchol v roku 2021. Môžeme predpokladať, že tento vysoký záujem o informácie týkajúce sa kryptomien bol spôsobený najmä prudkým rastom cien na trhu, čo vyvolalo potrebu spoločnosti informovať sa o danej téme.

Vyhľadávanie pojmu „Stablecoin“ dosiahlo svoje maximum v máji 2022. Tento zvýšený záujem o danú tému bol spôsobený kolapsom algoritmického stablecoinu TerraUSD (UST), ktorý nedokázal udržať svoju cieľovú cenu 1 USD a rozpútal tak pokles cien u viacerých kryptomien. (Hong Kong Monetary Authority 2022) Zlyhanie spoločnosti Terra sa začalo keď investori začali spochybňovať neudržateľne vysoké úrokové sadzby vkladov, ktoré siahali až na 19,5 % RPMN. To spolu s ďalšími globálnymi udalosťami vyvolalo spätné odkúpenie TerraUSD. Reakciou systému Terra na túto udalosť bolo vydanie kryptomeny Luna, čo malo pomôcť emitentovi získať nové prostriedky na udržanie ceny UST. Avšak tlak na spätné odkúpenie pretrvával, ponuka Luny exponenciálne rástla a jej cena sa znížila na nulu, čo prekazilo plány systému Terra a cena stablecoinu UST klesla na nulu. Táto udalosť spôsobila výkyv vo vyhľadávaní pojmu „Stablecoin“. Odhliadnuc od tohto výkyvu, sa vyhľadávanie týkajúce sa výlučne kategórie stablecoinov drží na podobnej úrovni počas celého sledovaného obdobia. Nijak výrazne neprekonáva ostatné vyhľadávané výrazy, ktoré v tejto analýze porovnávame.

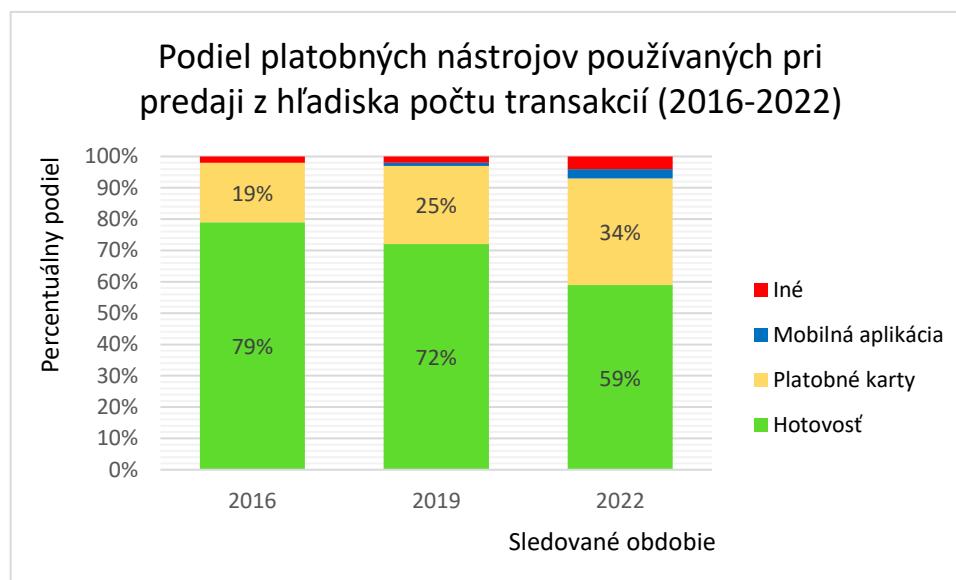
Pojem „Central Bank Digital Currency“ začal byť výraznejšie vyhľadávaným začiatkom roka 2022. V súčasnosti v roku 2023 je pojem CBDC prekonáva popularitu vyhľadávania informácií týkajúcich sa kryptomeny. Za dôvod zvýšeného záujmu o túto tému môžeme považovať pokroky v pripravovaní jednotlivých projektov centrálnych bánk.

Okrem toho, že vývoj popularity týchto pojmov je výrazne závislý od udalostí, ktoré sa v sledovanom období odohrávali, miera popularity odzrkadľuje záujem spoločnosti získať informácie o jednotlivých témach v celom sledovanom období. Záverom pri hodnotení popularity je, že svetová populácia sa od roku 2022 začala zaujímať o možnosti CBDC.

Vývoj využívania rôznych dostupných platobných prostriedkov je pevne naviazaný na preferencie užívateľov. Podľa vyjadrení člena Výkonnej rady ECB Fabia Panettu, sa platobné správanie ľudí mení nevídanou rýchlosťou. Hotovosť je u obyvateľov eurozóny naďalej preferovaným platobným prostriedkom, ale ako vidíme na grafe č. 3, za posledné tri roky klesol podiel hotovostných platieb v eurozóne zo 72 % na 59 %. Používanie hotovosti nahrádza preferencia digitálnych platieb. V niektorých európskych krajinách ako napríklad

Holandsko a Fínsko obyvatelia využívajú hotovosť iba pri pätine transakcií. Prijatie digitálneho eura ECB preto považuje ako odpoveď na vzrastajúci záujem o digitálne platby.

Graf 3 - Platobné návyky obyvateľov Európskej Únie



Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z

<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230123~2f8271ed76.en.html>

Aj keď podiel využívania hotovosti pri transakciách občanov Európskej únie klesá, atribúty, ktoré hotovosť ako platobný prostriedok ponúka by užívatelia radi zachovali. Podľa prieskumu ECB z roku 2021, týkajúceho sa otázok, čo budúci užívatelia od digitálneho eura očakávajú, najviac ľudí označilo za najdôležitejšie súkromie. Až pre 43 % zúčastnených je najpodstatnejšie, aby ich platby prostredníctvom digitálneho eura mali súkromný charakter. Ďalšie aspekty, ktoré účastníci prieskumu očakávajú od digitálneho eura, zoradené podľa dôležitosti sú: bezpečnosť, žiadne dodatočné náklady pri transakciách, platby možné bez internetového pripojenia, akceptácia v celej eurozóne, jednoduché používanie, instantné platby, možná platba telefónom a najmenej je pre budúcich užívateľov podstatné to, aby sa digitálne euro dalo využívať za pomoci fyzického zariadenia. Tieto informácie by mala ECB zohľadniť pri dizajne digitálneho eura, aby zabezpečila úspešnú akceptáciu digitálneho platobného prostriedku v spoločnosti. (PHILLIPS, 2021)

Rovnako ako aj v súčasnom monetárnom systéme existujú typy transakcií, ktoré ich vykonávatelia preferujú zrealizovať buď prostredníctvom hotovosti, alebo prostredníctvom elektronickej transakcie, tak aj do budúcnosti bude mať toto spotrebiteľské rozhodovanie svoju

úlohu. A to všetko aj napriek tomu, že spotrebitelia na finančnom trhu nemajú priame rozhodovacie prostriedky. Ak do budúcnosti uvažujeme s variantom, ktorý prinášajú svetové centrálné banky, že dominantou monetárneho systému budú CBDC a hotovosť nezanikne, snaha spoločnosti o uskutočňovanie transakcií mimo štátnych systémov bude aj napriek tomu pravdepodobne naďalej existovať.

3.3 Komparatívna analýza

Z vyjadrení a činov ECB, ktoré sa uskutočnili v posledných rokoch, môžeme predpokladať, že CBDC digitálne euro bude preferovaným platobným prostriedkom z pohľadu centrálnej banky. Táto digitálna forma by mala byť skôr alternatívou a vylepšením pre elektronické transakcie ako ich poznáme teraz a nie náhradou hotovosti.

Podľa Banky pre medzinárodné zúčtovanie⁵ existuje 8 najdôležitejších cieľov, ktoré sa centrálné banky budú snažiť dosiahnuť pre lepšie budúce fungovanie monetárneho systému. Pomocou komparatívnej analýzy sa na šancu kryptomien a CBDC, uspieť ako potenciálny budúci platobný systém, pozrieme z hľadiska ich schopnosti naplniť najvyššie ciele centrálnych bánk. Vytvorí sa tak obraz o výhodách a nevýhodách, ktoré kryptomeny a CBDC prinášajú pre monetárny systém.

Táto analýza je vhodná aj z dôvodu, že spotrebitelia na finančnom trhu sa pri rozhodovaní o výbere spôsobu transakcie rozhodujú na základe atribútov, ktoré daný platobný prostriedok poskytuje, a ktoré sú pre nich najviac vyhovujúce na základe rôznych priorít. Z tohto dôvodu je cieľom tejto analýzy poskytnúť prehľad jednotlivých výhod a nevýhod budúcich možných platobných systémov v kontexte plnenia cieľov menového systému.

Výhody a nevýhody zhrnuté v nasledujúcej tabuľke, vychádzajú z postojov centrálnych bánk. Sú síce pravdivým zobrazením faktov, ako jednotlivé druhy platobných systémov dokážu naplniť jednotlivé ciele, no v spoločnosti môžeme sledovať rôzne protichodné argumenty k tejto téme.

⁵ Banka pre medzinárodné zúčtovanie (BIS) je medzinárodná finančná organizácia, ktorá predstavuje najvýznamnejšie centrum medzinárodnej spolupráce centrálnych bánk. Označuje sa ako "banka centrálnych bánk".

Tabuľka 1 - Prehľad schopností kryptomien a CBDC plniť dlhodobé ciele monetárneho systému

Hlavné ciele centrálnych bánk	Kryptomeny	CBDC (vízia budúceho monetárneho systému)
1. Bezpečnosť a stabilita	Kryptomeny nedokážu plniť základné funkcie peňazí.	Inovácie založené na dôvere v centrálnu banku
	Stablecoiny musia dokazovať svoju dôveryhodnosť	charakterizujú silu štátnej meny a bezpečnosť poskytnutú štátom
2. Zodpovednosť	Tvoria paralelný finančný systém, mimo toho regulovaného	Regulovanie bilancie rizík a prínosov
3. Účinnosť	Nákladné transakcie z dôvodu preťaženia siete	Zníženie platobných nákladov, podpora ekonomickej aktivity
4. Začlenenie	Neslúžia na zvýšenie finančnej inklúzie	Noví sprostredkovatelia služieb dokážu lepšie zmenšovať bariéry
5. Kontrola užívateľa nad údajmi	Transakcie sú verejné na blockchaine	Nová architektúra dát zabezpečí súkromie a kontrolu nad údajmi
6. Integrita	Pseudo-anonymita je využívaná na nezákonné aktivity	Lepšia prevencia voči nezákonným aktivitám
7. Prispôsobivosť	Programovateľnosť a možná tokenizácia vytvárajú priestor pre nové funkcie	Programovateľnosť a tokenizácia je taktiež možná
8. Otvorenosť	DeFi umožňuje globálne transakcie	Lacnejšie, rýchlejšie a bezpečnejšie cezhraničné transakcie

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e3.pdf>

Prvým cieľom centrálnych bánk je bezpečnosť a stabilita poskytnutá platobným systémom. Kryptomeny nedokážu plniť základné funkcie peňazí, pretože volatilita ceny je príliš vysoká. Líši sa však podľa toho o aký druh kryptomeny ide. Napríklad stablecoiny sa považujú za najvhodnejšiu alternatívu súčasných platobných prostriedkov, pretože viažu svoju hodnotu na konkrétnu fungujúcu štátnu menu, a tým dokážu byť menej volatilné, než iné druhy kryptomien. Ako sme spomínali, centrálné banky ich môžu považovať za svoju najväčšiu konkurenciu, čo sa môže odzrkadliť napríklad na prísnejších reguláciách. Preto centrálné banky požadujú, aby stablecoiny dokazovali svoju dôveryhodnosť rôznymi spôsobmi a tieto pravidlá budú pravdepodobne časom prísňovať.

Výhodou zavedenia digitálneho eura je posun centralizovaného systému k využívaniu modernejších technológií. Inovácie založené na dôvere v centrálnu banku charakterizujú silu štátnej meny a tým aj istú bezpečnosť, ktorú poskytuje štát. Avšak práve vznik kryptomien bol motivovaný aj pocitom nedôvery v štát. Môžeme teda predpokladať, že existuje časť spoločnosti, pre ktorú inovácia v podobe CBDC nebude dostatočným argumentom na obnovenie dôvery v štátne finančné inštitúcie.

Podobne spoločnosť môže vnímať aj na cieľ týkajúci sa zodpovednosti. Z pohľadu centrálnych bánk kryptomeny vytvárajú paralelný finančný systém, čím obchádzajú rôzne regulácie, ktoré sú platné pre tradičné platobné prostriedky. Vzhľadom na ich decentralizáciu nikto nenesie priamu zodpovednosť voči užívateľom kryptomien. Kdežto na druhej strane, centrálné banky prostredníctvom vysokopostavených volených úradníkov vykonávajú regulovanie rizík, s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu účinnosť štátu v oblasti finančného systému. Sprísnenie regulácií pre stablecoiny môže v budúcnosti predstavovať nutnosť vykazovať údaje, ktoré budú deklarovať zodpovednosť emitentov jednotlivých stablecoinov.

Čo sa týka účinnosti, očakáva sa, že so zavedením CBDC sa znížia náklady na transakcie a vylepšia sa ďalšie menej funkčné atribúty súčasných fiat mien. Centrálna banka považuje schopnosť kryptomien plniť cieľ účinnosti za veľmi slabú. Podľa BIS sú často transakcie vykonané prostredníctvom kryptomien nákladné. Podľa nášho názoru náklady na kryptomenové transakcie sa značne líšia v závislosti od viacerých faktorov, ako je použitie konkrétnej kryptomeny, objem transakcií, preťaženie siete a typ transakcie. V súčasnosti sú často kryptomenové transakcie lacnejšie ako tradičné bankové transakcie, najmä čo sa týka medzi-menových prevodov. Ak si na uskutočnenie transakcie užívateľ zvolí niektorý dostupný stablecoin, jeho transakčné náklady budú pravdepodobne vo výške zlomku centu. Práve vďaka nízkym poplatkom stablecoiny našli využitie na burzách, kde slúžia

obchodníkom na rýchle presuny finančných prostriedkov medzi rôznymi kryptomenami. Ďalšie poplatky spojené s takýmito prevodmi následne závisia len od obchodných podmienok zvolenej burzy, ktorá si môže stanoviť vlastné poplatky. Pravdou ostáva, že v prípade vysokého množstva transakcií môže dochádzať k preťaženiu siete, čo dokáže spôsobiť zvýšenie poplatkov na istý čas. Deje sa tak z toho dôvodu, že používatelia súťažia o rýchlejšie spracovanie transakcií. Avšak vzhľadom na základné nízke poplatky pri transakciách prostredníctvom stablecoinov, toto navýšenie by pravdepodobne vo väčšine prípadov nemalo spôsobovať výrazné rozdiely. Postoj centrálnych bánk k otázke užitočnosti kryptomien je preto z časti diskutabilný. Zo strany stablecoinov môžeme zvyšovanie transakčných poplatkov z dôvodu preťaženia siete považovať za otvorený priestor na zlepšenie svojich konkurenčných atribútov do budúcnosti.

Podľa BIS dokážu CBDC znížiť bariéry na finančnom trhu oveľa viac než kryptomeny. Prístup ku používaniu kryptomien ako platobného prostriedku je podmienený prístupom k internetovému pripojeniu. Na základe The World Bank dát v roku 2020 malo k funkčnému internetovému spojeniu prístup 60 % populácie. Rastúci trend množstva svetovej populácie s prístupom k internetovému pripojeniu naznačuje, že k aktuálnemu dátumu, môže byť toto percento vyššie o niekoľko percentuálnych bodov.

Avšak ani k bankovým službám nemá prístup 100 % svetovej populácie. The World Bank uvádza, že v roku 2021 nemá prístup k bankovým službám približne 22 % populácie. Na základe týchto dát, môžeme konštatovať, že tvrdenia centrálnych bánk o slabom znižovaní bariér vo finančnom sektore zo strany kryptomien sú pravdivé. Avšak nižšie transakčné náklady pri niektorých konkrétnych kryptomenách, pomohli ľuďom lacnejšie vykonávať cezhraničné transakcie. Služby kryptomien často využívajú najmä ľudia, ktorí pracujú v zahraničnej krajine, ktorá s ich domácou nemá dobré bankové prepojenie, či prípadne existujú iné medzinárodne bariéry. Keďže kryptomeny sú decentralizované a nekontroluje ich priamo štátny subjekt, prinášajú alternatívu pre ľudí, ktorí žijú v krajine s nestabilnou vládou či menovým systémom.

Kontrola nad údajmi je podľa BIS problematická pri používaní kryptomien z toho dôvodu, že transakcie je možné dohľadať, keďže blockchain je verejný. Podľa nášho názoru je väčšia miera anonymity dosiahnuteľná práve pri kryptomenách, keďže údaje, ktoré sa zobrazujú v blockchaine nie sú priamo spojené s identitou užívateľa, ktorý transakciu vykonal.

S otázkami anonymity je spojený aj cieľ integrity. Práve kvôli iniciatíve centrálnych bánk predchádzať nezákonným aktivitám nie je možné pri používaní CBDC zachovať zvýšenú anonymitu, ako napríklad pri využívaní hotovosti či niektorých druhov kryptomien.

Cieľ nazvaný otvorenosť sa viaže na schopnosť platobného prostriedku uskutočňovať cezhraničné transakcie. DeFi, medzi ktoré môžeme zaradiť aj stablecoiny, umožňujú globálne transakcie, ale bez adekvátneho dohľadu. To, že žiadny orgán nie je priamo zodpovedný za dohľad nad medzinárodnými transakciami, centrálné banky považujú za negatívum spojené s využívaním kryptomien.. Napriek tomu sa v posledných rokoch rozšírilo využívanie kryptomien na účely cezhraničných platieb, keďže ako sme už spomínali, užívateľom poskytovali častokrát lacnejší a rýchlejší prevod nezávislý na bankách, čo je výhodou najmä v rozvojových krajinách. S príchodom inovácií v bankovom sektore aj v podobe digitálnych mien centrálnych bánk sa podľa BIS znížia poplatky za globálne transakcie a prevody budú prebiehať rýchlejšie a bezpečnejšie prostredníctvom regulovaného platobného prostriedku., takže potreba využívať kryptomeny z týchto dôvodov sa minimalizuje.

Podľa uvedených zistení, centrálné banky preferujú na realizáciu plnenia hlavných cieľov CBDC. Aj keď kryptomeny disponujú vhodnými technológiami, vďaka ktorým by dokázali zabezpečiť naplnenie niektorých cieľov na vysokej úrovni, fakt, že nie sú regulované žiadnou inštitúciou, je v rozpore s činnosťami a víziami centrálnych bánk.

3.4 Teoreticko-herný model

Analýzu možnej koexistencie kryptomien a digitálnych mien centrálnej banky v tejto časti práce vykonávame pomocou teórie hier. Modely vytvorené pomocou teórie hier slúžia na zistenie toho, ako sa navzájom dokážu ovplyvniť hráči na základe rôznych rozhodnutí, ktoré pripadajú v súčasnej situácii do úvahy.

V modeli vytvorenom pomocou teórie hier budeme konkretizovať jednotlivé predpoklady a výsledky na oblasť eurozóny. Pri stanovovaní jednotlivých charakteristík potrebných pre vytvorenie modelu, budeme vychádzať z dostupných dokumentov týkajúcich sa projektu Digitálne euro, regulácií kryptomien Európskou centrálnou bankou ako napríklad MiCA a rôznych odborných publikácií týkajúcich sa riešenej problematiky.

Prvým krokom pre vytvorenie modelu je stanovenie toho, kto sú hlavní aktéri hry a aké sú ich preferencie. Model bude obsahovať dvoch hráčov, ktorými budú:

1. Európska centrálna banka (ECB),

2. trh s kryptomenami.

Na riešenie hry zvolíme sekvenčný model hry, z dôvodu, že rozhodnutia jedného hráča závisia od rozhodnutí druhého hráča. Hráči majú kompletne, ale nie perfektné informácie. Európska centrálna banka vystupuje ako líder a trh s kryptomenami ako follower. Centrálnu banku považujeme za lídra z toho dôvodu, že regulácie, ktoré vydáva ovplyvňujú práve trh s kryptomenami a jej rozhodnutia majú vplyv na fungovanie celého finančného systému. ECB získava vďaka tomuto postaveniu výhodu prvého hráča.

Preferencie ECB vyplývajúce z dostupných dokumentov sú vydať digitálne euro a sprísniť regulácie pre trh s kryptomenami, čo vyplýva zo snahy ECB udržať si kontrolu nad monetárnym systémom. Sprísnenie regulácií ECB preferuje z dôvodu obmedzenia konkurencie, ktorú predstavujú stablecoiny.

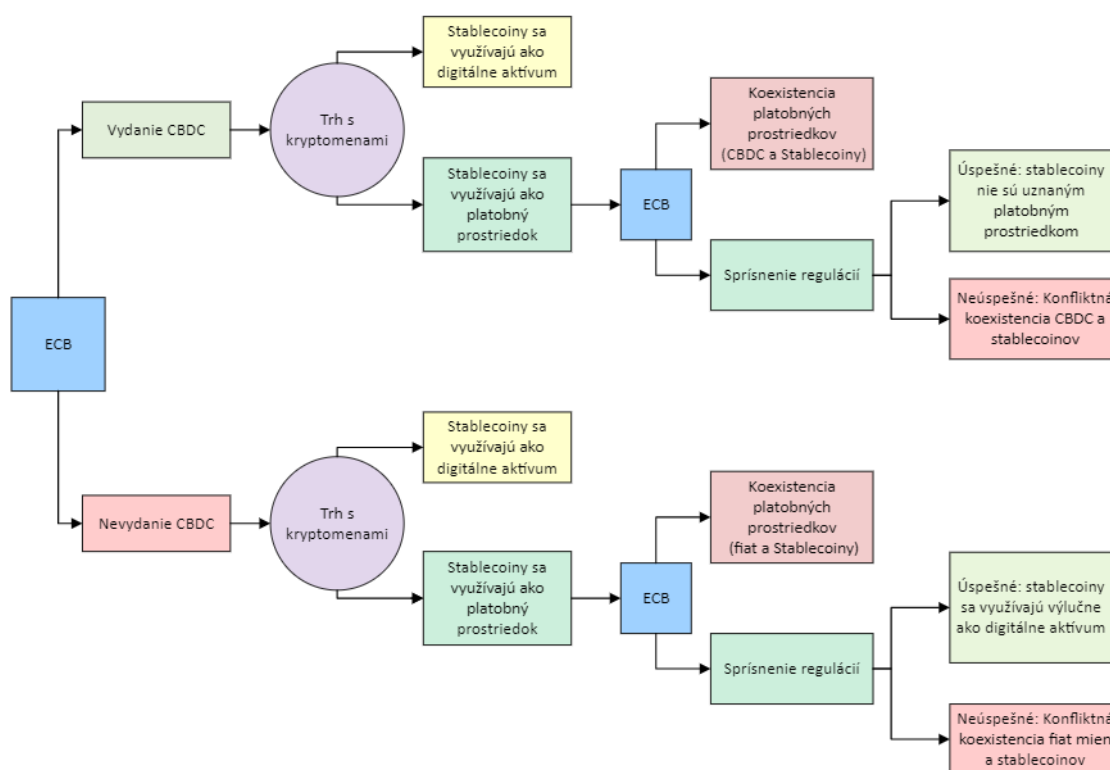
Trh s kryptomenami preferuje maximalizáciu zisku, keďže je tvorený súkromnými obchodníkmi a investormi, ktorých cieľom je čo najväčší zisk. Možná miera ziskovosti súvisí aj s mierou regulácie tohto trhu. Pokiaľ je regulácia mierna, obchodníci aj investori majú väčšiu flexibilitu vo voľbe najlepších možných investičných stratégií, vďaka čomu môžu dosiahnuť vyššie výnosy. Trh s kryptomenami preto vo všeobecnosti nebude podporovať snahu ECB o sprísnenie regulácií.

Keďže vyhlásenia Európskej centrálnej banky jasne naznačujú, že po ukončení výskumu, ktorý už niekoľko rokov prebieha v oblasti CBDC, prejde do pilotnej fázy projektu Digitálne euro, predpokladáme, že možnosť nepristúpenia ku vydaniu digitálneho eura je minimálna. Avšak, aby bola hra kompletná, budeme uvažovať aj s touto možnosťou.

Sekvenčná štruktúra hry, ktorá je následne zobrazená na diagrame č. X, pozostáva zo štyroch častí:

1. ECB ako líder rozhoduje o vydaní alebo nevydaní CBDC.
2. Na trhu s kryptomenami sa rozhoduje o tom, ako budú využívané kryptomeny, a teda či sa budú využívať ako platobný prostriedok alebo iba ako digitálne aktívum vhodné na investovanie, prípadne uchovávanie hodnoty.
3. Ak sa trh prikloní k využívaniu kryptomien ako platobného prostriedku, ECB zväži sprísnenie regulácii s cieľom vytlačiť konkurenčný platobný prostriedok.
4. V prípade sprísnenia regulácií trh a spoločnosť rozhodnú o úspešnosti opatrení vykonaných ECB.

Diagram 3 - Sekvenčná štruktúra teoreticko-herného modelu



Zdroj: vlastné spracovanie na základe: QUILIS, Enrique M.. 2022. Central Bank Digital Currencies and Cryptocurrencies: a Game Theoretic Analysis

Najvhodnejším herným riešením je retrospektívna indukcia, na základe čoho vzniká nasledovný postup hry. Najprv sa ECB ako líder aj posledný hráč v tejto hre, rozhodne, či sprísni regulácie pre trh kryptomien. O úspešnosti regulácií rozhodnú účastníci daného trhu, avšak ECB ako exogénny hráč predpokladá, že prijatý rámec opatrení bude mať úspech a prinesie želané výsledky v zmysle cieľov ECB. Vzhľadom na kroky ECB sa na trhu s kryptomenami uskutočňuje rozhodovanie, ako sa prioritne budú využívať kryptomeny. Tohto rozhodovania sa zúčastňuje okrem emitentov kryptomien aj spoločnosť, ktorá v hre figuruje ako externý hráč. Kryptomeny sa vo výsledku môžu využívať, buď ako digitálne aktívum slúžiace prioritne na investície, alebo užívatelia budú realizovať platby pomocou kryptomien aj napriek sprísneným reguláciám a teda budú určité skupiny kryptomien prijaté spoločnosťou ako platobný prostriedok. Nakoniec ECB rozhodne či emituje CBDC digitálne euro. Z uvedeného vyplývajú 4 možné stratégie:

1. ECB vydá CBDC a úspešne sprísni regulácie kryptomien, čím sa výrazne priblíži k cieľu zachovania kontroly nad finančným trhom.

2. ECB vydá CBDC a nesprísni regulácie, čím sa ECB vystavuje riziku, že projekt digitálne euro nebude úspešný, keďže služby kryptomien, špecificky stablecoinov, môžu byť pre užívateľov atraktívnejšie v mnohých smeroch.
3. ECB nevydá CBDC a zavedie regulácie, ktoré sťažujú užívateľom kryptomien ich používanie, čím obmedzí možnosť úspechu stablecoinov ako platobného prostriedku.
4. ECB nevydá CBDC a nesprísni regulácie pre trh s kryptomenami.

Vďaka dostupným informáciám týkajúcich sa danej témy môžeme vydedukovať preferovanú stratégiu ECB. S istotou môžeme tvrdiť, že ECB preferuje vydanie digitálneho eura, pretože je to z mnohých už vyššie spomínaných hľadísk výhodnejšie ako jeho nevydanie. Vzhľadom na pokročilý vývoj projektu digitálneho eura môžeme predpokladať, že prípadne nevydanie digitálneho eura by pre ECB znamenalo zníženie jej konkurenčnej sily voči trhu s kryptomenami, v dôsledku čoho budú mať konkrétne stablecoiny väčšiu šancu uspieť ako nové digitálne platidlo. Ako sme spomínali vyššie v časti venovanej dopadu sprísnenia regulácií pre trh s kryptomenami, ECB v súčasnosti vypracovala súbor regulácií, ktoré by mali vstúpiť do platnosti v priebehu roka 2024. Vzhľadom na pripravované regulačné opatrenia predpokladáme, že ECB preferuje fungovanie kryptomien ako alternatívneho investičného aktíva. Pre naplnenie tejto preferencie je potrebné úspešné zavedenie regulácií. Preferencie trhu s kryptomenami sú opačné, pretože väčšina subjektov tohto trhu preferuje obmedzenú úlohu centrálnych bánk.

V prípade naplnenia stratégie, ktorá spĺňa všetky preferencie ECB, bude výnos ECB maximalizovaný, pretože získa kontrolu nad novým platobným prostriedkom a nástrojom monetárnej politiky, vďaka čomu upevní svoje postavenie vo finančnom systéme. Taktiež úspešné sprísnenie regulácií pre trh s kryptomenami bude z pohľadu ECB vnímané pozitívne, pretože dokáže zmierniť riziká vyplývajúce z charakteru kryptomien ako platobného prostriedku. Všetky ostatné možné stratégie znižujú výnos, ktorý z celej situácie získava ECB.

V prípade naplnenia druhej stratégie, ak ECB vydá digitálne euro, ale nepodariť sa jej regulovať trh s kryptomenami, CBDC môže čeliť konkurencii neregulovaných kryptomien, čo zníži kontrolu ECB nad transakciami vo finančnom systéme. Tretia stratégia, uvažuje so situáciou, kedy ECB nezavedie CBDC, ale bude regulovať trh s kryptomenami. V tomto prípade by sa znížil celkový potenciál na zmenu finančného systému. Nevydanie digitálneho eura by taktiež znemožnilo eurozóne konkurovať iným centrálnym bankám, ktoré by CBDC vydali a vo všeobecnosti by prispelo k spomaleniu zmien vo finančnom systéme. Najnižší

výnos by ECB získala zo štvrtej možnej stratégie, ak nevydá CBDC a ani nebude regulovať kryptomenový trh. V tomto prípade opäť nedokáže konkurovať iným centrálnym bankám a zároveň môže prísť o kontrolu nad menovým systémom z dôvodu prijatia kryptomien (predovšetkým stablecoinov) spoločnosťou, ako platobného prostriedku na uskutočňovanie platieb s lepšími atribútmi, ako poskytujú súčasné elektronické fiat meny.

Model a všetky zhromaždené informácie naznačujú, že najpravdepodobnejšia rovnováha, ktorá na finančnom trhu nastane je, že ECB vydá CBDC a trh s kryptomenami sa bude prioritne využívať ako digitálne aktívum. Tento stav považujeme za hľadané equilibrium pomocou modelu hry. Situácia na finančnom trhu sa však postupom času môže vyvinúť rôznymi inými smermi.

3.5 Motivácia a snaha centrálnych bánk

Súčasná situácia, ktorá sa odohráva v bankovom sektore motivuje centrálnu banku k vytvoreniu nového lepšieho rámca pre monetárny systém. Kolaps bánk, ktorý sa odohral v priebehu marca 2023 naznačuje, že riešenia centrálnych bánk nepostačujú na hĺbkové riešenie situácie v monetárnom systéme.

Marec 2023 sa do histórie zapísal ako mesiac, kedy skrachovali niektoré európske aj americké banky. Bankový sektor zaznamenal obrovský pokles, no situácia sa stabilizovala už začiatkom ďalšieho mesiaca. Riešenie, ktoré centrálnu banku vykonali s cieľom zachrániť komerčné banky však nevyriešilo problém, iba dôsledok problému.

Deviata systematicky najdôležitejšia banka na svete⁶, európska Credit Suisse bola zachraňovaná aj v minulosti a ďalšia záchrana musela prísť v marci 2023. Banku sa napriek vykonaním opatreniam nepodarilo zachrániť a definitívne skončila.

V Amerike vlnu pádu bánk začala banka Silicon Valley Bank a za ňou nasledovalo aj niekoľko ďalších menších bánk. V Silicon Valley Bank sa nachádzali účty podnikateľov a start-upistov, ktorých vzťahy boli dostatočne prepojené na to, aby hromadným výberom vkladov spôsobili banke problémy.

Účty v bežných amerických bankách sú poistené do výšky 250-tisíc dolárov, čo znamená, že v prípade krachu by banka mala byť schopná svojim klientom, ktorí majú na účte prostriedky do tejto hranice, vyplatiť požadovanú sumu. V Silicon Valley Bank však

⁶ Podľa G-SIB zoznamu, v ktorom sú banky zoradené podľa dôležitosti.

približne 90 % účtov držalo viac než 250-tisíc dolárov. Keď v priebehu niekoľkých hodín z účtov začali odchádzať hromadne miliardy dolárov, banka nemala dostatok vlastných zdrojov a tak nezvládla vyplatiť svojich klientov.

Hromadné vyberanie vkladov by podľa názorov ekonómov neustála žiadna banka. Je to z toho dôvodu, že banky fungujú na tzv. princípe pákového efektu. Peniaze vkladateľov nie sú reálne uložené v trezore banky, ale pracujú s nimi na investičných trhoch. Konkrétne nedostatok finančných prostriedkov v Silicon Valley Bank bol spôsobený najmä tým, že banka nakupovala štátne dlhopisy na úkor rezerv v časoch kedy bol úrok nízky. V situácii, ktorá nastala, bola banka nútená predat' nakúpené štátne 10-ročné dlhopisy, na ktorých mala v tom čase otvorenú stratu z dôvodu nárastu úrokových sadzieb a pri urýchlennom predaji banka túto stratu realizovala.

Americká centrálna banka na túto situáciu reagovala vytvorením programu, vďaka ktorému si banky môžu čerpať likviditu, aby v prípade problémov s hromadným vyberaním vkladov, mali dostatok finančných prostriedkov. Vyjadrenia, ktoré sprevádzali uplynulé udalosti v americkom bankovom sektore naznačujú, že menšie regionálne banky nebudú, na rozdiel od tých systematicky dôležitých, zachraňované v prípade podobných udalostí. Spoločnosť na takéto informácie reagovala presunom svojich účtov do významnejších bánk, s víziou zníženia rizika straty vkladov. To, že sú systematicky dôležité banky zapojené do programu FED-u vo všeobecnosti znamená, že v prípade problémov im FED priamo požičia finančné prostriedky na vyplatenie vkladov. Takéto vlievanie likvidity zo strany FED-u do monetárneho systému môže vo výsledku spôsobiť zvýšenie inflácie.

Rovnako aj v Európe existujú banky, ktoré v prípade podobnej situácie nebudú zachraňované a okruh bánk s prísľubom financovania zo strany ECB v prípade problémov je pravdepodobne malý. Takýto proces môže spôsobiť centralizáciu vkladov a účtov spotrebiteľov do minimálneho počtu bankových subjektov. Ak sa nad týmto procesom zamyslíme v súvislosti so zavedením CBDC, z logického hľadiska sa vďaka tomu digitalizácia menového systému zjednoduší. Očakávanú ekonomickú krízu, v ktorej sú takéto scenáre krachu bánk pravdepodobné, môžeme považovať za motiváciu centrálnych bánk zlepšiť fungovanie monetárneho systému.

Vydanie vlastnej CBDC považuje ECB najmä za nástroj na zvýšenie efektívnosti a účinnosti menovej politiky. Vďaka možnosti väčšej kontroly nad ponukou peňazí a nad rýchlosťou pohybu peňazí v obehu dokáže ECB získať presnejšie dáta, čo môže zlepšiť realizáciu menovej politiky. To môže viesť k lepším makroekonomickým výsledkom ako je napríklad nižšia inflácia.

3.6 Možná koexistencia a kooperácia CBDC a kryptomien

V predchádzajúcich kapitolách sme dospeli k zisteniu, že aj keď sú kryptomeny a digitálne meny centrálnych bánk podobné technológiou, ktorá umožňuje ich fungovanie, ide o dva odlišné produkty finančného trhu.

Jedným z možných pohľadov na tému koexistencie kryptomien a CBDC je, že kryptomeny a digitálne meny centrálnej banky môžu koexistovať, ak svojim užívateľom poskytnú rôzne služby. Keďže kryptomeny sú decentralizované, dokážu ponúknuť užívateľom vysokú úroveň anonymity a transakčné možnosti, ktoré nie sú dostupné pri fiat menách. CBDC v podstate dopĺňajú kryptomeny tým, že poskytujú stabilnú a dostupnú formu digitálnej meny. Na druhej strane aj kryptomeny dokážu dopĺňať digitálne meny centrálnych bánk. Keďže nepodliehajú kontrole centrálnych orgánov, vytvárajú určitú úroveň konkurencie a priestor na inovácie, ktoré môžu byť hnacou silou rozvoja CBDC, vďaka čomu vzniká prirodzená konkurencia na finančnom trhu.

Existujú však aj názory, ktoré tvrdia, že kryptomeny a CBDC koexistovať nemôžu. Kvôli ich diametrálne rozdielnym vlastnostiam vzniká na finančnom trhu silné súperenie o podiel na trhu. Súperenie by pravdepodobne mohlo viesť k výsledku, že víťaz berie všetko, a teda jedna forma digitálnej meny sa dostane do dominantnej pozície a druhá neuspje. Regulačné zákony centrálnych bánk, ktoré sa v posledných rokoch navrhujú smerom proti kryptomenám vyjadrujú postoj centrálnych bánk, že konkurencia je v tomto prípade nežiadúca. Koexistencia dvoch silných odlišných systémov, by mohla viesť k chaotickejšej a menej efektívnej realizácii menovej politiky. To by centrálnym bankám sťažilo realizáciu menovej politiky za pomoci nového menového nástroja, a tým potenciálne aj stabilizáciu národného hospodárstva.

Diskusia o tom, či CBDC a kryptomeny môžu koexistovať, stále prebieha a jej výsledok bude závisieť od konkrétnej podoby a implementácie CBDC a kryptomien, no taktiež aj od regulačného a technologického vývoja v digitálnej ekonomike.

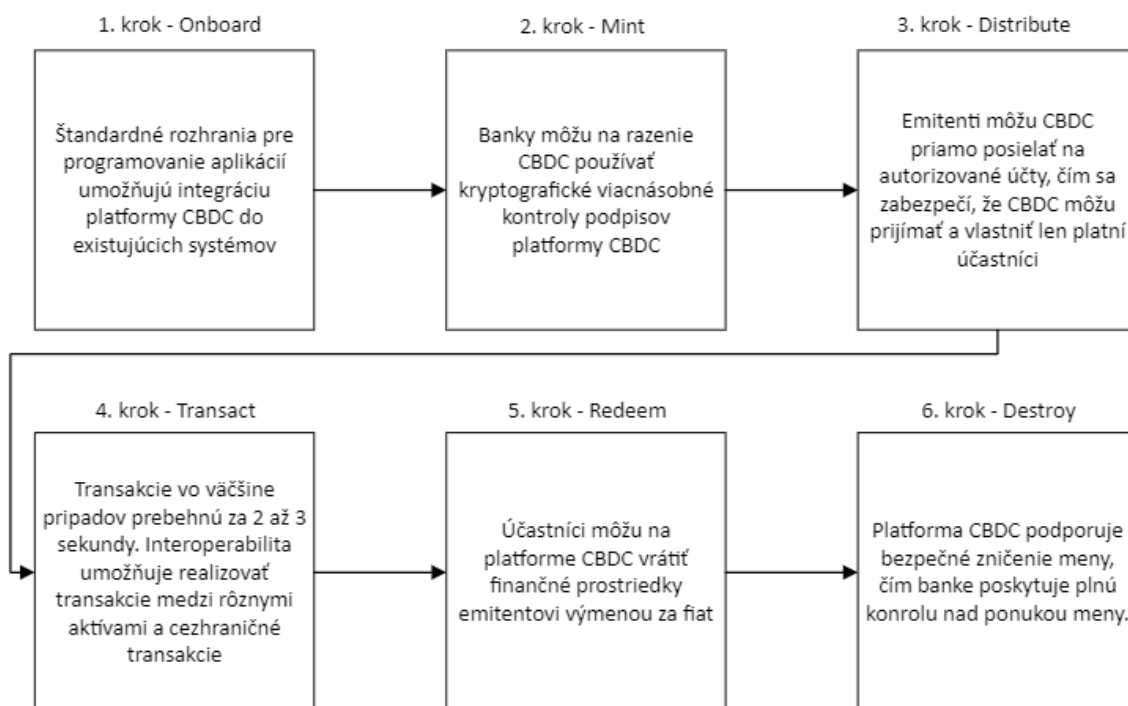
Na trhu s kryptomenami sa však nachádzajú aj spoločnosti, emitujúce kryptomeny, ktorých cieľom je spolupráca s bankami. Vďaka pokročilým technológiám získavajú dôveru bánk, ktoré tieto technológie dokážu využiť pri implementácii CBDC. Ako príklad použijeme spoločnosť Ripple, ktorej kryptomena XRP sa už niekoľko rokov nachádza medzi prvými kryptomenami z hľadiska veľkosti kapitalizácie na trhu kryptomien. Aj keď je táto kryptomena dostupná pre bežných účastníkov tohto trhu, cieľom jej emitenta – spoločnosti Ripple, je špecializácia sa na urýchlenie a uľahčenie cezhraničných platieb. Predstavitelia

Ripple vo svojich vyjadreniach zdôrazňuje, že je potrebné rozlišovať medzi kryptomenou XRP a spoločnosťou ako takou, ktorej cieľom je podieľať sa na realizácii digitálnych mien centrálnych bánk, ktorú vďaka poskytovanej technológii dokážu zjednodušiť.

V rámci spolupráce s centrálnymi bankami Ripple skúma možnosti využitia technológie blockchain v kombinácii s digitálnymi menami centrálnych bánk na cezhraničné platby. Vďaka svojej platobnej sieti „RippleNet“ umožňuje finančným inštitúciám vykonávať vzájomné transakcie priamo bez potreby sprostredkovateľa. Táto sieť využíva token XRP, ktorý zabezpečuje lacné a rýchle transakcie. Spoločnosť spolupracuje s viacerými centrálnymi bankami ako napríklad Bank Indonesia, Bank of Thailand, Saudi Arabian Monetary Authority a Bank of England. Okrem centrálnych bánk Ripple spolupracuje aj s komerčnými bankami po celom svete. Z dostupných údajov sa jedná približne o 111 bankových subjektov.

Spoločnosť Ripple, ktorú verejnosť vníma ako účastníka kryptomenového trhu zastáva názor, že CBDC môžu zmeniť monetárny systém. Vízia okamžitého pohybu peňazí a prísľub centrálnych bánk týkajúci sa zvýšenia finančnej inklúzie pre milióny ľudí potrebuje technológiu, ktorej môžu centrálné banky dôverovať a ktorá dokáže plniť svoje úlohy. Práve Ripple dokáže ponúknuť služby, ktoré majú potenciál stať sa základom CBDC. Spoločnosť Ripple si uvedomuje výhody aj nevýhody, respektíve výzvy na zlepšenie implementácie CBDC. Vďaka blockchainovému systému XRP Ledger, ktorý využívajú pri riešení otázok týkajúcich sa podpory CBDC dokážu poskytnúť centrálnym bankám inklúziu, bezpečnosť, interoperabilitu a udržateľnosť, čím vylepšia používanie digitálnych mien. Komplexný pohľad na to, ako funguje CBDC platforma od spoločnosti Ripple je zobrazený v diagrame č. 4.

Diagram 4 - Princípy fungovania platformy pre CBDC od spoločnosti Ripple



Zdroj: vlastné spracovanie na základe <https://ripple.com/solutions/central-bank-digital-currency/>

Ripple sa vo svojich vyhláseniach taktiež zaoberá problematikou tzv. neutrálnej „premostovacej“ meny, ktorej využitie je podstatné pri cezhraničných transakciách realizovaných prostredníctvom CBDC. Na to, aby v súčasnom systéme prebehla veľkoobjemná cezhraničná transakcia je potrebný čas približne 3-5 dní a banky, medzi ktorými táto transakcia prebieha, musia mať navzájom vytvorené predfinancované menové účty. Využitie neutrálnej meny na toto prepojenie by bankám výrazne znížilo náklady a taktiež riziko likvidity. Neutrálne preklenovacie aktívum zabezpečí bezproblémový a nákladovo efektívny pohyb hodnoty medzi rôznymi CBDC v reálnom čase. Taktiež dokáže zabezpečiť výmenu menej likvidných párov CBDC, čím dokáže zvýšiť globálnu konkurenciu znížením bariér vstupu nových účastníkov trhu. Neutrálna mena musí byť špeciálne optimalizovaná pre platby a podporovať rovnakú rýchlosť, škálovateľnosť, nízke náklady a bezpečnosť, ako budú poskytovať CBDC. Ako príklad takejto preklenovacej meny Ripple uvádza digitálne aktívum XRP, ktorého vlastnosti spĺňajú všetky podmienky.

Token XRP bol od svojho vzniku považovaný za nové inovatívne riešenie vhodné pre cezhraničné prevody. V roku 2020 Americká komisia pre cenné papiere a burzy, tzv.

SEC (U.S. Securities and Exchange Commission), podala žalobu na spoločnosť Ripple, z dôvodu, že spoločnosť počas svojej existencie od roku 2012 predala verejnosti neregulované cenné papiere v hodnote viac ako 1,3 miliardy dolárov, prostredníctvom ponúkaného tokenu XRP. Spor vznikol z dôvodu, že spoločnosť Ripple nepovažuje token XRP za cenný papier. SEC ale namietla, že Ripple nikdy nepredložil registračný dokument, ktorý je požadovaný od spoločností na burze, keď sa snažia získať kapitál od verejnosti. Pre kryptomenové projekty je však bežné, že z predaja svojich tokenov financujú svojich zamestnancov, vedúcich pracovníkov aj celé fungovanie spoločnosti. Na základe tohto prípadu sa otvorili otázky, ktoré môžu ovplyvniť celý kryptomenový trh v USA a mať výrazný dopad na regulácie. Predseda SEC sa v roku 2022 vyjadril, že mnohé kryptomeny sú cennými papiermi. Pár mesiacov pred týmto vyjadrením americkí senátori navrhli zákon, v ktorom sa snažia označiť väčšinu kryptomien za komodity. Ak by sa niečo také prijalo do platnosti dohľad nad kryptomenovým trhom by sa výrazne zosilnil.

Dlhoročný spor pokračuje a podľa dostupných informácií má Ripple šancu uspieť. Komora digitálneho obchodu v mene spoločnosti Ripple podala na súd spis, v ktorom zdôrazňuje potrebu stanoviť jasnú hranicu v tom, čo sa považuje za cenný papier v kryptografickom sektore. Taktiež generálny právny zástupca spoločnosti Ripple sa vyjadril, že SEC nesplnila ani jeden z prvkov Howeyho testu, ktorý je štandardným nástrojom, ktorý SEC používa na určenie toho, či je aktívum možné klasifikovať ako cenný papier. Podľa spoločnosti Ripple kroky SEC ukazujú, že im nejde o uplatňovanie zákona, ale namiesto toho je ich cieľom urobiť kroky, vďaka ktorým dokážu potenciálne rozšíriť svoje právomoci dohľadu a kontroly. Konečný výsledok súdneho sporu SEC proti Ripple by mohol zmeniť regulačné spôsoby v celom kryptomenovom sektore. Spor však stále trvá a konečný výsledok nie je doposiaľ známy. (George, 2023)

Na základe tohto prípadu vidíme, že aj napriek cieľom spoločnosti Ripple zapojiť sa do vytvárania centralizovaných digitálnych mien, musia čeliť problémom súvisiacich s reguláciami. Súdny proces však priamo neovplyvňuje snahy a činnosti spoločnosti Ripple, ktoré prebiehajú v spolupráci s centrálnymi a komerčnými bankami, a preto môžeme predpokladať, že v prípade akéhokoľvek výsledku súdneho sporu, bude technológia, ktorú Ripple ponúka, súčasťou fungovania niektorých CBDC. Vďaka týmto informáciám môžeme potvrdiť, že kooperácia medzi centralizovanými a decentralizovanými platobnými prostriedkami je možná a potrebná, keďže vývoj a prelínanie technológií platobných prostriedkov môže dopomôcť k lepšiemu fungovaniu ich jednotlivých atribútov.

Záver

Cieľom diplomovej práce bolo analyzovať vplyv a hrozby vyplývajúce zo začlenenia nových digitálnych platobných prostriedkov do finančného a monetárneho systému a zistiť, či je možná koexistencia dvoch paralelných platobných systémov, a to CBDC a kryptomien.

Na základe vykonaných analýz a zistení, môžeme konštatovať, že rastúci záujem o CBDC a vzostup kryptomien prináša pre menový a finančný systém niekoľko výhod aj rizík. Kryptomeny ponúkajú výhody v podobe decentralizovaných transakcií, pri ktorých sú schopné zabezpečiť vysokú mieru anonymity, nízke transakčné náklady a väčšiu finančnú inklúziu. Za najväčšie riziko predstavitelia monetárneho a finančného systému považujú absenciu regulácie tohto trhu. V dôsledku čoho sa snažia ponúknuť užívateľom podobné výhody s doplnením o regulačné rámce v podobe centralizovanej formy digitálnych mien – CBDC.

Okrem výhod vyplývajúcich pre bežných užívateľov, digitálne meny centrálnych bánk disponujú schopnosťou fungovať ako nový nástroj na výkon menovej politiky, čo predstavuje ich najväčší vplyv na monetárny systém. Očakávaná implementácia CBDC so sebou nesie aj riziká, ako sú napríklad obavy užívateľov o ochranu súkromia, zvýšenie kontroly nad tým, kam smerujú finančné prostriedky užívateľov a prípadné ovplyvňovanie tokov transakcií. Medzi hrozby môžeme zahrnúť aj následný vplyv zavedenia digitálnych mien centrálnych bánk na funkciu komerčných bánk vo finančnom systéme.

Na základe vykonaných analýz sme dospeli k zisteniam, že záujem zo strany spoločnosti o zavádzanie nových digitálnych prostriedkov je rastúci a najzásadnejší vplyv bude mať budúca modernizácia na rýchlosť a nákladovosť transakcií. Ako sme zistili v komparatívnej analýze, snaha centrálnych bánk presadiť využívanie CBDC pramení z ich schopnosti pomôcť plniť hlavné a dlhodobé ciele centrálnych bánk.

Aj keď sa centrálné banky vo väčšine prípadov zaväzujú využívať možnosti, ktoré prinášajú CBDC, korektným spôsobom, pochybnosti v spoločnosti spojené s nedôverou v centralizovaný finančný systém môžu naďalej pretrvávajúť. Taktiež preferencia anonymity pri digitálnych platbách môže mať vplyv na využívanie rôznych iných digitálnych mien. Na základe týchto predpokladov môžeme očakávať, že potreba využívať alternatívny platobný systém v podobe kryptomien nezanikne, a to aj napriek snahe centrálnych bánk vytlačiť túto konkurenciu z finančného trhu prostredníctvom rôznych regulácií.

Prípadnú koexistenciu kryptomien a CBDC v princípe nemôžeme vylúčiť, avšak kroky a postoje centrálnych bánk, ktoré sme si objasnili vo výsledkoch práce, nasvedčujú

tomu, že prípadná koexistencia ich digitálnych mien s kryptomenami nie je žiadúca. Na základe vypracovania modelu pomocou teórie hier sme dospeli k záveru, že centrálna banka ako líder, má výhodu posledného hráča, a preto v rozhodovaní o budúcnosti finančného a monetárneho systému, bude disponovať silnejšou pozíciou. Ako sme zistili, reálna je skôr kooperácia niektorých subjektov kryptomenového trhu s bankovým sektorom, než koexistencia dvoch paralelných platobných systémov. Takáto kooperácia je žiadúca a vhodná, vzhľadom na potrebu prelínania a čo najlepšieho využitia najnovších dostupných technológií použiteľných v monetárnom systéme.

Oba platobné systémy majú význam pre budúci vývoj monetárneho a finančného systému, a to najmä z hľadiska využitia nových technológií, vytvorenia lepších platobných podmienok, či možnosti lepšej realizácie menovej politiky. Oba však taktiež v rôznych smeroch predstavujú aj istý druh hrozby. To, ako sa vynaloží s možnosťami, ktoré CBDC a kryptomeny ponúkajú, záleží na dôkladnom zvážení predstaviteľov monetárneho a finančného systému, ktorí majú rozhodujúcu pozíciu pri tvorbe budúceho systému.

Zoznam použitej literatúry

BAINS, Parma – Arif ISMAIL – Fabiana MELO – Nobuyasu SUGIMOTO. 2022.

FINTECH NOTES Regulating the Crypto Ecosystem: The Case of Stablecoins and Arrangements [online]. [cit. 19.4.2023]. Dostupné na:

<https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2022/09/26/Regulating-the-Crypto-Ecosystem-The-Case-of-Stablecoins-and-Arrangements-523724>

BIS ANNUAL ECONOMIC REPORT. 2021. III. CBDCs: an opportunity for the monetary system.

BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM. 2022. *Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation* [online]. [cit.

19.4.2023]. Dostupné na: <https://www.federalreserve.gov/publications/files/money-and-payments-20220120.pdf>

BORDO, Michael D. – LEVIN, Andrew T. 2017. *NBER WORKING PAPER SERIES CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY AND THE FUTURE OF MONETARY POLICY*

[online]. Dostupné na: <http://www.nber.org/papers/w23711>

CRYPTO ASSETS TASK FORCE, ECB. 2020. *Occasional Paper Series No 247. Stablecoins: Implications for monetary policy, financial stability, market infrastructure and payments, and banking supervision in the euro area ECB* [online]. [cit. 19.4.2023]. Dostupné na: doi:10.2866/822388

GAO, Simin – WANG, Heng. 2021. *The Future of the International Financial System: The Emerging CBDC Network and Its Impact on Regulation The Future of the International Financial System: A CBDC Network and Regulatory Outlook* [online].

Dostupné na: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2020/04/23/china-aims-to-launch-the-worlds->

HONG KONG MONETARY AUTHORITY. 2022. *An Event Study on the May 2022 Stablecoin Market Crash* [online]. [cit. 19.4.2023]. Dostupné na:

<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/publication-and-research/research/research-memorandums/2022/RM09-2022.pdf>

SUCHÁNEK, Boris. 2022. *Implikácie možného využitia digitálnych mien centrálnymi bankami na výkon menovej politiky.*

WITLOX, Evelien – SCHAAF Jürgen. 2023. *The digital euro - a work in progress* [online]. [cit. 19.4.2023]. Dostupné na:
https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/the_digital_euro_a_work_in_progress.en.pdf

Binance Academy. 2018. Binance Academy. *Čo je Proof of Stake (PoS)?* [Online] 12. december 2018. [Dátum: 3. december 2022.]
<https://academy.binance.com/sk/articles/proof-of-stake-explained>.

GEORGE, Kevin. 2023. Investopedia. *SEC vs. Ripple*. [Online] 28. február 2023. [Dátum: 29. apríl 2023.] <https://www.investopedia.com/sec-vs-ripple-6743752>.

Hedera. 2022. *Distributed Ledger Technologies*. [Online] 2022. [Dátum: 23. november 2022.] <https://hedera.com/learning/distributed-ledger-technologies>.

Investopedia. 2021. Investopedia. *What Is Decentralized Finance (DeFi) and How Does It Work?* [Online] 21. september 2021. [Dátum: 26. november 2022.]
<https://www.investopedia.com/decentralized-finance-defi-5113835>.

MA, John. 2022. Binance Academy. *Non-fungible Token (NFT)*. [Online] 2022. [Dátum: 29. november 2022.]

PARTZ, Helen. 2023. Cointelegraph. *Russia to roll out CBDC pilot with real consumers in April*. [Online] 17. február 2023. [Dátum: 6. marec 2023.]
<https://cointelegraph.com/news/russia-to-roll-out-cbdc-pilot-with-real-consumers-in-april>.