

# Analiza utjecaja digitalnih i virtualnih valuta u makroekonomiji

---

**Maloča, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:451877>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-22**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**  
**Ekonomski fakultet**  
**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**  
**Ekonomija**

**ANALIZA UTJECAJA DIGITALNIH I VIRTUALNIH VALUTA**  
**U MAKROEKONOMIJI**

Diplomski rad

**Matea Maloča**

**Zagreb, lipanj 2024.**

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Ekonomski fakultet**  
**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**  
**Ekonomija**

**ANALIZA UTJECAJA DIGITALNIH I VIRTUALNIH VALUTA  
U MAKROEKONOMIJI**

**ANALYSIS OF THE IMPACT OF DIGITAL AND VIRTUAL  
CURRENCIES IN MACROECONOMICS**

Diplomski rad

**Studentica: Matea Maloča**

**JMBAG studentice: 0067570912**

**Mentor: prof. dr. sc. Josip Tica**

**Zagreb, lipanj 2024.**

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 13.6.2024.

---

---

(potpis)

## SAŽETAK

U ovom radu proučava se utjecaj digitalnih i virtualnih valuta u makroekonomskom kontekstu. Kvalitativnom analizom sekundarnih podataka istražen je razvoj novca i monetarne politike od barter razmjene pa sve do elektroničkog novca i kriptovaluta. Veliki je naglasak stavljen na uspostavu pravilne taksonomije i definiranje pojmova virtualnih i digitalnih valuta, ali i na razumijevanje tehnoloških pojmova poput *distributed ledger* tehnologije i različitih mehanizama konsenzusa. Razvoj ovih valuta predstavljen je prateći preteče Bitcoina, sam Bitcoin, altcoinove, stablecoinove i digitalne valute središnjih banaka (CBDC). Detaljnije su proučene digitalne valute središnje banke Kine, Švedske, Bahama i Europske unije (ECB). Istraženo je da postoje podaci o tome da CBDC, koristeći *distributed ledger* tehnologiju, može povećati efikasnost provedbe monetarne politike i pružiti preciznije informacije o tržišnim kretanjima. S druge strane, dok se ostale digitalne i virtualne valute ne prihvate kao legitimna sredstva plaćanja, njihova primjena, ali i utjecaj na monetarnu politiku, ostaje ograničen.

**Ključne riječi:** kriptovalute, digitalne valute, virtualne valute, CBDC, monetarna politika

## **SUMMARY**

This paper examines the impact of digital and virtual currencies in a macroeconomic context. Through qualitative analysis of secondary data, the development of money and monetary policy from barter exchange to electronic money and cryptocurrencies is explored. Significant emphasis is placed on establishing a proper taxonomy and defining terms for virtual and digital currencies, as well as understanding technological concepts such as distributed ledger technology and various consensus mechanisms. The development of these currencies is presented by tracing the precursors of Bitcoin, Bitcoin itself, altcoins, stablecoins, and central bank digital currencies (CBDCs). The CBDCs of China, Sweden, the Bahamas, and the European Union (ECB) are examined in more detail. Research has shown that CBDCs, by utilizing distributed ledger technology, can increase the efficiency of monetary policy and provide more accurate information about market movements. On the other hand, until other digital and virtual currencies are accepted as legitimate means of payment, their application and impact on monetary policy remain limited.

**Key words:** cryptocurrencies, digital currencies, virtual currencies, CBDC, monetary policy

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvor i metode prikupljanja podataka .....	2
1.3. Sadržaj i struktura rada .....	2
2. POJAVA I RAZUMIJEVANJE NOVCA .....	3
2.1. Povijesni pregled razvoja novca .....	4
2.2. Definiranje novca u moderno doba .....	7
2.2.1. Funkcije novca .....	8
2.2.2. Karakteristike novca .....	9
2.2.3. Oblici novca .....	11
2.3. Elektronički novac .....	14
3. MONETARNA POLITIKA .....	15
3.1. Razvoj monetarnih sustava kroz povijest .....	15
3.2. Monetarne institucije u financijskom sustavu .....	19
3.3. Ciljevi i instrumenti monetarne politike .....	22
3.4. Ponuda novca .....	23
4. VIRTUALNE I DIGITALNE VALUTE .....	25
4.1. Pojava virtualnih i digitalnih valuta .....	25
4.2. Definiranje pojmova .....	28
4.3. <i>Distributed ledger</i> tehnologija .....	31
4.4. Kripto coinovi .....	33
4.4.1. Bitcoin .....	33
4.4.2. <i>Altcoins</i> .....	35
4.5. Kripto tokeni .....	37
4.5.1. ICOs .....	39

4.5.2. <i>Stablecoins</i> .....	40
4.6. Digitalne valute središnjih banaka.....	42
4.7. Regulacija virtualnih i digitalnih valuta .....	44
5. UTJECAJ DIGITALNIH I VIRTUALNIH VALUTA NA POTRAŽNJU ZA NOVCEM I MONETARNU POLITIKU .....	46
5.1. Izazovi suvremene monetarne politike .....	46
5.2. Studije slučaja digitalnih valuta središnjih banaka .....	48
5.3. Utjecaj digitalnih i virtualnih valuta na ponudu novca.....	53
5.4. Suverenitet središnjih banaka i monetarne politike .....	56
5.5. Potencijal virtualnih i digitalnih valuta u rješavanju izazova monetarne politike.....	56
6. ZAKLJUČAK .....	58
POPIS LITERATURE.....	60
POPIS TABLICA .....	71
POPIS SLIKA .....	72
ŽIVOTOPIS STUDENTICE.....	73



## 1. UVOD

Razvoj novca od svojih početaka prati razvoj društva i njegove potrebe. Od barter razmjene, pojave kovanog i papirnatog novca, pa sve do uvođenja i napuštanja zlatnog standarda, oblici i karakteristike novca mijenjali su se kako bi najbolje služili ljudima. Ipak, funkcije novca kao sredstva razmjene, obračunske jedinice i očuvanja vrijednosti, dugi period ostaju nepromijenjene, a središnje banke i dalje ostaju jedini suvereni izdavatelji novca. S pojavom elektroničkog novca, a zatim i virtualnih valuta poput Bitcoina i stablecoinova (engl. *stablecoins*), javlja se pitanje mogu li ovi novi digitalni oblici koegzistirati s tradicionalnim monetarnim sustavom te koji utjecaj ostavljaju na njega.

Digitalne valute središnjih banaka (engl. *central bank digital currency – CBDC*) samo su jedan od potencijalnih odgovora na tehnološke inovacije i promjene koje se događaju u ekonomiji.

Prateći analogiju da se društvo ne prilagođava novcu, već novac društvu, postavljen je kompleksan zadatak pred središnje banke da efikasno i odgovorno prilagode ponudu novca ovim novim izazovima. Potencijal virtualnih i digitalnih valuta je značajan te je imperativ da institucije pravovremeno i adekvatno reagiraju na te izazove. U kontekstu složenosti situacije, velikog broja uključenih aktera, kao i široke digitalizacije i globalizacije, utjecaj ovih valuta uvelike će ovisiti o tome koji će akteri brže reagirati i uspostaviti svoj model kao dominantan.

Središnje banke nekoliko zemalja već testiraju moguće dizajne i načine implementacije vlastitih digitalnih valuta. Međutim, rezultati iz Kine i s Bahama ne ukazuju na visoku razinu prihvaćenosti CBDC-a. S druge strane, popularnost kriptovaluta i stablecoinova neprestano raste. Iako još uvijek postoji nedostatak pouzdanih podataka za detaljnije i sveobuhvatno istraživanje ovih fenomena, moguće je analizirati pojedinačne slučajeve i razvijati teorijske modele kako bi se bolje razumjelo kako bi ovi novi digitalni fenomeni mogli utjecati na monetarnu politiku i ekonomiju u cjelosti.

### 1.1. Predmet i cilj rada

Cilj ovog rada je kvalitativno analizirati dosadašnji razvoj virtualnih i digitalnih valuta u kontekstu makroekonomske teorije i prakse te istražiti njihov utjecaj na monetarnu politiku i ponudu novca. Pod pojmom virtualnih i digitalnih valuta obuhvaćene su kriptovalute, poput Bitcoina i altcoinova, stablecoinova i digitalnih valuta središnjih banaka.

Istražit će se prednosti i nedostaci ovih novih digitalnih oblika te njihov potencijal u rješavanju izazova monetarne politike. Budući da se radi o relativno novom fenomenu, u radu će veliki naglasak biti na definiranju pojmova i uspostavljanju pravilne taksonomije.

## **1.2. Izvor i metode prikupljanja podataka**

Ovo istraživanje koristit će sekundarne izvore podataka, primarno znanstvene članke i publikacije relevantnih financijskih institucija poput IMF-a, BIS-a, ECB-a, i drugih središnjih banaka. Za potrebe analize kriptovaluta, koristit će se i službeni *whitepaperi* institucija koje izdaju valute, a rjeđe neslužbeni izvori podataka poput web stranica. Za postavljanje okvira ekonomske teorije, koristit će se ekonomski udžbenici poznatih izdavačkih kuća.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad je strukturno podijeljen u 4 glavna poglavlja. Započinje poglavljem o pojavi i razumijevanju novca kako bi se postavio teorijski okvir za daljnje razmatranje pojave i uloge digitalnih i virtualnih valuta. Zatim se u sljedećem poglavlju predstavljaju osnovni koncepti monetarne politike. Promatranje razvoja monetarnih sustava kroz povijest, ali i ciljeva i instrumenata monetarne politike, značajno može doprinijeti boljem razumijevanju virtualnih i digitalnih valuta te njihovoj borbi da pronađu svoje mjesto među već dostupnim financijskim sredstvima. Četvrto poglavlje fokusira se na predstavljanje virtualnih i digitalnih valuta, definiranje pojmova i proučavanje tehnologije koja je omogućila ovaj tehnološki napredak. Nakon što je postavljen okvir za razumijevanje teme virtualnih i digitalnih valuta u makroekonomiji, u završnom, petom poglavlju, kvalitativno se analizira utjecaj ovih valuta na potražnju za novcem i monetarnu politiku.

## 2. POJAVA I RAZUMIJEVANJE NOVCA

Novac nije samo ekonomski pojam, mjerna jedinica ili sredstvo razmjene; on je fenomen koji prodire kroz sve aspekte ljudskog društva, utječući na naše interakcije, ekonomske sustave, pa čak i kulture. Usredotočiti pažnju isključivo na *novčić u vlastitom džepu* znači zanemariti duboko ukorijenjenu važnost novca u širem smislu (Davies, 2002.) Da bismo mogli u potpunosti razumjeti fenomen novca, moramo zaroniti u njegovu povijest, razvoj i mnogobrojne uloge koje je igrao i danas igra u suvremenom svijetu. Tijekom povijesti, neprestano je mijenjao svoj oblik; od primitivnih oblika trgovine dobrima, do današnjeg papirnato novca i digitalnih bankovnih zapisa. Mijenjao se i evoluirao u skladu s razinom civilizacijskog i tehnološkog napretka svakoga doba. Nastao je iz praktičnih potreba društva, a dokle god je određeni oblik uspješno obavljao svoju namjenu, njegova forma ostajala je nepromijenjena. (Lovrinović i Ivanov, 2009.)

Poznati sociolog i filozof George Herbert Mead, u jednom od svojih djela (1934.; str. 292.), novac poistovjećuje s jezikom: "Sredstva ovih oznaka bogatstva su, dakle, u ovom procesu razmjene upravo takve geste ili simboli kao što je jezik u drugim područjima." Novac je, prema njegovoj interpretaciji, sličan jeziku; novac govori, on posjeduje značenje. Poput jezika, temelji se na društvenoj konvenciji; ne postoji inherentni razlog zašto riječi na stranici u većini svjetskih jezika trebaju biti čitane slijeva nadesno, a ne obrnuto. Isto tako, ne postoji inherentni razlog zašto određene riječi i slike na posebnom komadu papira trebaju imati ekonomsku vrijednost. Prema navedenom, novac ima ekonomsko značenje jer mu je društvo dodijelilo tu vrijednost i prihvatilo ga kao takvog (Carruthers, 2010.). S druge strane, Knapp navodi da je novac ono što država prihvaća kao platno sredstvo na svom teritoriju, a ne ono što ljudi prihvaćaju kao novac (prema: Bonar, 1922.; str. 39.), dok Goodhart (2005.) govori da se novac može promatrati i kao institucija.

U ovom poglavlju, istražuje se nastanak i razvoj novca, njegove funkcije, karakteristike, i oblici. Istraživanje novca omogućava nam da bolje razumijemo kako i zašto je novac postao nezamjenjivi dio našeg svakodnevnog života, te kako on oblikuje društvo, ali i društvo njega, posebice u vremenu kada tehnološki napredak pročinje prodirati u sve sfere života.

## 2.1. Povijesni pregled razvoja novca

Razumijevanje evolucije novca tijekom povijesti od iznimne je važnosti za shvaćanje ekonomskih i društvenih promjena kroz različite povijesne periode. S obzirom na to da je novac fenomen koji je prisutan od samih početaka ljudske civilizacije, precizno određivanje uzroka i načina njegovog nastanka predstavlja kompleksan zadatak. Tradicionalno se vjeruje da je novac nastao kao odgovor na ograničenja trampe ili barter sistema.

U kontekstu ovog razvoja, Aristotel u djelima *Politika* (1905.)<sup>1</sup> i *Nikomahova etika* (2011.)<sup>2</sup> iznosi rane ideje o novcu. On navodi da je novac nastao radi nužnosti razmjene u zajednici zbog udruživanja različitih ljudi koji imaju različite viškove i manjkove roba. Najprimitivniji oblik razmjene je barter, odnosno razmjena robe za robu (R-R), bez novca. No budući da je zamjena nepraktična jer radnje kupnje i prodaje stapa u jednu, razvio se novac i omogućio drugi oblik razmjene; roba za novac i novac za robu (R-N-R). Novac omogućava da radnje kupnje i prodaje budu odvojene u vremenu i prostoru (prema: Meikle, 1994.) budući da novac služi kao univerzalna mjera vrijednosti i omogućava mjerljivost svih stvari (Aristotel, 2011.).

I Adam Smith, u djelu *Bogatstvo naroda* (2022.)<sup>3</sup> iznosi stajalište da je novac nastao kao rješenje za nedostatke bartera. Smith je isticao da je barter bio neefikasan ne samo zbog potrebe za dvostrukom slučajnošću želja među trgovcima, već i zbog toga što je ograničavao podjelu rada i daljnji ekonomski razvoj. Uvođenje novca omogućilo je specijalizaciju i trgovanje neovisno o specifičnim potrebama drugih strana.

Radford (1945.) navodi kako je manjkavost bartera bio i problem skladištenja bogatstva koji se uvođenjem određenih oblika novca djelomično rješava. Iako je ovaj primitivni sustav imao svoje nedostatke, omogućio je početne oblike trgovine, a njegovo prisustvo ne prestaje nužno kada se rađaju novi oblici novca. Dapače, barter je prisutan i danas, pogotovo u situacijama velike inflacije i hiperinflacije budući da u barter razmjeni obje strane dobivaju dobra ili usluge sa specifičnom vrijednosti (Davies, 2002.).

Prije uvođenja novca kakvog poznajemo danas, određena roba poput stoke, žitarica i školjki, služila je kao novac i pružila rješenje za neke od izazova koje barter nije uspio prevladati.

---

<sup>1</sup> Radi se o izdanju iz 1905. godine iako je izvorno djelo napisano u 4. stoljeću prije Krista.

<sup>2</sup> Radi se o izdanju iz 2011. godine kojemu su doprinijeli i Bartlett i Collins iako je izvorno djelo napisano u 4. stoljeću prije Krista.

<sup>3</sup> Radi se o izdanju iz 2022. godine kojemu su doprinijeli i Bullogh i Parthsarathi iako je izvorno djelo napisano 1776. godine.

Primjerice, u Mezopotamiji se ječam koristio kao standardna mjerna jedinica i sredstvo razmjene (Hudson, 2004.). Slično tome, u mnogim drevnim kulturama, goveda su služila kao roba novac zahvaljujući svojoj traženosti i intrinzičnoj vrijednosti (Graeber, 2011.).

Odabir određenih roba za korištenje kao novca bio je pažljivo promišljen. Ove robe su trebale zadovoljiti određene kriterije poput trajnosti, prenosivosti, djeljivosti i posjedovanja inherentne vrijednosti. Primjerice, stoka je imala praktičnu vrijednost koja je premašivala njezinu ulogu u razmjeni, pružajući tako dodatnu sigurnost u njezinu vrijednost kao novca (Davies, 2002.). S druge strane, standardizacija mjera, kao što je to bio slučaj s ječmom u Mezopotamiji, olakšala je usporedbu vrijednosti i unaprijedila trgovinu (Hudson, 2004.). Međutim, unatoč prednostima, i roba novac imala je svoja ograničenja. Problemi kao što su teškoće u transportu i izazovi u očuvanju vrijednosti određenih vrsta roba, postupno su vodili prema uvođenju metalnog novca u nekim civilizacijama (Davies, 2002.).

Kao jedan od najranijih zapisa korištenja metalnog novca, navodi se Lidijski novac; nastao oko 600. godine prije Krista u Lidiji<sup>4</sup>. Lidijski novac bio je izrađen od elektruma, prirodne legure zlata i srebra. Kako bi se jamčila težina i čistoća novca, novac je bio označen simbolima i pečatima. Ova praksa kovanja novca smanjila je potrebu za stalnim vaganjem i procjenjivanjem vrijednosti pri svakoj transakciji, što je značajno olakšalo i ubrzalo trgovinu (Kraay, 1964.).

Nakon Lidije, upotreba kovanog novca brzo se proširila u druge regije, posebno u Grčku i Rim, što je odigralo ključnu ulogu u ekonomskom razvoju klasičnog svijeta. Uvođenje metalnog novca ne samo da je promijenilo ekonomske prakse, već je i utjecalo na političku i društvenu strukturu, omogućujući uspon gradova-država i carstava (Reden, 2012.). Osim toga, kovanje novca bilo je i tehnološki i kulturni napredak. Novčići su često nosili slike i simbole koji su odražavali vlast i bogatstvo vladajućih, služeći i kao sredstvo propagande i izražavanja identiteta (Carradice i Price, 1988.).

Paralelno, u Kini je tijekom dinastije Tang (618.–907.) došlo do izuma papirnatog novca, odnosno letećeg novca. Bio je to oblik jamstvenih papira ili potvrda izdanih od strane uglednih trgovačkih kuća, a kasnije i od strane države. Ti papiri bili su pokriveni depozitima u metalnom novcu i imali su rok trajanja, nakon kojeg su se mogli zamijeniti za metalni novac. Leteći novac riješio je i problem transporta velikih količina metalnog novca te smanjio fizički teret i rizik od krađe tijekom transporta. Ovaj pomak predstavlja rani oblik dekomodifikacije novca, gdje njegova vrijednost više nije izravno povezana s fizičkim svojstvima metala od kojih je izrađen.

---

<sup>4</sup> Današnja zapadna Turska.

Ipak, do pojave pravog papirnato novca dolazi za vrijeme dinastije Song (960. – 1279.) kada se javlja nestašica bakra koji je bio korišten za kovanje novčića (Yang, 1971.).

Teorija da novac mora biti izrađen od materijala koji ima intrinzičnu vrijednost, najčešće metala poput zlata ili srebra, naziva se metalistička teorija. Prema Schumpeteru (1954.), Aristotel je začetnik metalističke teorije, no Cesarano (2014.) naglašava da Aristotel u svojim djelima iznosi razmišljanja koja mogu poduprijeti i metalističku i chartalističku teoriju o novcu.

U djelu *Nikomahova etika*, Aristotel (2011.) navodi da je novac postao zamjena za potrebe prema sporazumu, a ne prema svojoj naravi; što je više u skladu s chartalističkom teorijom. Navodi da ljudi imaju moć da mu mijenjaju vrijednost ili ga učine bezvrijednim. S druge strane, u djelu *Politika* (1905.), u devetom poglavlju, navodi kako novac sam po sebi treba imati vrijednost. Odnosno, u slučaju kada stanovnici jedne države postanu ovisni o uvozu dobara iz druge zemlje, novac postaje prijeko potreban te su ljudi počeli koristiti metale poput željeza i srebra. Aristotel spominje kako u slučaju internacionalne razmjene, novac postoje metalistički, odnosno donosi razmišljanje da međunarodna valuta treba imati intrinzičnu vrijednost kako bi postigla konvencionalno prihvaćanje, no to ne vrijedi za novac u cjelini. Na razini jedne legislacije, novac može biti ono što društvo prihvaća kao novac, neovisno o njegovoj intrinzičnoj vrijednosti. Ovo shvaćanje o novcu kao metalističkom poopćava se na novac u cjelini te ga iz tog razloga neki ga smatraju osnivačem metalističke teorije, poput Schumpetera (prema: Gordon, 1961.).

Ovaj pristup ima duboke korijene u povijesti, a njegova dominacija u monetarnoj teoriji i praksi bila je posebno izražena tijekom perioda kada su zlatni i srebrni standard bili široko prihvaćeni (Bordo i Kydland, 1995.). Metalistička teorija stoga naglašava stabilnost vrijednosti novca, jer je vrijednost novca stabilizirana kroz fizička svojstva plemenitih metala (Galbraith i Galbraith, 2017.).

S druge strane, Schumpeter (1954.) je metalističku teoriju smatrao previše ograničavajućom. Prema Schumpeteru, ključni nedostatak metalističke teorije leži u njezinoj fiksaciji na materijalnu vrijednost novca, zanemarujući pritom njegovu funkciju kao sredstva razmjene i mjerila vrijednosti. Schumpeter je argumentirao da je prava vrijednost novca više u njegovoj ulozi kao posrednika u transakcijama i kao sredstva za očuvanje vrijednosti, nego u materijalnom sadržaju novca. Također je isticao da je povjerenje, a ne intrinzična vrijednost, ključno za funkcioniranje monetarnog sustava. Ovo je posebno relevantno u kontekstu

njegovog viđenja bankarstva i kreditnih odnosa, gdje novac proizlazi iz procesa kreditiranja, a ne izravno iz vrijednosti metala (Schumpeter i Swedberg, 2021.).

Uz barter teoriju o nastanku novca, javlja se i teorija nastanka novca iz duga. Osnovna premisa ove teorije je da novac nije nastao kao prirodni odgovor na neefikasnost barter trgovine, kako to tvrdi tradicionalna ekonomska teorija, već kao rezultat institucionalizacije duga (Graeber, 2011.)

Nastanak novca, ali i počeci pismenosti, usko su povezani s pojavom zapisivanja duga na glinenim pločicama. Glinene pločice su, osim kao sredstvo za izbjegavanje zaboravljanja dugova, igrale ključnu ulogu u standardizaciji simbola koji su omogućili univerzalnu komunikaciju i razmjenu informacija između različitih kultura i civilizacija. Kroz ovaj proces, došlo je do razvoja administracije i stvaranja složenijih ekonomskih struktura. Stoga, teorija nastanka novca iz duga naglašava ne samo ekonomsku stranu novca, već sagledava novac iz šireg kulturološkog aspekta, naglašavajući kako su primitivni zapisi duga imali dubok utjecaj i na razvoj društva (Ferguson, 2019.).

Iako su teorije o nastanku novca potkrijepljene povijesnim dokazima, Menger ih vidi kao lažnu racionalizaciju stvarne povijesti novca. On smatra da „niti danas ne postoji zadovoljavajuća teorija novca“. Naglašava kako novac doista proizlazi iz praktičnih društvenih potreba, ali to nije dovoljno za precizno utvrđivanje njegova nastanka i daljnjeg razvoja (prema: Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 21.).

## **2.2. Definiranje novca u moderno doba**

Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 22.) definiraju novac kao „(1) posrednika u razmjeni roba i usluga; (2) opći ekvivalent kojim se izražava cijena svih drugih roba i usluga; (3) univerzalnu robu koja se može razmijeniti za svaku drugu robu; i (4) kao robu nad robama budući da niti jedna druga roba nema takva svojstva. U užem smislu, definiraju novac kao zakonsko<sup>5</sup> i definitivno<sup>6</sup> sredstvo plaćanja na određenom području.“

---

<sup>5</sup> Novac je „zakonsko sredstvo plaćanja jer je njegova upotreba, oblik i optjecaj propisan od strane države“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

<sup>6</sup> Novac je „definitivno sredstvo plaćanja jer predstavlja najlikvidniji oblik imovine kojim se konačno namiruje svaka transakcija i nakon čega vjerovnik nema više nikakvih potraživanja od dužnika“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

Mishkin i Serletis (2011.; str. 43.) navode da „ekonomisti definiraju novac kao sve što je općeprihvaćeno u plaćanju proizvoda i usluga te u otplati dugova.“ Uobičajeno shvaćanje novca često se svodi na novčanice i kovanice, odnosno na valutu, što je samo jedan od njegovih oblika unutar ove definicije. Često se novac poistovjećuje i s bogatstvom. Međutim, bogatstvo obuhvaća širi spektar vrijednosnih sredstava, uključujući ne samo novac, već i obveznice, dionice, umjetnine, nekretnine, namještaj, vozila i kuće; što zajedno predstavlja pohranjenu vrijednost. Stoga kada se za nekog kaže da je bogat, on ne posjeduje samo puno novca, već i drugih vrijednosti. Još jedna česta pojava je izjednačavanje dohotka, odnosno plaće s novcem. Dohodak se, prema Mishkinu i Serletisu (2011.; str. 44.), odnosi na „priljev zarade u određenom vremenskom periodu“, dok je novac u svojoj suštini statičan, predstavljajući „zalihe točno određenog iznosa u određenom trenutku.“

Novac, u bilo kojem svojem obliku, od davnina oblikuje život ljudi, a danas je postao i sinonimom za moć te ima snagu određivati nečiji društveni rang (Davies, 2002.).

### **2.2.1. Funkcije novca**

Prema Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 23.), funkcije novca su „(1) funkcija prometa i plaćanja; (2) funkcija štednje; (3) mjere cijena, odnosno vrijednosti; i (4) funkcija svjetskog novca.“

Najvažnija funkcija novca je funkcija prometa i plaćanja. Ona naglašava ulogu novca kao sredstva razmjene i olakšava transakcije. Omogućava jednostavnu trgovinu između strana bez potrebe za direktnom razmjenom dobara ili usluga, kao što je to bilo potrebno kod bartera. Važno je naglasiti da novac u užem smislu, kao zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja, obavlja i funkcija prometa i plaćanja, dok većina novčanih surogata obavlja samo funkciju prometa, ali ne i onu definitivnog plaćanja i podmirenja duga (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

Mishkin i Serletis (2011.; str. 44.) identificiraju tri funkcije novca. Prema njima, novac služi kao „(1) sredstvo razmjene; (2) obračunska jedinica; i (3) skladište vrijednosti.“ Međutim, naglašavaju da iako novac pruža funkciju skladišta vrijednosti, drugi oblici imovine često nude prednosti pred novcem. Stambeni prostor primjerice pruža i praktičnu korist, a ima i tendenciju povećanja vrijednosti (Mishkin, 2011.).

S druge strane, u uvjetima inflacije, novac može izgbiti svoju funkciju očuvanja vrijednosti jer što ga se dulje drži, njegova vrijednost opada. Nadalje, u toj se situaciji i funkcija novca kao



sredstva razmjene narušava jer se za istu količinu novca više ne može kupiti ista košarica dobara; stoga ljudi posežu za drugim stabilnijim valutama (Scott, 2013.) ili se vraćaju barteru i drugim primitivnijim oblicima razmjene (Davies, 2002.).

### **2.2.2. Karakteristike novca**

Novac je tokom svoje povijesti mijenjao svoj oblik kako bi se prilagodio društvu i njegovim potrebama. Sa svakom promjenom oblika novca, djelomično bi došlo i do promjene karakteristika kako bi novi oblik novca bolje odgovarao potrebama društva tog vremena.

Prema Hull i Satah (2021.; str. 1.), Jevons i Menger su prvi jasno i precizno identificirali karakteristike novca te se mnogi autori i danas referiraju na njihov rad. Navode kako su te karakteristike primarno bile namijenjene opisivanju opipljivih oblika novca, poput robnog novca, metalnih kovanica i papirnatih novčanica tog vremena. Iako je postavljeni okvir ostao čvrst i primjenjiv više od stoljeća, postavlja se pitanje jesu li navedene karakteristike dovoljno precizne i uspijevaju li obuhvatiti sve značajke novca u ovom digitalnom vremenu.

U djelu *Novac i mehanizam razmjene* iz 1875., Jevons (2001.) identificira sedam karakteristika novca svoga doba: „(1) korisnost i vrijednost; (2) prenosivost; (3) neuništivost; (4) homogenost; (5) djeljivost; (6) stabilnost vrijednosti; i (7) prepoznatljivost.“

U detaljnijem pojašnjenju, Jevons (2001.) analizira svaku od karakteristika. Tvrdi da roba koja se koristi kao novac mora imati intrinzičnu vrijednost, proizašlu iz svoje korisnosti, kako bi osigurala svoje prihvaćanje i cirkulaciju u ekonomiji. Ova vrijednost može proizlaziti iz različitih izvora, uključujući korisnost, naviku ili zakonsku obvezu, i može se s vremenom razvijati, pri čemu primarna korisnost robe koja je izabrana kao novac postupno postaje monetarna. Nadalje, novac mora biti lako prenosiv i njegova vrijednost treba biti koncentrirana u maloj veličini i težini iz praktičnih razloga. Također, kako bi novac zadržao svoju vrijednost pri uporabi, treba biti neuništiv, odnosno izdržljiv. Homogenost je važna za osiguranje konzistentnosti u vrijednosti, gdje jednaki iznosi novca imaju istu vrijednost, a djeljivost omogućava da se novac podijeli na manje jedinice bez gubitka proporcionalne vrijednosti, olakšavajući tako transakcije različitih veličina. Kako bi ljudi preko novca mogli održati konzistentnu kupovnu moć tijekom vremena, novac mora biti stabilne vrijednosti. Ta karakteristika čini ga pogodnim i za odgođena plaćanja i ugovore. Naposljetku, prepoznatljivost osigurava da je novac lako prepoznatljiv i razlikuje se, smanjujući rizik od krivotvorenja i

prijevare. U svrhu prepoznatljivosti, novac je često zaštićen simbolima, posebnim dizajnom ili oznakom (Jevons, 2001.). Osim navedenih karakteristika, novac mora biti i oskudan, odnosno ograničene količine kako bi održao svoju vrijednost (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2023.).

Iako digitalne forme novca postaju sve prisutnije kao sredstvo razmjene (Khiaonarong i Humphrey, 2019.), terminologija kojom se opisuje novac ostala je relativno nepromijenjena. Također, iako su mnoge središnje banke započele diskusije o uvođenju neke forme digitalnog novca, ne postoji konsenzus koje karakteristike taj novac treba imati kako bi mogao konkurirati postojećim virtualnim i digitalnim valutama<sup>7</sup> (Hull i Satah, 2021.).

Hull i Satah (2021.; str. 5-14.), referirajući se na djela Jevonsa i Mengera, sastavljaju detaljan popis karakteristika i značajki za razmatranje novca danas<sup>8</sup>. Novac u suvremeno doba, u svrhu ispunjavanja funkcije razmjene, može poprimiti 20 karakteristika: „(1) prihvatljivost kao sredstvo plaćanja; (2) pristupačnost (engl. *accessibility*); (3) raspoznatljivost; (4) digitalna priroda; može biti razmijenjen u digitalnom obliku; (5) djeljivost i spajanje (engl. *divisibility and mergeability*); odnosi se na dostupne denominacijske veličine<sup>9</sup>; (6) jednostavnost korištenja; bitna značajka koja određuje brzinu prihvaćanja novog oblika novca ili valute; (7) latencija; brzina potrebna da se transakcija provede; (8) lokalna provjerljivost; identifikacija novca bez uključivanja posrednika; (9) niski računalni trošak; tehnologija potrebna za provedbu transakcija; (10) niski novčani trošak transakcije; (11) mehanizam prijenosa s osobe na osobu (engl. *peer-to-peer transfer mechanism*); transakcije se mogu provoditi bez centraliziranog posrednika; (12) prenosivost; (13) dokaz o plaćanju; (14) reputacija; povjerenje; (15) povratnost; (16) korištenje pametnog ugovora (engl. *smart contract*); (17) propusnost; broj transakcija koji može biti obrađen u datom vremenu, (18) prenosivost; (19) transparentnost; i (20) nemogućnost praćenja; anonimnost.“

Također, identificiraju mogućih 9 karakteristika i značajki novca kako bi ispunjavao funkciju skladištenja vrijednosti: (1) prevencija protiv krađe; (2) sigurnosna kopija (engl. *backup*); (3) izdržljivost; (4) donošenje kamate (engl. *interest-bearing*); (5) izvanjski i unutarnji, unutarnji novac (poput novca privatnih banaka) je imovina za držatelja, ali obveza za izdavača, dok je izvanjski novac (poput novca izdanog od središnje banke) imovina za držatelja, ali nije obveza za privatne entitete; (6) dokaz o rezervama; (7) oskudnost; (8) mjerljivost ponude; i (9)

---

<sup>7</sup> Vidjeti poglavlje 4. Virtualne i digitalne valute.

<sup>8</sup> Njihov rad primarno je fokusiran na identifikaciju karakteristika i značajki virtualnih i digitalnih valuta.

<sup>9</sup> Primjerice 1€ sastoji se od 100 centi, a centi se izdaju u vrijednosti od 1, 2, 5, 10, 20 i 50 (Europska komisija, n.d.). Zahvaljujući digitalnom obliku i pohrani, virtualne i digitalne valute imaju znatno veću djeljivost; najmanja denominacija Bitcoina je 1 satoshi koji vrijedi  $10^{-8}$  bitcoina (Hull i Satah, 2021.).

izbjegavanje poreza; oblici novca koji ne olakšavaju procjenu i prikupljanje poreza smatraju se poželjnijima od strane korisnika“ (Hull i Satah, 2021.; str. 14-18.).

Hull i Satah (2021.; str. 18-19.) identificiraju 3 karakteristike ili značajke važne za novac kako bi bio jedinica računa: „(1) trošak razmjene valute; (2) fungibilnost; zamjenjivost jedinica; i (3) stabilnost. Nadalje, identificiraju 6 karakteristika ili značajki vezanih uz sociološke ili regulatorne funkcije: „(1) sukladnost s propisima protiv pranja novca; (2) otpornost na cenzuru; (3) temelj na identitetu (engl. *identity-based*); (4) javno izdani; (5) učinkovitost resursa; i (6) nemogućnost falsifikacije“ (str. 19-22.).

Također, osvrću se i na odnos između valuta, te identificiraju 4 važne karakteristike ili značajke: (1) *atomic swaps*; transakcije bez posrednika putem pametnih ugovora; (2) međusobna kompatibilnost; tehnološki aspekt; (3) međunarodna plaćanja; i (4) uniformiranost; jamčenje mogućnosti konverzije po fiksnoj tečajnoj stopi između dvije valute“ (Hull i Satah, 2021.; str. 22-23.).

### 2.2.3. Oblici novca

John Maynard Keynes (1930.) radi klasifikacijski sustav novca koji započinje s *novcem računa* (engl. *money of account*). *Novac računa* služi kao teorijska osnova monetarne vrijednosti i mjerilo prema kojem se vrednuju sve transakcije. *Novac računa* nije novac sam po sebi, već jedinica kojom se novac nominira, pružajući standard, odnosno mjeru za određivanje cijena, računovodstvo i ekonomsko planiranje. *Novac računa* se razdvaja na dvije glavne kategorije: „(1) *pravi novac* (engl. *money proper*) i (2) *priznanice duga* (engl. *acknowledgments of debt*)“.

*Pravi novac* predstavlja fizičko utjelovljenje *novca računa*; „*novac računa* je opis ili naziv, a *pravi novac* je stvar koja odgovara opisu“ (Keynes, 1930.; str. 3.). Keynes dalje *pravi novac* podkategorizira, odnosno poistovjećuje s *državnim novcem* (engl. *state money*) budući da je upravo država ta koja ima autoritet odrediti koja će to roba predstavljati *novac račun* i biti *pravi novac* te primoravati plaćanje tom robom, odnosno *pravim novcem*. *Državni novac* dalje dijeli na *robni novac* (engl. *commodity money*); novac koji ima svoju intrinzičnu vrijednost i *zastupnički novac* (engl. *representative money*); koji označava potraživanje na fizičku robu.

S druge strane, *priznanice duga* su u mnogim slučajevima zamjena za *pravi novac* pri namirenju transakcija. U tom slučaju predstavljaju *bankovni novac* (engl. *bank money*), odnosno priznanje

privatnog duga koje je izraženo u *novcu računu*. Kada država svojim autoritetom odobri *priznanicu duga* i proglasi ju prihvatljivim načinom za odrješenje duga, tada ta *priznanica duga* postaje vrsta *pravog novca*; *reprezentativni novac*<sup>10</sup>.

Na zadnjoj razini, iz *robnog novca* se razvija *robni novac* i *upravljani novac* (engl. *managed money*), a od *reprezentativnog novca* dolazimo do *fiat novca* i također *upravljanog novca*.

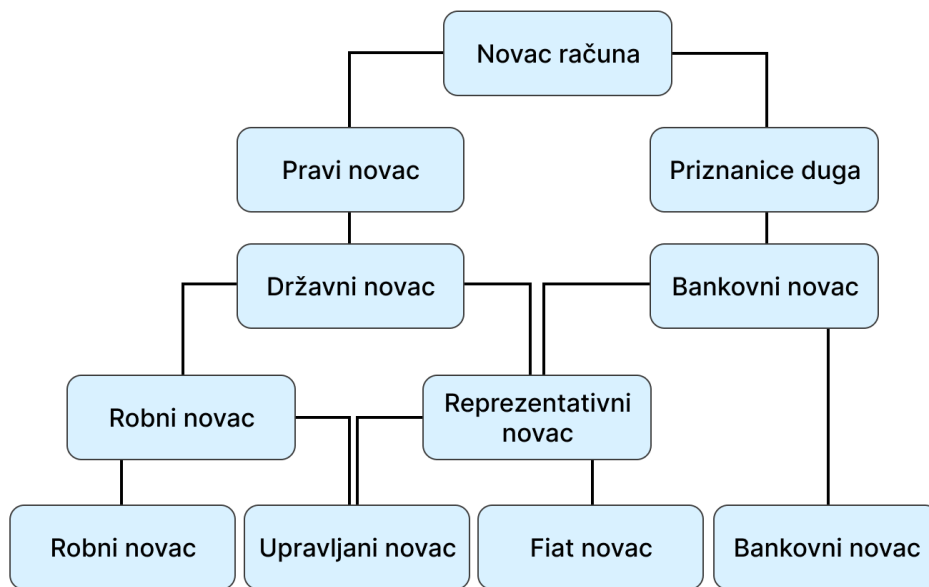
*Fiat novac* Keynes definira kao predstavnički ili simbolički novac (token novac) koji nema intrinzičnu vrijednost već samo nominalnu koja je određena od strane države. Pretežno je izrađen od papira u obliku novčanica i od metala u obliku kovanica. Za razliku od drugih oblika novca, zakonski se ne može pretvoriti u bilo što drugo osim u samog sebe i nema fiksnu vrijednost u odnosu na objektivni standard. *Upravljani novac* sličan je *fiat novcu*, osim što država preuzima obvezu upravljanja uvjetima njegova izdavanja na način da, putem konvertibilnosti ili na drugi način, ima određenu vrijednost u odnosu na objektivni standard. *Upravljani novac* i *robni novac* su slični po tome što su povezani s objektivnim standardom vrijednosti, dok su *upravljani novac* i *fiat novac* slični po tome što predstavljaju vrijednost koju zakon, odnosno država određuje, a sami po sebi imaju ili relativno malu ili nikakvu intrinzičnu vrijednost (Keynes, 1930.; str. 7.).

Konačno, unutar domene *zastupničkog novca*, ponovno pronalazimo *bankovni novac*, ovaj put ističući dvostruku ulogu banaka u ponudi novca; priznavanje duga i stvaranje novca putem kreditiranja.

---

<sup>10</sup> Keynes navodi da je većina tadašnjih novčanica i depozita centralnih banaka klasificirana kao *državni novac*, dok je *bankovni novac*, odnosno *nezakonito sredstvo plaćanja* (engl. *non-legal-tender money*) obuhvaćalo *depozite banaka članica* (engl. *member bank deposits*); odnosno depozite države.

**Slika 1. Shematski prikaz klasifikacije novca prema Keynesu**



Izvor: izrada autorice prema Keynes (1930.)

Mishkin i Serletis (2011.; str. 48-49.) rade podjelu novca na: (1) robni novac; (2) fiat novac; (3) čekove; i (4) elektronički novac. Kao najprimitivniji oblik novca, navodi se robni novac, koji kasnije evoluiru u papirnatu valutu koja je bila vezana za zlato ili srebro<sup>11</sup>. Nakon napuštanja zlatnog standarda, novac evoluiru u fiat novac; papirnatu valutu (ili u obliku kovanica u slučaju manjih denominacija) koju vlade odobravaju kao zakonsko sredstvo plaćanja. Čekovi, iako danas više nisu toliko popularni, omogućili su lakše transfere novca među pojedincima, korištenjem banke kao posrednika. Razvojem elektroničkog plaćanja, pojavljuje se i elektronički novac (e-novac).

Labrinidis (2014.) novac dijeli na: (1) robni novac; vrijednost proizlazi iz robe od koje je napravljen; (2) fiat novac; vrijednost proizlazi iz povjerenja i vjere ljudi u izdavaateljsku vlast; (3) kreditni novac; nastaje iz kreditnih odnosa, predstavljajući obećanja o plaćanju u budućem datumu (primjerice čekovi); (4) kvazi-svjetski novac; nacionalne valute koje su stekle međunarodno prihvaćanje i koriste se za globalne transakcije; i (5) digitalni novac (zlato); moderni oblik novca koji je digitalni prikaz fizičkih roba poput zlata.

<sup>11</sup> Vidjeti potpoglavlje 3.1. Razvoj monetarnih sustava kroz povijest.

### 2.3. Elektronički novac

HNB (2018.) definira elektronički novac kao „pohranjenu novčanu vrijednost koja je izdana nakon primitka novčanih sredstava u svrhu izvršavanja platnih transakcija (u smislu zakona kojim se uređuje platni promet) i koju prihvaća fizička ili pravna osoba koja nije izdavatelj tog elektroničkog novca, a koja čini novčano potraživanje prema izdavatelju.“

CERT (2010.; str. 5.) navodi da je „elektronički novac ili elektronička gotovina jedan od načina ostvarivanja elektroničkog oblika plaćanja.“ Razvijen je kao odgovor na rast Interneta i povećanje prometa preko informatičkih mreža. Elektronički novac može biti: (1) notacijski (bezgotovinski) i (2) simbolički (gotovinski).

Notacijski i simbolički novac razlikuju se po načinu i vremenu transfera vlasništva nad novcem. Notacijski sustav se oslanja na dokument poput naloga, čeka, ili kartice, koji sam po sebi nije vrijednosni, već predstavlja potraživanje prema banci u kojoj se novac nalazi. Kad banka primi taj dokument, prenosi sredstva s računa kupca na račun prodavatelja te u tom slučaju novac nikada ne napušta banku. Nasuprot tome, simbolički sustav bazira se na simbolima koji sami po sebi imaju vrijednost, kao što su novčanice ili kovanice, ali u digitalnom obliku. Simbolički elektronički novac može se podijeliti na e-gotovinu i e-gotovinu s promatračem (CERT, 2010.).

Primjer e-gotovine je novac komercijalnih banaka na računima rezerve kod središnje banke, a predstavlja fiat valutu u digitalnom obliku koja direktno upućuje na središnju banku kao izdavatelja, kao što je to slučaj s gotovinom. E-gotovina dakle ne predstavlja potraživanje prema banci, već reprezentira fiat novac u digitalnom obliku (BIS, 2021.).

E-gotovinu s promatračem prvi je predstavio Chaum (1983.) te ona podrazumijeva direktan elektronički prijenos sredstava od jednog korisnika do drugog, bez institucionalnog posrednika. Prijenos se osigurava korištenjem hardvera ili softvera koji predstavlja promatrača i zamjenjuje banke kao najčešće posrednike u elektroničkim transakcijama. U slučaju e-gotovine s promatračem, važno je naglasiti da korištena tehnologija mora spriječiti problem dvostruke potrošnje koji je inherentan internetskom prijenosu podataka, a predstavlja situaciju u kojoj sadržaj koji se prenese od jednog korisnika do drugog postaje dostupan oboma korisnicima. Primjer tehnologije koja rješava problem dvostruke potrošnje je *distributed ledger* tehnologija<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.3. *Distributed ledger* tehnologija.

### **3. MONETARNA POLITIKA**

Monetarna politika, kao jedan od dva temeljna alata<sup>13</sup> kojima vlasti u tržišnim ekonomijama oblikuju tempo i smjer gospodarskih aktivnosti, ne samo da utječe na ukupnu proizvodnju i zaposlenost, već i na inflacijske trendove (Friedman, 2000.). Ovaj ključni makroekonomski mehanizam, definira se kao „niz odluka koje centralne banke donose kako bi utjecale na cijenu i dostupnost novca u gospodarstvu“ (ECB, 2021.).

Glavni je dakle fokus monetarne politike, novac. Tijekom povijesti, javljaju se brojne teorije i koncepti o upravljanju novcem i njegovom ponudom s ciljem postizanja gospodarskog rasta i stabilnosti. Povijesna iskustva ilustriraju da pravilno vođena monetarna politika može značajno transformirati gospodarstvo, kako u pozitivnom, tako i u negativnom smislu. Stoga, važnost i efikasnost monetarne politike, njena interakcija s fiskalnim mjerama i njezino djelovanje u različitim ekonomskim kontekstima predstavljaju kontinuirani fokus ekonomskih istraživanja i debata.

Ovo poglavlje započinje pregledom razvoja monetarnih sustava kroz povijest kako bi se dobio bolji uvid u to kako se novac, njegov oblik i ponuda, mijenjaju tokom povijesti prilagođavajući se izazovima svoga vremena. Analizirat će se institucije koje imaju presudnu ulogu u implementaciji monetarne politike te će se obraditi i ciljevi i instrumenti monetarne politike. Također, zasebno poglavlje posvećeno je ponudi novca kako bi se novac shvatio u širem makroekonomskom kontekstu.

#### **3.1. Razvoj monetarnih sustava kroz povijest**

Monetarna ekonomija se postepeno razvijala tokom dugog vremenskog perioda i usko je povezana s razvojem novca (Bordo i Capie, 1994.). Tijekom povijesti, novac i njegovi oblici doživjeli su značajne promjene. Postupno, javne vlasti počinju pokazivati sve veći interes za različite oblike novca, postepeno ih integrirajući pod svoj utjecaj i zakonske regulative. Stoga promatrajući odnos države i novca, odnosno valute kroz povijest, jasno možemo uočiti pojavu i razvoj različitih monetarnih sustava (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

---

<sup>13</sup> Drugi je fiskalna politika.

Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 44.) kategoriziraju (metalističke) valutne sustave na slijedeći način<sup>14</sup>:

1. Bimetalistički sustavi:

- paralelna valuta
- dvojna valuta

2. Monometalistički sustavi:

- srebrna valuta ili
- zlatna valuta (zlatni standard)
  - zlatni standard sa zlatom u optjecaju
  - zlatni standard na bazi zlatnih poluga
  - zlatni standard na bazi zlatnih deviza

U ovim valutnim sustavima, „novčana jedinica je zakonski i tehnički definirana kao određena količina nekog objektivnog standarda“ (Tomašević, 2004.; str. 47.).

U bimetalističkom sustavu paralelne valute, novac je zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja i može biti iskovan i od zlata i od srebra no odnos između tih dviju vrsta novca nije zakonski utvrđen. U sustavu dvojne valute, novac se također može izraditi od oba materijala, zlata ili srebra, no među njima je uspostavljen zakonski odnos; odnosno vrijednost jednog materijala se može izraziti u drugome (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 45.).

Fluktuacije u relativnim vrijednostima zlata i srebra dovodile su do toga da se jedan metal gomila ili izvozi, dok drugi postaje dominantno sredstvo razmjene u domaćim transakcijama. Ovaj fenomen, poznat pod nazivom *Greshamov zakon*, bio je jedan od faktora koji je zapadne zemlje nagnao da između 1800. i 1900. napuste bimetalistički sustav u korist monometalističkog zlatnog standarda (Bordo & Capie, 1994.).

Prema Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 46.), monometalizam je „valutni sustav u kojem se novac kuje iz jednog metala; zlata ili srebra.“ S obzirom na prevlast zlatnog monometalizma nad srebrnim, ovo se doba naziva *sustav zlatnog standarda*.

---

<sup>14</sup> Osim bimetalističkog i monometalističkog sustava, postojalo je i razdoblje novčanog plurimetalizma no ono nije bilo organizirano kao novčani sustav stoga je isključeno iz ove podjele (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 44.).



Temeljna načela zlatnog standarda zahtijevala su da monetarna vlast svake zemlje odredi cijenu zlata izraženu u svojoj valuti te ju drži fiksnom. Primjerice, „1879. godine, kada su Sjedinjene Američke Države usvojile zlatni standard, dolar je bio definiran kao 23.22 čista zrna zlata po *troy unci*, s ukupno 480 zrna u *troy unci*, što je iznosilo \$20.67 *po unci*“ (Bordo, 1999.; str. 28.). Nadalje, monetarne vlasti su bile obvezne stabilizirati tržišnu cijenu zlata, spremne na neograničenu kupnju ili prodaju zlata kako bi se održala fiksna cijena; praksa poznata kao *slobodno kovanje zlata* (Bordo, 1999.).

Kao što je već navedeno, postojalo je nekoliko varijanti zlatnog standarda. U sustavu zlatne valute sa zlatom u optjecaju (engl. *gold coin standard*), zlatni novac korišten je kao zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja. Nominalni iznos na koji je zlatni novčić glasio morao je odgovarati njegovoj stvarnoj vrijednosti (Lovrinović i Ivanov, 2009.). Ovaj se sustav još naziva i *čisti zlatni standard* (engl. *pure gold coin standard*) te je uz njega postojao i *fractional reserve zlatni standard*<sup>15</sup>. Njega je obilježavalo to da uz zlatne novčiće u cirkulaciji postoje i novčanice izdane od strane vlade ili banaka koje su bile konvertibilne za zlato (Bordo, 1999.; str. 28.).

Sustav zlatne valute na bazi zlatnih poluga (engl. *gold bullion standard*) i sustav zlatne valute na bazi zlatnih deviza (engl. *gold exchange standard*) dvije su varijante zlatnog standarda u kojima se novac ne izrađuje od zlata, ali je vezan uz zlato. U sustavu na bazi zlatnih poluga u optjecaju nije zlato već novčanice izdane na temelju zlata te su one prihvaćene kao zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja. „U sustavu na bazi zlatnih deviza, optjecaj novčanica zasniva se na devizama koje glase na neku zlatnu valutu ili neku važnu svjetsku valutu, premda ona formalno nije zasnovana na zlatu“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 48.).

U razdoblju zlatnog standarda, monetarna politika doživjela je veliki napredak u odnosu na prijašnje sustave, no ipak se suočavala s određenim ograničenjima. Iako su novčanice omogućile veću elastičnost od metalnog novca, sustav je bio ograničen samim mehanizmom zlatnog standarda. Naime, svaka razlika u platnoj bilanci morala se uskladiti kroz međunarodno kretanje zlata ili konvertibilnih deviza; što je utjecalo na unutarnji kreditni obujam i ekonomsku aktivnost. Potencijalni opseg unutarnjeg kredita, a time i gospodarska aktivnost, postali su ovisni o međunarodnom kretanju zlata, čiji je smjer ovisio o uvjetima vanjske ravnoteže (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 49-50.).

---

<sup>15</sup> Lovrinović i Ivanov (2009.) ovaj sustav ne kategoriziraju zasebno već kao dio sustava zlatne valute sa zlatom u optjecaju.

Također, kao što je Bordo (1981.) istaknuo, sustav je bio podložan ekonomskim šokovima zbog promjena u svjetskoj ponudi zlata. Primjerice, otkrića novih zlatnih nalazišta mogla su dovesti do inflacije, dok je smanjenje ponude zlata moglo izazvati deflaciju. Osim toga, sustav je ograničavao sposobnost vlada da provode monetarnu politiku, posebno tijekom ekonomskih kriza. Ova ograničenja su posebno došla do izražaja tijekom Velike depresije 1930-ih, kada su mnoge zemlje napustile zlatni standard kako bi povećale likvidnost i potaknule gospodarski oporavak (Eichengreen, 1992.).

Kraj zlatnog standarda označio je prijelaz na više fleksibilne oblike monetarnih sustava. Nakon Drugog svjetskog rata, Bretton Woods sustav je uveo fiksne tečajevе, ali uz veću monetarnu fleksibilnost. Iako se zlatni standard ponekad doživljava kao era monetarne stabilnosti, njegova ograničenja i neprilagodljivost modernim ekonomskim izazovima čine ga manje prikladnim za suvremeni globalni financijski sustav (Bordo, 1981.).

Bretton Woods sustav, uspostavljen 1944. godine, označio je ključan trenutak u međunarodnoj monetarnoj politici i ekonomskoj povijesti. Ovaj sustav, osmišljen tijekom konferencije održane u Bretton Woodsu, New Hampshire, bio je dizajniran kako bi stvorio stabilno međunarodno monetarno okruženje nakon Drugog svjetskog rata (Bordo i Eichengreen, 1993.). Njegov temelj bila je uspostava fiksnih tečajeva, s valutama vezanim za američki dolar, koje su bile pretvorive u zlato po fiksnoj stopi. Bretton Woods sustav također je doveo do stvaranja ključnih međunarodnih financijskih institucija, posebno Međunarodnog monetarnog fonda (MMF) i Svjetske banke. Uloga MMF-a bila je nadgledati režim tečaja i pružati privremenu financijsku pomoć zemljama s problemima platne bilance, dok je Svjetska banka bila zadužena za pružanje financijske i tehničke pomoći za razvojne projekte u ratom razorenim zemljama i zemljama u razvoju (James, 1996.). Bretton Woods sustav predstavljao je značajan pomak od zlatnog standarda i politika *laissez-fairea* iz predratnog doba, naglašavajući suradnju i stabilnost u međunarodnom financijskom sustavu (Bordo i Eichengreen, 1993.). Međutim, početkom 1970-ih, sustav je došao pod pritisak zbog raznih strukturnih mana i promjena u globalnoj ekonomiji, što je dovelo do njegovog konačnog sloma 1971. godine (Meltzer, 2014.).

Pad Bretton Woods sustava početkom 1970-ih bio je posljedica kombinacije strukturnih slabosti unutar samog sustava i evoluirajućih globalnih ekonomskih uvjeta. Ključan faktor bila je rastuća neravnoteža u platnoj bilanci Sjedinjenih Američkih Država. Tijekom 1960-ih, SAD su imale velike deficite platne bilance, potaknute vojnim troškovima u inozemstvu (posebno zbog

Vijetnamskog rata) i domaćim socijalnim programima. To je dovelo do povećanja stranih zaliha američkih dolara, izazivajući zabrinutost oko sposobnosti SAD-a da te zalihe pretvore u zlato po fiksnoj stopi (Bordo i Eichengreen, 1993.).

Istovremeno, sustav fiksnog tečaja Bretton Woodsa, postao je sve neodrživiji u svjetlu različitih nacionalnih monetarnih politika i ekonomskih uvjeta. Zemlje poput Njemačke i Japana doživjele su brzi ekonomski rast, što je dovelo do trgovinskih viškova i akumulacije rezervi. Nasuprot tome, SAD su se suočavale s inflacijskim pritiscima, koji bi obično zahtijevali devalvaciju dolara u režimu fleksibilnih tečajeva. Međutim, obveze fiksnog tečaja Bretton Woodsa ograničavale su takva prilagođavanja (Meltzer, 2014.).

Konačan udarac Bretton Woods sustavu dogodio se 1971. godine, za vrijeme predsjednika Richarda Nixona. Suočen s mogućnošću bijega u zlato zbog opadajućeg povjerenja u dolar, Nixon je 15. kolovoza 1971. godine najavio niz mjera poznatih kao *Nixonov šok*. Središnji dio ovih mjera bio je jednostrani prekid pretvorivosti dolara u zlato. Ovaj potez učinkovito je okončao aspekt zlatnog standarda Bretton Woods sustava. Osim toga, Nixon je uveo zamrzavanje plaća i cijena te 10% dodatni porez na uvoz, signalizirajući potez prema zaštitničkim ekonomskim politikama (Garten, 2021.).

Kraj Bretton Woodsa označio je prijelaz na fluktuirajuće tečajeve za glavne valute, sustav koji je u velikoj mjeri na snazi i danas. Ovaj prijelaz označio je značajnu transformaciju u međunarodnim ekonomskim odnosima, ističući ograničenja režima fiksnih tečajeva u svijetu rastuće mobilnosti kapitala i različitih nacionalnih ekonomskih politika (James, 1996.).

### **3.2. Monetarne institucije u financijskom sustavu**

Financijski sustav je sustav koji obuhvaća financijske institucije, instrumente i tržišta. Uobičajeno se promatra na nacionalnoj razini te ga shodno tome čine valuta zemlje, platni sustav, financijska tržišta, posrednici i institucije regulacije i nadzora. Njegova temeljna zadaća je transfer financijskih sredstava od subjekata s viškom novčanih sredstava do onih s manjkom sredstava (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

„Monetarnim institucijama nazivamo institucije koje imaju sposobnost stvaranja i kreiranja novca, odnosno one institucije koje u pasivi svoje bilance imaju obveze na ime emitiranog

novca. Tipične takve institucije su središnja banka i banke“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 68.). U Republici Hrvatskoj monetarne institucije čine središnja banka (Hrvatska narodna banka; HNB), komercijalne ili poslovne banke, te štedne banke, dok se u SAD-u uz središnju banku, u monetarne institucije ubrajaju i kreditne unije, štedno-kreditne zadruge te štedionice (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 68.).

Prva prava banka osnovana je 1407. godine u Genovi pod nazivom *Casa di San Giorgio*. Ova institucija nije se bavila samo odobravanjem zajmova, već je djelovala i kao posrednik u plaćanjima između trgovačkih središta. Nedugo nakon, otvaraju se i druge banke diljem Europe poput Bank of Amsterdam 1609. godine (Lovrinović i Ivanov, 2009.), Bank of England 1694. godine (Clapham, 1944.) i Sveriges Riksbank 1668. godine (Riksbanken, n.d.).

Međutim, banke tog doba nisu djelovale kao današnje banke. Većina banaka u 17. stoljeću bile su emisijske banke, odnosno imale su mogućnost izdavanja novčanica na temelju pologa metalnog novca. Budući da su se novčanice emitirale ne samo na temelju položenog metalnog pokrića, već i na temelju odobrenih kredita bez pokrića, bili su česti bankroti uzrokovani jurišima na banku te nepotpunim pokrićem. Iz tog razloga, pravo izdavanje novčanica ubrzo je ograničeno samo na jednu centralnu instituciju, kraljevsku ili državnu emisijsku banku (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

Središnja banka centralna je institucija monetarnog sustava. Ona određuje, implementira i kontrolira monetarnu politiku u zemlji. Kao davatelj posljednjeg utočišta, može odobravati kredite bankama te drži depozite banaka na svojim računima. Iz tog razloga, naziva ju se i *bankom banaka*. Strategija monetarne politike i glavni ciljevi središnje banke mogu varirati od zemlje do zemlje.

Federalna Rezerva SAD-a, poznata kao FED (engl. *The Federal Reserve*), utemeljena je 1913. godine na temelju Zakona o Federalnoj Rezervi koji je usvojio Kongres. Glavni zadatak ove središnje banke bio je unaprijediti financijski i monetarni sustav zemlje, čineći ga stabilnijim, sigurnijim i prilagodljivijim. Ova reforma bila je odgovor na seriju financijskih kriza i panika koje su pogodile SAD krajem 19. stoljeća i početkom 20. stoljeća, uključujući značajnu krizu iz 1907. godine. Tokom vremena, mijenjale su se zadaće FED-a, a danas su njezine glavne funkcije: „(1) provođenje monetarne politike; (2) nadzor i regulacija depozitnih institucija; (3) održavanje stabilnosti financijskog sustava; te (4) pružanje platnih i ostalih financijskih usluga

američkoj vladi, javnosti, financijskim institucijama i stranim službenim institucijama“ (Bain i Howells, 2003.)

U lipnju 1988. godine, Europsko vijeće (engl. *European Council*) osnovalo je Ekonomsku i monetarnu uniju (engl. *Economic and Monetary Union; EMU*). Taj korak označio je ključni razvoj u ekonomskoj integraciji zemalja članica Europske ekonomske zajednice (engl. *European Economic Community; EEC*). EMU se razvijala u tri faze, a kao glavni cilj imala je stvaranje jedinstvene valute i centralizirane monetarne politike. 1998. godine, iz EMU se razvila Europska središnja banka (engl. *European Central Bank; ECB*) u Frankfurtu u Njemačkoj (ECB, n.d.) Njezine uloge su: „(1) upravljati eurom; (2) održavati stabilnost cijena; i (3) provoditi ekonomsku i monetarnu politiku EU.

Europska središnja banka, zajedno sa središnjim bankama zemalja članica Eurozone čine Eurosustav. Eurosustav ima nekoliko funkcija: „(1) definiranje i implementiranje monetarne politike; (2) provođenje operacija s inozemnim valutama (engl. *foreign exchange operations*); (3) držanje i upravljanje rezervama stranih valuta eurozone; (4) promicanje glatkog funkcioniranja sustava plaćanja“ (ECB, n.d.).

Republika Hrvatska (RH) je od 1. siječnja 2023. dio Eurozone te Hrvatska narodna banka (HNB), središnja banka RH, postaje dio Eurosustava. U sklopu Eurosustava „Hrvatska narodna banka sudjeluje u definiranju i provođenju monetarne politike Europske unije, izvršava devizne operacije (poslove) u skladu s člankom 219. Ugovora o funkcioniranju Europske unije (EU) i osigurava nesmetano funkcioniranje platnog sustava“ (HNB, 2023.).

Za Republiku Hrvatsku, HNB svoje zadatke obavlja samostalno, a oni su:

1. Upravljanje i obrada statističkih podataka vezanih uz financijski sektor;
2. Izdavanje i oduzimanje odobrenja i suglasnosti u skladu sa zakonima koji se odnose na kreditne institucije, kreditne unije, pružatelje platnih usluga, izdavatelje elektroničkog novca i platne sustave, platni promet, izdavanje elektroničkog novca, devizno poslovanje i poslovanje ovlaštenih mjenjača;
3. Supervizija i sanacija kreditnih institucija, kreditnih unija, pružatelja platnih usluga, izdavatelja elektroničkog novca i platnih sustava u skladu s relevantnim zakonima;
4. Vođenje računa i odobravanje kredita kreditnim institucijama te obavljanje platnog prometa po tim računima;

5. Upravljanje i regulacija platnog prometa;
6. Obavljanje različitih financijskih poslova u ime države i djelovanje kao fiskalni agent RH; i
7. Provođenje makrobonitetne politike (HNB, 2023.).

Pod pojmom banka, najčešće se referiramo na poslovne ili komercijalne banke. One prikupljaju štednje stanovništva, poduzeća i drugih subjekata, omogućavaju im raspolaganje novcem na bankovnim računima, posreduju u transakcijama koje obavljaju ekonomski subjekti te imaju mogućnost odobravati kredite. Aktivnost banaka pod nadzorom je središnje banke (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

### **3.3. Ciljevi i instrumenti monetarne politike**

Monetarna politika općenito ima za cilj održavanje stabilnosti cijena, poticanje ekonomskog rasta i smanjenje nezaposlenosti, ali svaka središnja banka može definirati svoje specifične ciljeve u skladu s nacionalnim gospodarskim potrebama i okruženjem. Dok neke središnje banke mogu staviti veći naglasak na zapošljavanje ili gospodarski rast, Europska središnja banka (ECB) primarno se fokusira na održavanje stabilnosti cijena u Eurozoni, što se obično kvantificira kao inflacijska stopa ispod, ali blizu 2% na srednjoročnom planu (ECB, n.d.).

ECB koristi nekoliko ključnih instrumenata za usmjeravanje svoje politike. Operacije na otvorenom tržištu (OMO) su među najznačajnijim instrumentima, uključujući kupnju i prodaju vrijednosnih papira na otvorenom tržištu kako bi se upravljalo likvidnošću i utjecalo na kamatne stope. Ovo obuhvaća glavne operacije refinanciranja (MRO); kratkoročne operacije osiguranja likvidnosti s tjednom frekvencijom i rokom dospijeca od jednog tjedna, te operacije refinanciranja na duži rok (LTRO), koje pružaju bankama financiranje na dulji rok (ECB, n.d.).

Mehanizam stalnih mogućnosti ECB-a, koji uključuje marginalnu kreditnu mogućnost i mogućnost depozita, usmjeren je na osiguranje i apsorpciju likvidnosti preko noći kako bi se kontrolirale kratkoročne tržišne kamatne stope. Osim toga, ECB koristi minimalne rezervne zahtjeve, prisiljavajući kreditne institucije da drže depozite na računima s njihovim nacionalnim središnjim bankama, čime se stabiliziraju kamatne stope na novčanom tržištu i poboljšava učinkovitost operacija ECB-a na otvorenom tržištu (ECB, n.d.).

Ukratko, dok se ciljevi i instrumenti monetarne politike mogu razlikovati među središnjim bankama, ECB koristi paket instrumenata; operacije na otvorenom tržištu, stalne mogućnosti i minimalni rezervni zahtjevi, kako bi usmjerio gospodarstvo prema svom cilju inflacije, odražavajući svoj mandat održavanja stabilnosti cijena (ECB, n.d.).

### 3.4. Ponuda novca

Kako bismo raspravljali o novcu i njegovoj ponudi, ključno je najprije jasno definirati kako mjeriti novac i što točno uključiti u definiciju novca. Postoje dva primarna pristupa mjerenju novca: (1) transakcijski pristup i (2) pristup likvidnosti.

Transakcijski pristup, kao što mu i samo ime govori, primarno se fokusira na novac u njegovoj osnovnoj funkciji kao sredstva razmjene i plaćanja. Ovaj pristup stoga obuhvaća novčana sredstva koja mogu obavljati funkciju prometa, odnosno najlikvidnija sredstva poput novčanica, kovanica, tekućeg i žiro računa.

S druge strane, pristup likvidnosti promatra novac prije svega kao sredstvo očuvanja vrijednosti. U ovom kontekstu, različite vrste imovine koje nisu izravno korištene u transakcijama, poput mjenica, obveznica, i dionica, mogu se također smatrati oblicima novca. Međutim, važno je napomenuti da ovi instrumenti imaju različite stupnjeve likvidnosti te pristup likvidnosti promatra lakoću kojom se neka imovina može pretvoriti u novac (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 132-133.).

Monetarni agregati su kategorije koje se koriste za mjerenje ukupne količine novca u gospodarstvu. Postoji nekoliko različitih monetarnih agregata, koji se obično označavaju slovima  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ , i tako dalje. Ovi agregati se razlikuju ovisno o stupnju likvidnosti sredstava koja uključuju (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

Prema Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 136.), primarni novac čini monetarni agregat  $M_0$ . Navode da se često naziva i „monetarna (novčana) baza (engl. *monetary base*;  $B$ ), rezervni novac (engl. *reserve money*;  $R$ ), i novac velike snage (engl. *high powered money*;  $H$ ).“ On obuhvaća „sumu gotovog novca u optjecaju ( $G$ ) i ukupnih rezervi banaka kod središnje banke

(R)<sup>16</sup>“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 136.). Primarni novac, dakle, uključuje najlikvidnija sredstva koja su lako dostupna za potrošnju.

Prema Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 139.), središnja banka je jedina institucija koja je ovlaštena kreirati primarni novac  $M_0$ . To čini putem slijedećih instrumenata:

1. Kupovina i prodaja vrijednosnica na otvorenom tržištu (ONA);
2. Devizne transakcije (DTI); i
3. Odobravanjem kredita bankama (PE).

Novčana masa u užem smislu –  $M_1$ , predstavlja „sve one instrumente plaćanja koji služe kao zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja u zemlji, a kreirale su ih ili središnje banke ili druge monetarne institucije“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 144.). Često se naziva i transakcijskim novcem s obzirom na visok stupanj likvidnosti. Ipak, važno je naglasiti da se definicija i opseg novčane mase u užem smislu razlikuje od države do države. Općenito se opseg novčane mase u užem smislu definira kao zbroj *gotovog novca u optjecaju (G)* i *depozita po viđenju na transakcijskim računima (D)* (Lovrinović i Ivanov, 2009.).

Širi monetarni agregati, koji u svoj opseg uključuju i  $M_0$  i  $M_1$ , ali i manje likvidna sredstva, nazivaju se novcem kao dijelom imovine. Oni obuhvaćaju financijske instrumente s rokom dospijeca do jedne godine i one s rokom dospijeca dužim od jedne godine. Svaka zemlja različito definira šire monetarne agregate. Prema Lovrinović i Ivanov (2009.; str. 146.),  $M_2$  obuhvaća gotov novac, depozitni novac te štedne depozite; dok  $M_3$  obuhvaća  $M_2$  i oročene depozite.

Važno je naglasiti da u procesu ponude novca, osim središnjih banaka koje su odgovorne za emitiranje primarnog novca, sudjeluju i banke kao depozitne institucije, ali i ljudi koji vrše depozite u bankama (Mishkin i Serletis, 2011.).

---

<sup>16</sup> „Rezerve banaka obuhvaćaju depozite banaka na računima za namiru kod središnje banke, izdvojenu obveznu rezervu, blagajnu banaka; gotovinu, te druge obveze središnje banke prema poslovnim bankama“ (Lovrinović i Ivanov, 2009.; str. 137.).



## 4. VIRTUALNE I DIGITALNE VALUTE

Europska središnja banka u listopadu 2012. godine objavljuje prvi rad na temu virtualnih valuta pod nazivom *Virtual Currency Schemes* (ECB, 2012.). Taj rad navode kao prvi pokušaj davanja baze za diskusiju na temu virtualnih valuta. Prema autorima, do tog trenutka niti jedna središnja banka, internacionalna organizacija ili javna vlast nije izdala sličnu publikaciju.

U navedenom radu, virtualne valute definirane su kao „vrsta nereguliranog digitalnog novca, koji izdaju i obično kontroliraju njegovi developeri, te koji se koristi i prihvaća među članovima određene virtualne zajednice“ (ECB, 2012.; str. 13.). Navedenu definiciju, u radu iz 2015., ECB mijenja, odbacujući ideju da se virtualne valute mogu definirati kao novac<sup>17</sup>.

Od objave prvog rada ECB-a, mnogi autori su se bavili definiranjem virtualnih, odnosno digitalnih valuta, a brojne regulatorne institucije započele su proces reguliranja ovog rastućeg fenomena. Bitan trenutak u povijesti ovih valuta predstavlja pojava Bitcoina 2009. godine, koja je potaknula značajnu evoluciju i širenje svijeta kriptovaluta. Uspjeh Bitcoina inspirirao je stvaranje mnogih alternativnih kriptovaluta. Prema podacima iz lipnja 2016., bilo je više od 26.000 kriptovaluta dostupnih javnosti, a taj broj neprestano raste, čime ove valute postaju sve prihvaćenije (McGimpsey, 2023.).

Ovo poglavlje detaljno će istražiti povijesni razvoj virtualnih i digitalnih valuta, definirati ključne pojmove potrebne za razumijevanje teme, te pregledati različite vrste digitalnih i virtualnih valuta. Također, bit će razmotreno i pitanja regulacije ovih valuta, istražujući kako se različite jurisdikcije nose s ovim sveprisutnim digitalnim fenomenom.

### 4.1. Pojava virtualnih i digitalnih valuta

ECB u radu iz 2012., osim virtualnih valuta poput Bitcoina, spominje i valute kreirane od strane virtualnih zajednica, najčešće za potrebe online igara. Te valute kategoriziraju kao *virtualne valute sa zatvorenom shemom* (engl. *closed virtual currency schemes*) i navode kako nemaju nikakvu poveznicu sa stvarnom ekonomijom. Kao primjer takve valute navode World of Warcraft Gold koja se koristi u igrici World of Warcraft od Blizzard Entertainment. Druga vrsta virtualnih valuta su one valute koje imaju *jednosmjernan tijek* (engl. *unidirectional flow*), odnosno, mogu se kupiti pravim novcem, ali se ne mogu zamijeniti za pravi novac. Kao primjer

---

<sup>17</sup> Vidjeti poglavlje 4.2. Definiranje pojmova.

navode Facebook Credits<sup>18</sup>; koji je uveden 2009. godine i služio je za kupovinu dobara unutar igrice, te programe za česte putnike (engl. *frequent flyer programmes*)<sup>19</sup>. Kao treću vrstu navode valute koje imaju *obostran smjer* (engl. *bidirectional flow*); gdje se valute mogu i kupiti i prodati za pravi novac prema određenom tečaju. Kao primjer navode Linden Dollars (L\$), virtualnu valutu korištenu u online virtualnom svijetu Second Life.

ECB (2012.) također navodi primjer E-golda iz 1996. godine. E-gold je *virtual currency scheme*, proizveden 1996. godine od strane Gold & Silver Reserve Inc. koji je u potpunosti bio poduprt zlatnim rezervama (ECB, 2012.). Korisnici koji su kupovali E-gold, ustvari su kupovali količinu zlata. E-gold tako čini prvi široko prihvaćen komercijalni online sustav plaćanja izvan reguliranog bankarskog sustava. Međutim, istraživanja su pokazala da su ponzi sheme visokog prinosa (HYIP) bile značajan pokretač poslovanja E-golda (Mullan, 2016.). U 2008. godini, kompanija je optužena za pranje novca te transfere novca bez licence (ECB, 2012.).

DigiCash, osnovan od strane Davida Chauma 1989. godine, predstavlja značajan rani pokušaj u stvaranju virtualne reprezentacije valute. DigiCash je bio dizajniran kao oblik elektroničkog novca, ali uz napredne kriptografske tehnike kako bi se osigurala anonimnost transakcija (Frankenfield, 2023.). Ovaj revolucionarni pristup učinio je transakcije nepratljivima od strane banaka, vlada ili bilo koje treće strane, zbog korištenja kriptiranih ključeva i novog sistema *slijepih potpisa* (engl. *blind signatures*). Inovacija DigiCasha bila je posebno značajna zbog njegove upotrebe javnih i privatnih ključeva (engl. *public and private keys*) kriptografije, pojačavajući sigurnost i privatnost u elektroničkim plaćanjima. Unatoč svojim tehnološkim naprecima i pionirskoj ulozi u digitalnim valutama, DigiCash se borio za široko prihvaćanje. Glavna prepreka njegovom uspjehu bio je nedostatak trgovaca koji koriste navedeni sustav, a s druge strane, nedostatak korisnika obeshrabrивao je trgovce. Dodatno, ulazak DigiCasha na tržište prethodio je potpunoj integraciji e-trgovine na internetu, što je ograničilo njegov potencijal za rast. Chaum je sam priznao ovaj problem vremena u intervjuu 1999. godine, ističući izazov uvođenja takvog revolucionarnog sustava prije nego što je infrastruktura e-trgovine u potpunosti razvijena. Štoviše, unatoč postizanju sporazuma s istaknutim institucijama poput Deutsche Banka, DigiCash nije uspio dobiti dovoljno zamaha. Nedostatak zamaha, zajedno s mnogim propuštenim prilikama, doprinio je nizu problema koji su na kraju

---

<sup>18</sup> Facebook Credits je 2013. godine ukinut (The Guardian, 2016.).

<sup>19</sup> Prvi Frequent Flyer Program pokrenut je od strane Texas International Airlines u 1979. godini (Rosen, 2021.).

doveli do stečaja tvrtke 1998. godine (Europska komisija, 2019.).

B-money i Bit Gold smatraju se ranih prethodnicima Bitcoina i modernih kriptovaluta. B-money, koji je osmislio Wei Dai 1998. godine, bio je anonimni, distribuirani elektronički novčani sustav. Zamišljen je na način da korisnici mogu stvarati novac rješavajući računalne zagonetke; koncept koji je kasnije utjecao na Bitcoinov *proof-of-work* (dokaz o radu) algoritam<sup>20</sup> (Dai, 1998.). Bit Gold, koji je predložio Nick Szabo 2005. godine, zamišljen je kao virtualni valutni sustav gdje su stvarani *dokazi o radu* lanci koji su zatim osigurani mrežom računala (Szabo, 2005.). Time su postavljeni temeljni koncepti za tehnologiju blockchaina<sup>21</sup> i kriptovaluta. Iako nikada u potpunosti implementirani, B-money i Bit Gold bili su značajni u svom utjecaju na razvoj Bitcoina i šireg područja kriptovaluta, uvodeći koncepte poput decentraliziranog konsenzusa i digitalne rijetkosti koji su sada temeljni u ovoj domeni. Ti rani koncepti pokazali su potencijal decentralizacije u borbi protiv problema poput dvostrukog trošenja i poticanja financijske autonomije, time postavljajući pozornicu za pojavu Bitcoina i kasnijih kriptovaluta.

Liberty Reserve, digitalna valuta registrirana u Kostarici, osnovana je od strane Arthura Budovskyja i Vladimira Katsa, koji su se već od kraja 1990-ih bavili digitalnim valutama. Liberty Reserve je korisnicima omogućavao prijenos novca koristeći samo ime, e-mail adresu i datum rođenja. Ipak, zbog nedostatka provjere identiteta korisnika, valuta je bila podložna zloupotrebi od strane prevaranata te se često koristila za plaćanje nezakonitih aktivnosti. Nedostatak regulatorne usklađenosti i uključenost u nezakonite aktivnosti Liberty Reservea, na kraju su doveli do propadanja kompanije. U 2013., savezni tužitelji Sjedinjenih Američkih Država zatvorili su kompaniju, dok su osnivači i nekoliko suradnika optuženi za pranje novca i vođenje neovlaštene financijske transakcijske tvrtke (Lee, 2013.).

2009. godine, u vrijeme globalne financijske krize, pojavljuje se Bitcoin. Koncept je prvi put predstavljen 2008. godine u *whitepaperu* Bitcoina pod nazivom "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", čiji je autor bio pojedinac ili grupa pod pseudonimom Satoshi Nakamoto. To razdoblje obilježeno je širokim nepovjerenjem u tradicionalne financijske institucije i vladine politike s obzirom na financijski kolaps koji je otkrio ranjivosti postojećeg bankarskog sustava (Nakamoto, 2008.). Bitcoin je dizajniran kao odgovor na te izazove,

---

<sup>20</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.3. *Distributed ledger* tehnologija.

<sup>21</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.3. *Distributed ledger* tehnologija.

nudeći sustav za elektroničke transakcije bez oslanjanja na povjerenje. Funkcionira na decentraliziranoj mreži koristeći blockchain tehnologiju, distribuirani registar koji bilježi sve transakcije na mreži računala, osiguravajući transparentnost i sigurnost. Glavna ideja iza Bitcoina bila je stvoriti valutu neovisnu o središnjoj vlasti, imunu na vladinu manipulaciju ili uplitanja, te koja bi mogla omogućiti brze i privatne transakcije niskih troškova (Narayanan et al., 2016.).

Nakon lansiranja Bitcoina 2009. godine, svijet virtualnih valuta doživio je značajnu evoluciju i širenje. Uspjeh Bitcoina potaknuo je stvaranje brojnih alternativnih virtualnih valuta, često nazivanih altcoinima. Ti altcoinovi nastojali su poboljšati ili ponuditi različite značajke u odnosu na Bitcoin. Na primjer, Litecoin, predstavljen 2011. godine od strane Charlieja Leeja, imao je za cilj ponuditi brže vrijeme transakcija (Lee, 2011.). Slično tome, Ethereum, osmišljen od strane Vitalika Buterina i lansiran 2015. godine, proširio je opseg mogućnosti i van jednostavnih transakcija uvođenjem pametnih ugovora; omogućavajući time izgradnju decentraliziranih aplikacija na svojoj platformi (Buterin, 2013.).

Rast ovih virtualnih valuta također je doveo do razvoja cijelog ekosustava, uključujući burze virtualnih valuta poput Coinbasea i Binancea, koje omogućavaju trgovanje širokim spektrom virtualnih valuta. U tom razdoblju došlo je do povećanja ulaganja i špekulacija na tržištu kriptovaluta, što je dovelo do značajne volatilnosti cijena. Na primjer, skok cijene Bitcoina u 2017. godini privukao je široku pažnju javnosti i medija, ističući potencijal za visoke povrate, ali i rizike uključene u ulaganja u virtualne valute (Catalini i Gans, 2016.).

## **4.2. Definiranje pojmova**

Definiranje pojmova u industriji koja se tek razvija i neprestano se mijenja je kompleksan zadatak. Noam (2019.) naglašava važnost razlikovanja različitih kategorija i terminologija, iako su one često neprecizne, preklapaju se, neki se termini koriste kao sinonimi, a neki nekonzistentno.

Prema taksonomiji Milken Instituta (2019.), „primarna razlikujuća karakteristika digitalnih sredstava ili imovine je imaju li ili nemaju status zakonski odobrenog sredstva plaćanja od strane vlade. Stoga, digitalnu valutu kategoriziraju kao podskup digitalnih sredstava koja imaju status zakonskog sredstva plaćanja, ili digitalnu reprezentaciju fiat valute. S druge strane,

virtualnu valutu kategoriziraju kao podskup digitalnih sredstava koja nemaju status zakonskog sredstva plaćanja.“ Kriptovalute svrstavaju kao podskup virtualnih valuta koje obuhvaćaju tokene<sup>22</sup> i coinove<sup>23</sup> izdane na *distributed ledger* tehnologiji<sup>24</sup>. Osim kriptovaluta, pod pojmom virtualnih valuta, Milken Institute svrstava i NFT-ove<sup>25</sup> te nekonvertibilne oblike virtualnih valuta, odnosno virtualne valute jednosmjernog tijeka poput poklon bonova i valuta kreiranih za potrebe online igrice.

S obzirom na navedeno, ovisno o legislaciji, određene virtualne reprezentacije vrijednosti mogu biti svrstane i u digitalne i u virtualne valute. Primjerice, u El Salvadoru i Srednjoafričkoj republici, Bitcoin<sup>26</sup> je prihvaćen kao legalno sredstvo plaća te se svrstava u definiciju digitalne valute (Alvarez et al., 2023.; CoinMarketCap, n.d.). S druge strane, CBDC<sup>27</sup> kao regulirana valuta izdana od središnje banke koja ima status legalnog sredstva plaćanja, spada isključivo u digitalne valute.

S obzirom na važnost preciznog definiranja pojmova, u nastavku se nalazi nekoliko definicija virtualne valute<sup>28</sup>.

**Tablica 1. Definicije virtualne valute:**

ECB 2012.; str. 5.	„Vrsta nereguliranog digitalnog novca, koji izdaju i obično kontroliraju njegovi developeri, te se koristi i prihvaća među članovima određene virtualne zajednice.“
ECB 2015.; str. 4.	„Digitalni prikaz vrijednosti koji nije izdan od strane središnje banke, kreditne institucije ili institucije elektroničkog novca, koji u nekim okolnostima može biti korišten kao alternativa novcu.“

<sup>22</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.5. Kripto tokeni.

<sup>23</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.4. Kripto coinovi.

<sup>24</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.3. *Distributed ledger* tehnologija.

<sup>25</sup> NFT (Non-Fungible Tokens ili nezamjenjivi tokeni) su jedinstvene jedinice digitalne imovine pohranjene na blockchainu, koje predstavljaju vlasništvo nad određenim medijskim sadržajem, poput digitalne umjetnosti. Svaki NFT je različit i nezamjenjiv, što ih čini vrijednima za potvrđivanje autentičnosti i vlasništva u različitim sektorima, uključujući umjetnost, kolekcionarstvo i čak nekretnine (Ghelani, 2022.)

<sup>26</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.4.1. Bitcoin.

<sup>27</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.6. Digitalne valute središnjih banaka.

<sup>28</sup> U ovom radu, primarno je korištena definicija i podjela Milken Instituta koja virtualne i digitalne valute razlikuje ovisno o tome jesu li priznate kao legalno sredstvo plaćanja. Navedene definicije u tablici služe kao prikaz različitih pristupa ovoj terminologiji i mogu i ne moraju biti u skladu jedne s drugima.

HNB, 2018.	„Virtualne su valute digitalni prikaz vrijednosti i mogu se smatrati specifičnom vrstom imovine koju su njezini imatelji spremni držati i/ili elektronički razmjenjivati te se njome sporadično međusobno koristiti za plaćanja, u skladu s uvjerenjem da takve valute imaju stvarnu vrijednost.“
EBA 2014.; str. 5.	„Digitalni prikaz vrijednosti koji nije izdan ni od središnje banke ni od javne vlasti, niti je nužno vezan uz FC, ali ga fizičke ili pravne osobe prihvaćaju kao sredstvo plaćanja i mogu ga elektronički prenositi, pohranjivati ili trgovati njime.“
IRS, 2014.	„Digitalna reprezentacija vrijednosti koja funkcionira kao sredstvo razmjene, jedinica računa i/ili sredstvo pohrane vrijednosti. U nekim okruženjima djeluje poput "stvarne" valute - tj. kovanog i papirnato novca Sjedinjenih Država ili bilo koje druge zemlje koji je označen kao zakonsko sredstvo plaćanja, cirkulira i uobičajeno se koristi i prihvaća kao sredstvo razmjene u zemlji izdanja - ali nema status zakonskog sredstva plaćanja u nijednoj jurisdikciji.“
OFAC 2021.; str. 2.	„Digitalna reprezentacija vrijednosti koja funkcionira kao (i) sredstvo razmjene; (ii) jedinica računa; i/ili (ili) sredstvo pohrane vrijednosti; i nije izdana niti jamčena od strane bilo koje jurisdikcije.“
Frankenfield, 2023.	“Digitalna reprezentacija vrijednosti koja je dostupna samo u elektroničkom obliku. Izdaju ih private, strane ili skupine developera i uglavnom su neregulirane. Virtualne valute su podskup digitalnih valuta i uključuju druge vrste digitalnih valuta, kao što su kriptovalute i tokeni koje izdaju privatne organizacije.
Noam 2019.; str. 83.	“Digitalna reprezentacija vrijednosti koja nije nužno izdana od strane centralne banke ili neke druge tradicionalne financijske institucije. Virtualne valute su podskup digitalnih valuta.”

Izvor: izrada autorice prema navedenim izvorima.

Noam (2019.) i Frankenfield (2023.), kao što je navedeno u Tablici 1, virtualne valute predstavljaju kao podskup digitalnih valuta. Takva podjela nije u potpunosti u skladu s definicijom Milken Instituta (2019.) jer prema njihovoj taksonomiji, sve digitalne valute imaju status legalnog sredstva plaćanja stoga bi i podskup virtualnih valuta trebao ispunjavati tu pretpostavku.

Uz pojam virtualne valute, često se nalazi i pojam virtualne imovine. Prema WEF (2022.; str. 44.), virtualna imovina je „digitalni prikaz vrijednosti koji se može digitalno trgovati ili prenositi, i može se koristiti za plaćanje ili investicijske svrhe. Virtualna imovina ne uključuje digitalne prikaze fiat valuta, vrijednosnih papira i drugih financijskih imovina koji su već obuhvaćeni drugdje u pravilima *Financial Action Task Force (FATF)*.”

S druge strane, WEF (2022.; str. 42.) digitalnu valutu definira kao „valutu koja postoji u elektroničkom obliku i koja možda nije dostupna u fizičkom obliku. Često ima neke karakteristike valute, kao što su služenje kao sredstvo za očuvanje vrijednosti, jedinica računa ili sredstvo razmjene, iako se termin može koristiti i liberalnije. Također može imati karakteristike robe ili neke druge imovine.” Prema ovoj definiciji, virtualne valute, definirane od strane Milken Instituta (2019.) također mogu spadati u digitalne valute što ponovno nije u skladu s taksonomijom Milken Instituta (2019.).

Noam (2019.; str. 83.) digitalnu valutu definira kao „reprezentaciju vrijednosti u digitalnom obliku s monetarnim karakteristikama.“ Dijeli ih na elektronički novac<sup>29</sup> i virtualnu valutu, kao što je spomenuto u Tablici 1. Ponovno, ova definicija nije u skladu s podjelom Milken Instituta (2019.).

### **4.3. *Distributed ledger* tehnologija**

*Distributed ledger* tehnologija (DLT) predstavlja značajnu inovaciju u načinu na koji se provode elektronički zapisi poput novca na računima i transakcija (Noam, 2019.). „DLT je opći izraz koji uključuje blockchain tehnologije i odnosi se na protokole i podržavajuću infrastrukturu koja omogućuje računalima na različitim lokacijama da predlažu i validiraju transakcije na *ledgeru* i ažuriraju zapise *ledgera* na sinkroniziran način preko mreže. Mnogi DLT-ovi su dizajnirani da funkcioniraju bez centraliziranog pouzdanog autoriteta, oslanjajući se umjesto toga na distribuirane postupke validacije zasnovane na konsenzusu kombinirane s kriptografskim potpisima“ (WEF, 2022.; str. 42.).

Osim blockchaina, DLT obuhvaća i različite druge tehnologije poput IoT-a i Tangle mreže, Hashgrapha i RaiBlocksa (sada NANO). Postoji nekoliko vrsta DLT-a, uključujući:

1. *Permissionless-Public*, gdje svatko može sudjelovati i pregledavati transakcije;
2. *Permissioned-Public*, koji zahtijeva autorizaciju za pristup podacima; i
3. *Permissioned-Private*, što je posebno korisno u reguliranim okruženjima kako bi se spriječila koluzija (Noam, 2019.).

---

<sup>29</sup> Vidjeti potpoglavlje 2.3. Elektronički novac.

Blockchain je jedan od oblika DLT-a u kojem se „transakcije provode između korisnika (engl. *peer-to-peer*<sup>30</sup>) i zatim emitiraju cijelom skupu sudionika sustava, od kojih svi ili neki rade na njihovoj validaciji u serijama poznatim kao blokovi. Takva validacija se izvodi koristeći protokol konsenzusa sustava, kao što su *proof-of-work*<sup>31</sup> i *proof-of-stake*<sup>32</sup>. Blokovi su zatim kriptografski povezani s glavnim nizom blokova, koji se naziva blockchain“ (WEF, 2022.; str. 42.).

Za razliku od tradicionalnih centraliziranih sustava, blockchain funkcionira bez središnjeg autoriteta, nudeći transparentnu, sigurnu i autonomnu platformu za izvršavanje transakcija. U blockchainu svaki sudionik posjeduje potpunu kopiju lanca, odnosno zapisa; obuhvaćajući tako cijelu povijest transakcija, pri čemu kontinuirana ažuriranja održavaju sinkronizaciju kroz mrežu. Zbog visokog stupnja decentralizacije i činjenice da svaki blok u lancu sadrži referencu na prethodni blok i detalje transakcije, podaci na blockchainu su transparentni te ne postoji naknadna mogućnost izmjene podataka što ujedno i povećava sigurnost sustava. Kao i kod DLT-a, blockchain može biti *permissionless*, odnosno njegovi podaci su javno dostupni i bilo koji sudionik može sudjelovati u procesu verifikacije transakcija putem rješavanja matematičkih izazova, a može biti i *permissioned*, odnosno kontroliran od strane središnjeg autoriteta. Na taj način smanjuju se troškovi verifikacije, ali smanjuje se i stupanj decentralizacije te transparentnost. *Permissioned* sustavi kombiniraju prednosti blockchaina s reguliranim strukturom, nudeći prilagođeni pristup upravljanju digitalnim transakcijama. Upravo su DLT i neke varijante *permissioned* blockchaina korišteni za infrastrukture mnogih CBDC-a (Noam, 2019.).

Svaki javni blockchain ima blockchain pretraživač (engl. *explorer*) koji služi za pretraživanje i verifikaciju transakcija. Na taj način, sredstva koje se prenose putem mreže mogu se pratiti i revidirati. Većina blockchain platformi pruža pseudonimnost umjesto potpune anonimnosti, što znači da ne postoji garancija potpune neidentificiranosti korisnika. U kontekstu pseudonimnosti, identiteti na blockchainu nisu izravno povezani s fizičkim identifikatorima

---

<sup>30</sup> Odnosi se na interakcije između sudionika u sustavu, poput transakcija ili razmjene informacija, koje se odvijaju bez potrebe za posrednikom (WEF, 2022.).

<sup>31</sup> Mehanizam konsenzusa za dodavanje novih blokova u blockchain mrežu u kojem rudari koriste računalno intenzivan algoritam kako bi dokazali jedni drugima da su novi blokovi valjani i ne sadrže dvostruko potrošena sredstva. Proof-of-work mehanizmi mogu nagrađivati validatore s određenim dijelom osnovne kriptovalute kako bi potaknuli sudjelovanje (WEF, 2022.).

<sup>32</sup> Mehanizam konsenzusa za blockchain mreže gdje validatori ulažu određenu količinu osnovne kriptovalute kako bi bili odabrani za verifikaciju transakcija, stvaranje novih blokova i osiguranje suglasnosti čvorova o stanju mreže. Uložena sredstva mogu biti izgubljena ako validator pokuša validirati neispravan blok, čime se potiče povjerljivo ponašanje (WEF, 2022.).



poput imena, adresa ili osobnih brojeva. Kada se pregledavaju podaci na blockchainu, umjesto osobnih podataka, vidljivi su jedinstveni nizovi koji predstavljaju javne adrese ključeva (engl. *public key*) korisnika. Ipak, uz određeni napor, većina tih adresa može se povezati s određenim identifikatorima. To se postiže kroz detaljnu analizu podataka kao što su povijest transakcija, aktivnost na blockchainu, te dodatnih informacija poput vremenskih oznaka i IP adresa vezanih uz transakcije (WEF, 2021.).

#### 4.4. Kripto coinovi

Kripto coinovi (engl. *crypto coins*) ili kripto novčići su „oblik kriptovalute koja ima vlastiti blockchain<sup>33</sup> te služi kao sredstvo razmjene i skladištenja vrijednosti“ (Crypto.com, 2022.). Prema Binanceu (n.d.), „coinovi djeluju na vlastitom neovisnom blockchainu i služe kao matična (engl. *native*) valuta unutar određenog financijskog sustava. Shodno tome, coinovi se u osnovi koriste kao sredstvo razmjene ili sredstvo za čuvanje vrijednosti unutar digitalne ekonomske mreže.“ Razlikuju se od kripto tokena<sup>34</sup> po tome što nisu nužno namijenjeni obavljanju korisničkih funkcija unutar zajednice već predstavljaju matičnu valutu vlastitog blockchainea.“ Kripto coinovi koriste blockchain tehnologiju kako bi osigurali decentralizirane, sigurne i transparentne transakcije. Ova decentralizacija je ključna karakteristika, kako ističu Tapscott i Tapscott (2016.), razlikujući kripto coinove od tradicionalnih fiat valuta i centraliziranih financijskih sustava. Kripto coinovi dijele se na Bitcoin i ostale alternativne coinove, takozvane *altcoins* (Milken Institute, 2021.).

##### 4.4.1. Bitcoin

Kao što je već navedeno, 2008. godine, pojedinac ili grupa pod pseudonimom Satoshi Nakamoto objavio je *whitepaper* Bitcoin blockchainea pod nazivom *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Nakamoto, 2008.). Ovaj rad postavio je teorijsku i tehničku osnovu za Bitcoin, predlažući decentraliziranu mrežu gdje se transakcije mogu obrađivati i verificirati bez potrebe za centralnim autoritetom. Na taj način, pojedinci mogu međusobno online slati transakcije bez financijskih institucija kao posrednika. Bitcoin je zasnovan na *distributed ledger* tehnologiji *permissionless* blockchainea te rješava problem dvostrukog trošenja (engl. *double spending*) i povjerenja (Nakamoto, 2008.), koji su ključni u svakom financijskom sustavu.

---

<sup>33</sup> Većina literature navodi blockchain, ali ustvari se radi o *distributed ledger* tehnologiji kao širem pojmu jer postoje i coinovi koji su napravljeni na drugim vrstama DLT-a, ne samo na blockchainu (Milken Institute, 2021.).

<sup>34</sup> Vidjeti potpoglavlje 4.5. Kripto tokeni.

Svaka Bitcoin transakcija se verificira putem mrežnih čvorova kroz kriptografiju i bilježi se u javnom registru (engl. *digital ledger*), osiguravajući transparentnost i sigurnost (Narayanan et al., 2016.).

Noam (2019.) identificira korake kroz koje se odvija rudarenje Bitcoina i slanje transakcija. Prvi korak je ispitivanje validnosti transakcije gdje rudari (engl. *miners*) provjeravaju postoji li dovoljno sredstava na računu koji je zatražio transakciju. Ukoliko postoji, zatražena transakcija se svrstava u novi blok zajedno s ostalim zatraženim transakcijama, a zatim se na blok dodaje *hash*, oznaka koja povezuje blok s prethodnim blokom na blockchainu. U idućem koraku rudari, odnosno njihova računala, metodom pokušaja i pogreške rješavaju kompleksne matematičke kriptografske zadatke<sup>35</sup>. Rudar koji prvi riješi zadatak kreira novi blok te dobiva novonastale Bitcoine i postotak transakcije koja je poslana. Postotak transakcije koji rudari dobivaju varira od 0 do 2%<sup>36</sup>.

Kreiranjem novih blokova, emitiraju se, odnosno nastaju novi Bitcoini (BTC). Kada je rudarenje Bitcoina tek počelo, u 2009. godini (CoinBase, n.d.), za svaki kreirani blok, rudari bi dobili 50BTC. Trenutno se za jedan novi kreirani blok dobije 6.25BTC, odnosno u optjecaj dolazi 6.25 novih Bitcoina. Novi blok nastane otprilike svakih 10 minuta što dnevno čini brojku od 144 nova bloka i 900 novih Bitcoina. Svake četiri godine broj Bitcoina koji nastaje kreiranjem novog bloka se smanjuje na pola<sup>37</sup>. Bitcoin ima ograničenu ponudu od 21 milijun Bitcoina koja će biti dostignuta 2140. godine. Nakon te godine, neće biti moguće kreirati nove Bitcoine, niti uništiti postojeće. S druge strane, Bitcoin se može izgubiti iz cirkulacije ako vlasnik izgubi privatni ključ korišten za pristup svom web3 novčaniku. Do 2022. godine, izgubljeno je oko 4 milijuna Bitcoina. Također, postoje i pojedinci koji Bitcoin čuvaju na svojim računima i nisu ga voljni mijenjati za neku drugu valutu, stoga ta količina Bitcoina također nije u optjecaju, kao niti ukradeni Bitcoini jer se njihovim prenošenjem s računa na račun povećava mogućnost otkrivanja kradljivaca. Stoga je ponuda Bitcoina u optjecaju manja od ukupnog broja ikada izrudarenih Bitcoina (Tardi, 2022.).

---

<sup>35</sup> Kao što je ranije navedeno, ovaj mehanizam konsenzusa naziva se *proof-of-work*.

<sup>36</sup> Transakcijska naknada za kreditne kartice je između 1,5% i 3,5% (Forbes, 2023.). Transakcijska naknada za transakcije putem PayPal-a iznosi između 2,99% i 3,49% uz dodatnu fiksnu naknadu ovisno o valuti (Leonard i Bottorff, 2023.).

<sup>37</sup> Proces nazvan halving. Idući halving dogodit će se u travnju 2024. godine.

**Tablica 2. Bitcoin**

Cijena	\$43,847.17 (16:17, 8.12.)
Najviša cijena ikad dostignuta	\$68,789.63
Ponuda u optjecaju	19,6 milijuna BTC
Maksimalna ponuda	21 milijun BTC (2024)
Market cap	\$858.4 milijarde
Volumen (24h)	\$25.4 milijarde

Izrada: autorica prema podacima s Coinbase-a 8. prosinca 2023. u 16:17.

Sam Bitcoin kao kripto coin nema intrinzičnu vrijednost. Njegova vrijednost dolazi od volje dovoljne količine pojedinaca da ga prihvate kao vrijednu imovinu (Noam, 2019.; str. 86.).

#### **4.4.2. *Altcoins***

*Altcoins*, odnosno alternativni coinovi, kao što im sam naziv govori, odnose se na coinove koji nisu Bitcoin. Pojavili su se uglavnom kao poboljšanja ili modifikacije Bitcoin protokola, nudeći različite značajke, funkcionalnosti i mehanizme konsenzusa.

Baron et al. (2015.) dijele altcoinove u 3 kategorije:

1. Čisti altcoinovi (engl. *pure altcoins*);
2. Anonimni coinovi (engl. *anonymus coins*); i
3. Appcoinovi.

Ove tri kategorije predstavljaju različite pristupe i inovacije u području kriptovaluta, svaka sa svojim jedinstvenim značajkama i implikacijama. Čisti altcoinovi uključuju varijacije Bitcoina s promjenama uglavnom u financijskim i kriptografskim aspektima. Primjeri uključuju Litecoin, Dogecoin i Peercoin. Anonimni coinovi fokusiraju se na povećanje privatnosti u odnosu na Bitcoin, a appcoinovi koriste tehnologiju blockchaina za svrhe van financijskih transakcija. Iako mogu funkcionirati kao valute, appcoinovi su značajni zbog svoje složene infrastrukture i raznovrsnih tehnoloških primjena, što ih možda ne svrstava strogo u kategoriju valuta (Baron et al., 2015.).

Namecoin (NMC) je prvi altcoin, stvoren kao derivat Bitcoina, i lansiran u travnju 2011. godine. Razlikovao se od Bitcoina fokusom na decentralizaciju registracije domenskih imena, što je bio značajan otklon od naglaska Bitcoina na financijskim transakcijama. Glavna značajka Namecoina je njegov decentralizirani DNS, *.bit* domena, koji je dizajniran da poboljša slobodu interneta sprječavanjem cenzure i osiguravanjem privatnosti korisnika. Ovaj fokus na nefinancijskim primjenama blockchain tehnologije bio je pionirski, jer je pokazao potencijalnu upotrebu ove tehnologije izvan samih kriptovaluta (Namecoin, n.d.)

Također nastao kao odgovor na Bitcoin, u listopadu 2011. godine, stvoren je Litecoin (LTC), *peer-to-peer* valuta koja omogućava trenutna plaćanja bez gotovo ikakvih troškova bilo kome u svijetu. Litecoin je razvijen kao otvorena globalna mreža za plaćanja. U potpunosti je decentraliziran i funkcionira bez središnjih autoriteta. Češćim generiranjem novih blokova, Litecoin blockchain može obraditi veći volumen transakcija od Bitcoina te je potrebno manje vremena za potvrdu transakcija u usporedbi s Bitcoin blockchainom. Zbog niskih troškova transakcija, prikladan je za velik broj redovnih transakcija te se često koristi kao alternativa Bitcoinu, pogotovo kada je Bitcoin mreža prezasićena te je vrijeme potrebno za provođenje transakcije predugo. Kao i kod Bitcoina, Litecoin rudari nagrađeni su za sudjelovanje u blockchainu te se za novostvoreni blok trenutno dobiva 12,5 novih LTC. Nakon 840 000 blokova, otprilike svake 4 godine, taj broj se prepolovljava, sve dok ne dosegne maksimalnu ponudu Litecoina od 84 milijuna, što je 4 puta više nego kod Bitcoina. Navedena brojka bi se trebala doseći 2142. godine (Litecoin, n.d.).

U kolovozu 2012. godine, lansiran je Peercoin, valuta zasnovana na *proof-of-stake* (PoS) mehanizmu. Ovaj inovativni mehanizam dizajniran je kako bi se riješio problem sve veće potrošnje energije povezane s *proof-of-work* (PoW) mehanizmom kojeg koristi Bitcoin, nudeći tako energetski učinkovitiju i ekološki održiviju alternativu. Za razliku od Bitcoina i Litecoina, koji se oslanjaju isključivo na PoW, Peercoin kombinira PoW s PoS, gdje PoS omogućava korisnicima da zarađuju transakcijske naknade držeći svoje coinove, čime se potiče dugoročno ulaganje i stabilnost mreže. Ovaj hibridni model smanjuje ukupnu potrošnju energije potrebnu za održavanje sigurnosti i integriteta mreže. Istaknuta značajka Peercoina je njegova dugoročna skalabilnost, koja proizlazi iz PoS modela, koji teoretski omogućava njegovu neograničenu operativnost s manjim energetske troškovima u usporedbi s Bitcoinom i Litecoinom. Ograničena ponuda Peercoina, zbog PoS modela, suprotstavlja se modelu Bitcoina i Litecoina, pružajući drugačiji ekonomski pristup kriptovalutama. Također, transakcijske naknade u

Peercoinu su fiksne i uništavaju se, a ne isplaćuju se rudarima, što također ograničava ponudu Peercoina (Peercoin, n.d.).

Dogecoin, prvotno stvoren kao šaljivi odgovor na rastući trend kriptovaluta, pokrenut je u prosincu 2013. godine, s ciljem predstavljanja lakšeg i pristupačnijeg pristupa svijetu kriptovaluta. Dogecoin je brzo stekao popularnost zbog niskih transakcijskih troškova, brzih transakcija, te vrlo aktivne zajednice. Za razliku od Bitcoina i Litecoina, koji se često smatraju imovinom ili digitalnim zlatom i srebrom, Dogecoin se široko koristi za online napojnice i dobrotvorne donacije. Dogecoin djeluje na sličnoj tehničkoj osnovi kao Litecoin, koristeći Scrypt algoritam, koji omogućava bržu obradu transakcija u usporedbi s Bitcoinovim SHA-256 algoritmom. Za razliku od Bitcoina, koji ima ograničenu ponudu, Dogecoin je prvotno zamišljen s ograničenom ponudom od 100 milijuna coinova, no kasnije je limit odbačen. To je učinilo Dogecoin prikladnijim za male, svakodnevne transakcije i mikro napojnice na društvenim mrežama. Tijekom godina, unatoč svojoj šaljivoj naravi, Dogecoin se razvio u digitalnu valutu s jakom zajednicom i integriran je u različite dobrotvorne i marketinške kampanje, što pokazuje raznolike primjene kriptovaluta (Dogecoin, n.d.).

2017. godine, Anatoly Yakovenko osmišljava novi altcoin i pripadajuću blockchain mrežu pod nazivom Solana. Solana je osmišljena s ciljem rješavanja problema skalabilnosti i učinkovitosti kako bi se omogućila praktičnija i šira primjena decentraliziranih aplikacija (dApps) i kriptovaluta. Način na koji to pokušava postići je uvođenjem novog mehanizma konsenzusa, *proof-of-history* (PoH), koji omogućuje veći protok i učinkovitost stvaranjem povijesnog zapisa koji dokazuje da se događaj odvio u određenom trenutku. Ova inovativna tehnologija, zajedno sa znatno većim kapacitetom obrade transakcija, pozicionira Solanu kao visoko skalabilnu infrastrukturu za decentralizirane financije i izgradnju decentraliziranih aplikacija (Li et al., 2022.).

#### **4.5. Kripto tokeni**

Sehra et al. (2017.) navode kako su tokeni već dugi niz godina prisutni na tržištu u obliku programa vjernosti (engl. *loyalty programs*), kasino čipova, kredita za pranje rublja i slično. S druge strane, u svijetu blockchainea, kripto tokeni se pojavljuju s ulogom predstavljanja imovine, uporabne vrijednosti, ili potraživanja (engl. *claim*) vezanim uz specifičan blockchain projekt (Pilkington, 2015.).

Di Angelo i Salzer, (2020., str. 1) definiraju kripto tokene kao digitalnu imovinu koja se nalazi na platformi postojeće kriptovalute ili blockchain tehnologije. Navode kako se često radi o programabilnoj imovini (engl. *programmable asset*) koju kontrolira pametni ugovor (engl. *smart contract*), a koristi se unutar određenog projekta ili decentralizirane aplikacije (dApp). Kripto tokeni su u mnogočemu slični coinovima, s izuzetkom da ne posjeduju vlastiti blockchain ili DLT. Umjesto toga, razvijeni su na već postojećoj blockchain ili DLT platformi. Ova razlika primarno je tehničke naravi te se najčešće koristi za razlikovanje tokena i coinova dok neki autori prave razliku i na osnovu svrhe tokena ili coina (Oliveria et al., 2018.; Pilkington 2015.; Evans 2014.; Benoliel 2017.).

Di Angelo i Salzer (2020.) razlikuju tri vrste tokena:

1. Tokeni za plaćanje (engl. *payment tokens*);
2. Tokeni za sigurnost (engl. *security tokens*); i
3. Tokeni s uporabnom vrijednosti (engl. *utility tokens*).

Tokeni za plaćanje izvršavaju platnu ulogu dok tokeni za sigurnost predstavljaju imovinu, jednako kao i dug ili vlasnički udio. Tokeni s uporabnom vrijednosti najčešće su povezani s decentraliziranom aplikacijom (dApp) ili projektom, te mogu imati razne uloge poput odobravanja pristupa aplikaciji, davanja prava za glasanje, stakinga<sup>38</sup>, neke druge nagrade. Autori također navode da su tokeni često i hibridni, odnosno poprimaju karakteristike više od samo jednog tipa ove klasifikacije.

Oliveira et al. (2018.) identificiraju 8 arhetipova tokena: (1) kriptovaluta; ima za cilj postati digitalna forma valute; (2) token vlasničkog udjela (engl. *equity token*); služi za dijeljenje profita i spremište vrijednosti; (3) token financiranja (engl. *funding token*); predstavlja glavno sredstvo financiranja za projekt te dugoročno ulaganje za financera; (4) token konsenzusa (engl. *consensus token*); služi za nagrađivanje validatora; (5) token rada (engl. *work token*); služi za nagrađivanje korisnika koji obave određeni zadatak; (6) token za glasanje (engl. *voting token*); služi za glasanje unutar projekta; (7) token imovine (engl. *asset token*); predstavlja vlasništvo nad nekom imovinom; i (8) token za plaćanje (engl. *payment token*); služi kao metoda plaćanja

---

<sup>38</sup> Proces u kojem se određena količina kriptovalute „zaključa“ kako bi se prikupljali pasivni prihodi.

unutar aplikacije. Važno je naglasiti da Oliveira et al. (2018.) koriste širu definiciju kripto tokena stoga oni mogu služiti i za nagrađivanje validatora i predstavljati kripto valute općenito.

Euler (2018.) razlikuje tokene ovisno o njihovoj (1) svrhi; (2) uporabnoj vrijednosti; (3) pravnom statusu; (4) temeljnoj vrijednosti (engl. *underlying value*); i (5) tehničkoj podlozi. Euler (2018.) također koristi širu definiciju kripto tokena te u njih ubraja i neke coinove poput ETH-a i Bitcoina.

Kada se govori o tokenima, spominje se i tokenizacija; način pretvaranja određenih prava u digitalni oblik, odnosno u token. Tokeni imaju visoku razinu programabilnosti i djeljivost što smanjuje barijere za ulazak investitora i olakšava upravljanje imovinom. Ove karakteristike izuzetno su bitne kod projekata koji se financiraju putem ICO-a (engl. *initial coin offering*). Osim preko ICO-a, tokeni se mogu nabaviti kao i coinovi preko kripto mjenjačnica, aktivnosti na blockchainu ili putem djeljenja od strane izadavača. Vrijednost tokena ovisi primarno o njihovoj ponudi i potražnji, ali i povjerenju koje zajednica ima u njih. Tokeni također mogu biti digitalna reprezentacija off-chain imovine poput nekih stablecoinova (Di Angelo i Salzer, 2020.).

#### **4.5.1. ICOs**

Prema Anson (2018.; str. 42.), ICO je oblik prikupljanja sredstava ili financiranja putem interneta izdavanjem digitalnih tokena denominiranih u kriptovalutama. Ti tokeni predstavljaju novu digitalnu valutu koja se može pretvoriti u neku drugu, već etabliranu kriptovaluu poput Bitcoina. Za razliku od inicijalne javne ponude (IPO), tokeni izdani u ICO-u obično ne predstavljaju vlasnički udio u tvrtki već kupcima nude mogućnost interakcije s ekosustavom tvrtke, testiranje novih proizvoda, dokazivanje potencijalne potražnje, i pružanje tehnologije tvrtki.

Kako bi prikupili sredstva, startup kreira svoj *whitepaper*, službeni dokument u kojem objašnjava biznis model i tehničke aspekte projekta. Zatim predstavlja token, njegovu uporabnu vrijednost i proces kreiranja (Conley, 2017.). Zainteresirani investitori token mogu kupiti nekom drugom kriptovalutom, odnosno njezinim prijenosom sa svoje digitalne adrese na adresu projekta. Ovisno o korištenom blockchainu, prijenos sredstava je najčešće instantan. Nakon završetka ICO-a, novonastali tokeni se distribuiraju na određene adrese ili internetske

novčanike sudionika te postaju dostupni i na kripto mjenjačnicama. ICO model se prvi puta pojavljuje 2014. godine te su značajan interes zadobili 2017. godine (Anson, 2018.). Do kraja 2019. godine, prikupljeno je preko 30 milijardi američkih dolara putem ICO-a (Gachter i Gachter, 2021.).

#### 4.5.2. *Stablecoins*

ECB (2019.) definira *stablecoins*, odnosno stabilne coinove, kao „digitalne jedinice vrijednosti koje nisu oblik bilo koje specifične valute (ili njihove košarice), koje, oslanjajući se na skup alata za stabilizaciju, pokušavaju minimizirati fluktuacije u njihovoj cijeni u takvim valutama.“ Ovisno o mehanizmu stabilizacije cijene, stablecoinovi se mogu podijeliti u 3 kategorije:

1. Stablecoinovi s tokeniziranim sredstvima (engl. *tokenised funds*)
2. Kolateralizirani stablecoinovi (engl. *collateralised stablecoins*)
3. Algoritamski stablecoinovi (engl. *algorithmic stablecoins*)

Stablecoinovi s tokeniziranim sredstvima predstavljaju digitalne jedinice koje su osigurane stvarnim financijskim sredstvima, uključujući gotovinu, elektronički novac, komercijalni bankarski novac ili rezervne depozite kod centralne banke. Svaka jedinica takvog tokeniziranog fonda predstavlja pravo na potraživanje od izdavatelja prema sredstvima koja je primio od korisnika. Također se nazivaju i *fiat-backed stablecoins* jer u svom kolateralu sadrže fiat valute te ih predstavljaju u token obliku na DLT-u, slično tradicionalnom pristupu elektroničkom novcu u maloprodajnim plaćanjima ili unaprijed financiranju nekih postojećih sustava plaćanja. Ovi stablecoinovi su često vezani uz fiat valute i nastoje održavati stabilnost svoje vrijednosti u odnosu na odabranu valutu u omjeru 1 na 1. Kao i kod fiat novca, povjerenje u vrijednost i stabilnost tokena je ključna.

Izdavatelj ili čuvar tokeniziranih sredstava mora ta sredstva držati u sigurnom čuvanju, čime se obvezuje na njihovu potpunu isplativost. Izdavanje tokeniziranih fondova započinje kada korisnik prenese sredstva na račun koji je izdavatelj otvorio kod čuvara, koji ih zatim mora čuvati. Nakon potvrde o primljenim sredstvima, izdavatelj putem pametnog ugovora stvara (engl. *mints*) i dodjeljuje ekvivalentnu količinu tokeniziranih sredstava. Iako ovaj pristup ne predstavlja novu vrstu imovine, već samo tokeniziranu vrijednost postojećih sredstava,



tokenizirani stablecoinovi mogu predstavljati izazove koji zahtijevaju odgovarajući regulatorni okvir (ECB, 2019.).

Dok se tokenizirani fondovi uvijek mogu iskupiti za ekvivalentni iznos valute u kojoj su denominirani, kolateralizirani stablecoinovi osigurani su imovinom čija se cijena u referentnoj valuti može promijeniti tijekom vremena. Stabilnost kolateraliziranih stablecoinova dakle uvelike ovisi o stabilnosti kolaterala, odnosno njegovoj vrijednosti. Iz tog se razloga kolateral nerijetko prilagođava putem *margin calla* kako bi se osiguralo da svaki stablecoin bude podržan kolateralom procijenjenim barem na paritet u referentnoj valuti. Budući da je i kod kolateraliziranih stablecoinova povjerenje od ključne važnosti, oni su često prekomjerno osigurani (engl. *over-collateralized*) kako u situacijama promjene vrijednosti, kolateral ne bi bio manje vrijedan od referentne valute te ne bi došlo do povlačenja sredstava, slično jurišu na banke.

Postoje dvije vrste kolateraliziranih stablecoinova: (1) *off-chain*; čiji se kolateral ne nalazi na DLT-u; i (2) *on-chain*; čiji je kolateral dostupan na DLT-u.

Većina imovine koja služi kao kolateral *off-chain* stablecoinova trenutno se ne može evidentirati i prenositi putem DLT-a bez uključivanja odgovorne strane. Ovo se odnosi na imovinu koja ne postoji u digitalnom obliku, poput roba ili nekretnina, a koja se može elektronički prenositi samo u tokeniziranom obliku. Izdavanje i otkup ovih stablecoinova prati isti princip kao i za stablecoinove s tokeniziranim sredstvima, ali se kolateralizacija može odvijati i prisilno u slučajevima kada vrijednost kolaterala padne ispod određenog omjera. Budući da ova vrsta tokena ne predstavlja veliku inovaciju i zahtijeva uključivanje tradicionalnih financijskih posrednika, rjeđe je korištena.

*On-chain* kolateralizirani stablecoinovi svoj kolateral imaju u digitalnom obliku te njegova vrijednost ne ovisi o intervenciji odgovorne strane. Kod *on-chain* kolateraliziranih stablecoinova, korisnici mogu nadzirati pametni ugovor (engl. *smart contract*) i obično su uključeni u njegovo održavanje, bez potrebe za odgovornom stranom. Imovina se izravno zapisuje na DLT-u i nalazi se u vlasništvu sudionika mreže. Proces izdavanja i otkupa ovih stablecoinova može biti dobrovoljan ili prisilan, a operacija je općenito decentralizirana i provodi se u potpunosti *on-chain*. Određeni *on-chain* kolateralizirani stablecoinovi korisnicima, odnosno držateljima tokena daju mogućnost: (1) prilagođavanja minimalne razine potrebne

(prekomjerne) kolateralizacije za izdavanje jedinica stablecoina te određivanja razine ispod koje se može provesti likvidacija kolateralne pozicije; (2) izmjene skupa dopuštenog, odnosno prihvatljivog kolaterala; i (3) obustave sheme i prodaje kolaterala u korist držatelja stablecoina prema dogovorenom pravilu (ECB, 2019.).

Osnovna ideja iza algoritamskih stablecoinova je algoritamska regulacija količine stablecoinova u opticaju s ciljem očuvanja njihove cijene u skladu s odabranom referentnom valutom te usmjeravanje očekivanja korisnika o budućoj vrijednosti stablecoina. Također, korištenjem akumuliranih rezervi (npr. naknade za transakcije) ili prodajom prava na buduće prihode, algoritamski stablecoinovi mogu stabilizirati svoju tržišnu vrijednost. Regulaciju količine algoritamskog stablecoina provodi algoritam, odnosno pametni ugovor sa specifičnim pravilima o izdavanju i otkupu jedinica. Algoritam za cilj ima usklađivanja ponude s potražnjom i očuvanja pariteta s referentnom valutom, odnosno očuvanje stabilnosti. Prekomjernu potražnju ili ponudu stablecoina detektiraju i prijavljuju pametni ugovori, koristeći podatke s tržišnih platformi. Proces izdavanja algoritamskih stablecoinova obično uključuje razmjenu za *on-chain* imovinu koja se zatim čuva kao rezerva, a može uključivati i besplatnu distribuciju novih jedinica korisnicima ukoliko zadovolje unaprijed postavljena pravila (ECB, 2019.).

#### **4.6. Digitalne valute središnjih banaka**

Nedavni tehnološki napredak doveo je do porasta broja brzih, elektroničkih načina plaćanja dostupnih potrošačima za svakodnevne transakcije, što postavlja pitanja za donositelje politika o ulozi javnog sektora u osiguravanju digitalnog plaćanja u suvremenom gospodarstvu. S teorijskog aspekta, uvođenje digitalne valute središnje banke (engl. *central bank digital currency*; *CBDC*) ponovno otvara dugotrajna pitanja vezana uz pružanje javnog i privatnog novca (Carapella i Flemming, 2020.).

Kumhof i Noone (2018.) definiraju CBDC kao „elektronički novac središnje banke koji (1) može biti dostupniji od rezervi; (2) ima mnogo veću funkcionalnost za maloprodajne transakcije od gotovine; i (3) ima odvojenu operativnu strukturu u usporedbi s drugim oblicima novca središnje banke, što mu omogućava da potencijalno služi različitoj osnovnoj svrsi.“

CBDC predstavlja inovaciju u digitalnim financijama i novu vrstu novca u monetarnoj ekonomiji (Ozili, 2022.). Postoji nekoliko razloga za istraživanje i uvođenje CBDC-a. Ozili (2021b) navodi da se CBDC pojavljuje kao odgovor na privatne kriptovalute poput Bitcoina te (2021a) kao potencijalno rješenje za bolju financijsku inkluziju u slučajevima kada ljudi mogu posjedovati CBDC bez nužnog posjedovanja bankovnog računa; što je čest slučaj u afričkim zemljama. S druge strane, naglašava (2022.) da je u tom slučaju potrebno sniziti *know your customer* (KYC) standard što povećava mogućnost financijskih prevara.

Engert i Fung (2017.) CBDC vide kao rješenje za (1) suzbijanje kriminalnih aktivnosti; (2) povećanje konkurencije u maloprodajnim plaćanjima<sup>39</sup>; i (3) održavanje financijske stabilnosti dok Bordo i Levin (2017.) CBDC vide kao podršku nekonvencionalnim monetarnim politikama.

Boar i Wehrli (2021.) pokazuju da središnje banke naprednih ekonomija istražuju CBDC kako bi promovirali sigurnost i robusnost te efikasnost domaćeg sustava plaćanja, dok se središnje banke zemalja u razvoju fokusiraju na financijsku inkluziju, ali i sigurnost i robusnost te efikasnost domaćeg sustava plaćanja.

Auer i Böhme (2020.) nalaze da je istraživanje maloprodajnih CBDC-a naprednije u zemljama gdje je neformalno gospodarstvo veće. Ističu kako je to u skladu s vjerovanjem da CBDC, uz pomoć stvaranja pratljivih tragova transakcija, može pomoći u formalizaciji neformalnih aktivnosti. S druge strane, navode da su projekti istraživanja veleprodajnih CBDC-a napredniji na tržištima s većim financijskim razvojem koja prirodno mogu imati veću potražnju za učinkovitijim uslugama kliringa i poravnanja računa.

Prema istraživanju Boar i Wehrli (2021.), čak 86% središnjih banaka aktivno razmišlja o izdavanju vlastite CBDC, 60% središnjih banaka već eksperimentira s potencijalnim tehnologijama za implementiranje CBDC-a, a 14% središnjih banaka je u procesu kreiranja i implementiranja CBDC-a.

Lee et al. (2021.) navodi da svaka središnja banka koja planira uvesti CBDC mora odlučiti o temeljnoj tehnologiji na kojoj će se izgraditi CBDC; imajući izbor između DLT tehnologije i

---

<sup>39</sup> Iako navode da konkurentnost u tom slučaju uvelike ovisi o samom dizajnu CBDC-a.

postojeće financijske infrastrukture. Nadalje, ukazuju na to da zemlje koje su već upoznate s DLT-om imaju prednost u razvoju CBDC-a te ističu da je nakon uvođenja CBDC-a neophodno neprestano prilagođavati i ažurirati regulatorne okvire kako bi se podržala upotreba te valute, posebno u svjetlu promjenjivih međunarodnih okolnosti koje utječu na kontekst CBDC-a.

BIS (2021.) CBDC dijeli na (1) veleprodajni (engl. *wholesale CBDC*); i (2) maloprodajni (engl. *retail CBDC*). Navodi kako je u današnjem financijskom sustavu digitalni fiat novac dostupan samo reguliranim financijskim institucijama, u obliku računa rezervi koje poslovne banke drže u središnjoj banci. Veleprodajni CBDC-ovi bili bi na isti način predodređeni samo za financijske institucije. Nasuprot tome, maloprodajni CBDC-ovi osmišljeni su da budu dostupni široj ekonomiji. Maloprodajni CBDC-ovi zasnovani na računu (engl. *account-based retail CBDC*) bili bi povezani sa shemom identifikacije i svi korisnici bi morali dokazati svoj identitet, dok bi se maloprodajnim CBDC-ovima, zasnovanim na tokenima (engl. *token-based retail CBDC*), pristupalo putem digitalnih potpisa, sličnih lozinkama, i mogli bi se koristiti anonimno. Ozili (2022.) naglašava da postoji potreba za pronalaženjem optimalnog dizajna CBDC-a koji će moći istovremeno zadovoljiti višestruke, međusobno suprotstavljene ciljeve CBDC-a.

#### **4.7. Regulacija virtualnih i digitalnih valuta**

Regulacija virtualnih i digitalnih valuta kompleksno je pitanje koje se prepliće s različitim pravnim, financijskim i tehnološkim aspektima. S obzirom na rast popularnosti ovih valuta i njihovu sve veću prisutnost, regulatorna tijela diljem svijeta razvijaju pravne okvire za bolje razumijevanje i upravljanje ovim novim valutama. Pri kreiranju ovih pravnih okvira, važno je fokusirati se na valjanu zaštitu potrošača, sprječavanje pranja novca i održavanje financijske stabilnosti. Prema Gkillasu et al. (2019.), volatilnost i decentralizirana priroda virtualnih valuta predstavljaju značajne rizike koji zahtijevaju oprezne regulatorne pristupe za zaštitu korisnika i financijskog sustava.

Financial Action Task Force (FATF) odigrala je ključnu ulogu u postavljanju međunarodnih standarda za regulaciju digitalnih valuta, posebno u pogledu standarda protiv pranja novca (AML) i financiranja terorizma (CTF). Preporuke FATF-a pružaju globalni okvir koji zemlje mogu prilagoditi svojim nacionalnim pravnim strukturama, čime se potiče međunarodna suradnja i dosljednost u regulaciji digitalnih valuta (FATF, 2021.).

Međutim, kako ističe Zohar (2015.), brza evolucija tehnologije koja stoji iza digitalnih valuta poput blockchaina, predstavlja stalne izazove za regulatore u praćenju novih razvoj.

Prema podacima s CoinMarketCap-a (n.d.), samo dvije zemlje u svijetu prihvaćaju kriptovalute kao legalno sredstvo. El Salvador prihvatio BTC 9. lipnja 2021. godine, a Srednjoafrička Republika prihvaća BTC od 23. travnja 2022. godine. Međutim, prema podacima IMF-a (n.d.), pravni i regulatorni okvir Srednjoafričke Republike za kripto imovinu je nepotpun te je potrebno njegovo ojačanje i preciznije definiranje.

## **5. UTJECAJ DIGITALNIH I VIRTUALNIH VALUTA NA POTRAŽNJU ZA NOVCEM I MONETARNU POLITIKU**

S razvojem tehnologija poput big data, cloud computinga, umjetne inteligencije, blockchaina i interneta stvari, digitalno gospodarstvo je doživjelo pojavu novih poslovnih modela i poduzeća. Pandemija COVID-19 ubrzala je digitalnu preobrazbu načina na koji ljudi rade i žive, čineći online kupnju, rad od kuće i online obrazovanje sve prisutnijima. Prema istraživanju Narodne banke Kine (2021.) mobilna plaćanja u 2019. godini predstavljala su 66% broja i 59% vrijednosti svih transakcija, dok su gotovinska plaćanja činila 23% broja i 16% vrijednosti, a plaćanja karticama 7% broja i 23% vrijednosti transakcija. Od ispitanika, 46% nije koristilo gotovinu za niti jednu transakciju tijekom perioda istraživanja.

Povećan broj online transakcija i digitalizacija gospodarstva predstavljaju značajne izazove za donositelje politika, ali sa sobom nose i potencijal da sudjeluju u rješavanju izazova i unaprijede tradicionalne modele.

Digitalne valute središnjih banaka polako sve više postaju dijelom naše stvarnosti. Boar i Wehrli (2021.) navode da se 86% središnjih banaka aktivno bavi diskusijama o izdavanju vlastitih digitalnih valuta. S druge strane, popularnost stablecoinova i kriptovaluta svakim danom sve više raste.

U ovom poglavlju razmotrit će se izazovi suvremene monetarne politike te će se istražiti potencijal ovih novih vrsta valuta da doprinesu njihovu rješavanju. Također, skrenut će se pozornost na pilot projekte i stvarne primjere implementacije CBDC-a kako bi se dobio bolji uvid u to koliko smo blizu ili daleko od prihvaćanja CBDC-a kao normalnog dijela naše svakodnevice.

### **5.1. Izazovi suvremene monetarne politike**

Suvremena monetarna politika nalazi se pred brojnim izazovima koji zahtijevaju reevaluaciju tradicionalnih praksi i teorija. Prema Brunnermeier (2023.), glavni pokretači ovih izazova uključuju ponovnu pojavu inflatornih tendencija, promjene u karakteristikama i frekvenciji ekonomskih šokova te dinamične interakcije između monetarne i fiskalne politike, kao i pitanja financijske stabilnosti.

Povećanje javnog i privatnog zaduživanja predstavlja jedan od najznačajnijih izazova, pogoršan globalnom krizom izazvanom COVID-19 pandemijom. Vlade diljem svijeta, posebice u razvijenim gospodarstvima, odazvale su se na ekonomske posljedice pandemije ambicioznim fiskalnim poticajima. Iako su ove mjere bile ključne za pružanje hitne ekonomske potpore, doprinijele su jačanju inflacijskih pritisaka, označavajući pomak od deflacijskih tendencija koje su bile izražene nakon financijske krize 2008. godine. Rastući javni dug i inflacija dovode u pitanje tradicionalni princip monetarne dominacije, koji pretpostavlja neometano djelovanje središnjih banaka bez fiskalnih uplitanja. U okruženju obilježenom visokom inflacijom i značajnim porastom privatnog duga, događa se pomak prema situaciji financijske dominacije. To implicira da su odluke o monetarnoj politici sve više pod utjecajem njihovih potencijalnih posljedica na financijsku stabilnost, što stvara dilemu između kontroliranja inflacije i očuvanja stabilnosti financijskih tržišta.

Promjena u prirodi ekonomskih šokova također je evidentna. Za razliku od prethodnih perioda, kada su šokovi uglavnom bili potaknuti smanjenom potražnjom, izuzevši stagflaciju 1970-ih, sadašnje okruženje karakterizira kombinacija šokova ponude i potražnje, uz prisutnost kako specifičnih, tako i sistemskih rizika. U ovakvom kompleksnom kontekstu, formulacija adekvatnog odgovora monetarne politike postaje znatno složenija.

Nadalje, povećana ovisnost privatnog sektora o likvidnosti koju pruža središnja banka stvara situaciju u kojoj bi zaoštavanje monetarne politike, nužno za suzbijanje inflacije, moglo destabilizirati financijska tržišta. U svjetlu ovih izazova, središnje banke nalaze se pred potrebom za prihvaćanjem sofisticiranijeg pristupa koji uzima u obzir promijenjeni ekonomski kontekst. To uključuje prepoznavanje nužnih kompromisa između stabilnosti cijena i financijske stabilnosti, te razvijanje monetarnih strategija sposobnih za prilagodbu brzim promjenama u makroekonomskom okruženju (Brunnermeier 2023.).

S druge strane, digitalizacija ekonomije ostavlja snažan utjecaj na monetarnu politiku, ali i na koncept novca kao takvog. Ogromne količine podataka koje generiraju digitalne aktivnosti predstavljaju i prilike i izazove za društva i monetarni sustav (Auer et al., 2021.).

Jedan od izazova je i prodiranje velikih tehnoloških tvrtki u sektor plaćanja, te poremećaj koji poslovni modeli zasnovani na platformi i opsežna analitika podataka izazivaju u financijskom ekosustavu. Značajno prikupljanje i obrada osobnih podataka, kao temelj poslovanja velikih tehnoloških tvrtki, postavlja složene izazove za središnje banke (BIS, 2020.).

Prvi izazov nastaje zbog mrežnih učinaka koji sustav plaćanja čine podložnim koncentriranju i stvaranju silosa podataka, potičući na taj način stvaranje monopola na podatke. Ova situacija olakšava tržišnu dominaciju tvrtkama koje imaju ekskluzivna prava na te podatke. Iz navedenog, razvija se i drugi izazov, a to je pitanje upravljanja podacima i njihove privatnosti. Međutim, Shin (2021.) navodi da se izazovi vezani uz konkurenciju i upravljanje podacima moraju rješavati usporedno s osiguravanjem sigurnosti i pouzdanosti sustava plaćanja protiv opasnosti kao što su pranje novca i druge ilegalne aktivnosti. Stoga, digitalna inovacija nameće središnjim bankama složen skup izazova, naglašavajući potrebu za balansom između konkurentnosti, zaštite privatnosti podataka i integriteta sustava plaćanja u cjelosti.

## 5.2. Studije slučaja digitalnih valuta središnjih banaka

Prema PBOC (2021.), u zadnjih nekoliko godina, središnje banke brojnih zemalja započele su diskusije i istraživanja digitalnih valuta središnjih banaka, poput središnje banke SAD-a, Velike Britanije, Francuske, Kanade, Švedske, Japana, Rusije, Južne Koreje, Sigapura i Kine. Neke zemlje već provode pilot projekte i testiraju potencijalne modele vlastitih CBDC-a. „Ideja da središnje banke izdaju digitalne oblike fiat novca za opću uporabu je prirodan razvoj od izdavanja fizičkog novca“ (BIS, 2021.; str. 2).

Kineska središnja banka, *People's Bank of China* (PBOC) već od 2014. godine ima radni tim za istraživanje izvodljivosti uvođenja digitalne fiat valute, a 2016. godine osnivaju Institut za digitalne valute u kojem se razvija prototip budućeg e-CNY-a (PBOC, 2021.).

„E-CNY je digitalna verzija fiat valute koju izdaje PBOC i kojom upravljaju ovlaštene operatori. To je hibridni instrument plaćanja koji se temelji na vrijednosti, kvazi-računu (engl. *quasi-account-based*) i računu (engl. *account-based*), s pravnom snagom zakonskog sredstva plaćanja i labavom vezom s tradicionalnim računom“ (PBOC, 2021.; str. 3.). E-CNY predstavlja maloprodajnu digitalnu valutu središnje banke (engl. *retail CBDC*) te ispunjava sve funkcije novca. E-CNY je centraliziran, odnosno jedino PBOC ima pravo njegova izdavanja, dok se cirkulacija e-CNY-a vrši preko komercijalnih institucija, isto kao i u slučaju fizičkog RMB-a<sup>40</sup>. Od 2021. godine, PBOC provodi pilot-programe u nekoliko odabranih regija kako bi se osiguralo da se uvođenje e-CNY-a izvede na stabilan i siguran način. PBOC navodi da će e-CNY cirkulirati zajedno s fizičkim RMB-om te da će fizički RMB postojati sve dok za njime

---

<sup>40</sup> Renminbi (RMB) je službeno ime kineske valute, a glavna jedinica je kineski Yuan (CNY).



bude potražnje. PBOC s digitalnim CNY-om ima za cilj poboljšati učinkovitost sustava maloprodajnog plaćanja te smanjiti njegove troškove. Također, e-CNY bi trebao unaprijediti kinesku digitalnu ekonomiju, povećati financijsku inkluziju te učiniti monetarni sustav efikasnijim. Domaće stanovništvo, ali i stranci bez otvorenih bankovnih računa u kineskim bankama, moći će koristiti osnovne financijske usluge putem e-CNY novčanika. S druge strane, plaćanje u e-CNY događa se u trenutku te se sredstva prenose direktno od platitelja prema primatelju što za poduzeća i slične ekonomske subjekte znači poboljšani novčani tok i praktičniji način plaćanja za njihove kupce. Poslovni subjekti na taj način imaju stvarni trenutni priljev sredstava koji je koristan za upravljanje svakodnevnim operacijama i plaćanje troškova. Nadalje, PBOC navodi kako e-CNY promiče pošteno tržišno natjecanje, efikasnost i sigurnost svih maloprodajnih platnih usluga. Dok je za male iznose anoniman te prikuplja manje privatnih podataka od tradicionalnih elektroničkih sustava plaćanja, za veće iznose e-CNY može biti praćen. Budući da je za korištenje e-CNY-a potreban elektronski novčanik (engl. *wallet*), pojedinci mogu birati između anonimnog elektroničkog novčanika koji omogućava manje dnevnih transakcija i manji maksimalni iznos, i između identificirajućeg elektroničkog novčanika, za čije je otvaranje potrebno podijeliti svoje privatne informacije, koji ima znatno šire mogućnosti i manje limita (PBOC, 2021.). Primjerice, novčanici najniže kategorije (kategorija 4) mogu se otvoriti samo s brojem mobilnog telefona te imaju limit od 2 000 yuana (280 dolara) po transakciji, 5 000 yuana dnevno i maksimalni saldo od 10 000 yuana (Mu, 2022.).

Za razliku od brojnih digitalnih valuta i digitalnih oblika plaćanja, e-CNY je dizajniran na način da se transakcije mogu provoditi *offline*, odnosno bez interenetske povezanosti i signala. Budući da se radi o zakonskom sredstvu plaćanja koje je dizajnirano da djeluje poput gotovine, ovo je važna značajka jer bi zakonsko sredstvo plaćanja trebalo biti moguće koristiti u svim situacijama (Dollar i Huang, 2022.).

Kako bi potaknuli korištenje digitalnog yuana (e-CNY), PBOC je 2019. godine, u gradu Shenzhen, distribuirao po 200 yuana slučajnim odabirom na 50 000 stanovnika. Stanovnici su E-CNY mogli potrošiti u 3 389 fizičkih trgovina u gradu. 2020. godine, sličan eksperiment proveden je u gradu Suzhou te je sudjelovalo čak 100 000 stanovnika (Dollar i Huang, 2022.).

Prema izvješćima Narodne banke Kine (PBOC, 2023.), do kraja lipnja 2023., pilot projekti su kumulativno zabilježili 950 milijuna transakcija realiziranih putem e-CNY-a te je otvoreno 120 milijuna digitalnih novčanika. Ukupna vrijednost transakcija dostigla je 1,8 trilijuna RMB (približno 250 milijardi američkih dolara) što relativno ne predstavlja značajan iznos. Od

prosina 2022., e-CNY uključen je u monetarni agregat  $M_0$  te je krajem lipnja 2023. godine činio tek 0,16% istog (PBOC, 2023.).

Švedska narodna banka (*Sveriges Riksbank*) 2017. godine započinje istraživati mogućnosti digitalnih valuta središnjih banaka. S obzirom na brojne tehnološke napretke i razvoj digitalnih platnih servisa, korištenje gotovine u Kraljevini Švedskoj je u opadanju. Švedska narodna banka navodi da u slučaju kada „gotovina mora ustupiti mjesto u korist digitalnih usluga privatnih financijskih agenata, to znači da se izravna uloga Riksbanke na tržištu plaćanja smanjuje. Tada Riksbank može teže ispuniti svoj zadatak promicanja sigurnog i učinkovitog sustava plaćanja dostupnog svim dijelovima društva“ (*Sveriges Riksbank*, 2021.; str. 4.).

U 2019. godini, Švedska narodna banka pokreće pilot projekt s ciljem izrade tehničkog prijedloga za vlastitu digitalnu valutu, poznatu kao e-kruna (*e-krona*), koja bi bila u ponudi zajedno s gotovinom. U veljači 2020. godine, Riksbank odabire tvrtku Accenture<sup>41</sup> za pružanje tehničkog rješenja za pilot projekt izdavanja e-kruna. Pilot projekt provodi se unutar sigurnog i izoliranog testnog okruženja, a za glavni cilj ima produbiti razumijevanje i potencijal za uvođenje digitalne kruna (*Sveriges Riksbank*, 2021.).

E-kruna zamišljena je kao token (engl. *token-based*) na DLT-u, specifično na Corda blockchainu tvrtke R3<sup>42</sup>. Radi se o decentraliziranoj privatnoj mreži gdje se transakcije obavljaju između sudionika mreže koji su izravno uključeni u transakciju, bez da se centraliziraju u jedinstvenoj bazi podataka. Švedska narodna banka ima potpunu kontrolu nad izdavanjem i poništavanjem e-kruna te odlučuje tko može pristupiti blockchainu kao sudionik. Ovlaštene banke upravljaju pojedinačnim čvorovima (engl. *nodes*) i mogu dodjeljivati e-kruna pojedincima koji imaju otvorene digitalne novčanike kod njih. Zamišljeno je da digitalnom novčaniku pojedinci mogu pristupiti putem aplikacije na pametnom telefonu<sup>43</sup> te preko nje izvršavati transakcije (*Sveriges Riksbank*, 2021.).

Pri svakoj transakciji, token e-kruna se uništava i stvara se novi s oznakom novog vlasnika i iznosa. Pritom se ukupni iznos e-kruna u cirkulaciji ne mijenja. Pojedinci u svakom trenutku mogu zamijeniti e-kruna za bilo koji drugi oblik novca u vrijednosti 1 na 1.

Postoje 3 načina na koji e-kruna mogu biti pohranjene:

---

<sup>41</sup> Accenture je multinacionalna stručna servisna tvrtka sa sjedištem u Irskoj specijalizirana za IT usluge i savjete.

<sup>42</sup> R3 je softverska kompanija osnovana 2014. godine s ciljem istraživanja i iskorištavanja potencijala DLT-a.

<sup>43</sup> Ovo je samo jedan od načina za pristup digitalnom novčaniku u pilot fazi e-kruna. E-kruna će se potencijalno moći pristupiti i putem pametnih satova i kartica.

1. Lokalna pohrana privatnog ključa i tokena u instrumentu plaćanja;
2. Lokalna pohrana privatnog ključa u instrumentu plaćanja te pohrana tokena u digitalnom sefu na čvoru pružatelja usluge; i
3. Privatni ključ i tokeni su pohranjeni u digitalnom sefu na čvoru pružatelja usluge.

Prvi način zahtijeva visoki tehnološki kapacitet instrumenta na kojem su pohranjena sredstva, ali predstavlja i najbližu alternativu gotovini. U slučaju gubitka odabranog instrumenta plaćanja, kao i u slučaju gubitka gotovine, sredstva su nepovratna. Treći način najbliži je debitnim karticama gdje su sredstva korisnika pohranjena kod banke, a korisnici ih mogu koristiti putem debitne kartice i PIN-a (Sveriges Riksbank, 2021.).

U drugoj fazi pilot projekta, koja je započela 2021. godine, Švedska narodna banka nastavila je istraživanje digitalne krune te započela suradnju s dvije banke; Handelsbanken i Tietoevry. U drugoj fazi, fokusirali su se na nekoliko aspekata:

- Postavljanje potencijalnog legalnog okvira za digitalnu krunu;
- Testiranje distribucije e-krune preko sudionika u mreži; Handelsbanken i Tietoevry banke;
- Kreiranje *user-friendly* aplikacije za provođenje transakcija; i
- Testiranje integracije sustava plaćanja e-krunom u POS uređaje.

Ispostavilo se da je moguće instalirati softver u POS uređaje koji bi mogao prihvatiti plaćanje e-krunom te bi se na taj način platni promet mogao nesmetano odvijati i u tradicionalnom i u novom obliku. Također, Corda platforma pokazala se nedovoljno prilagođenom potrebama e-krune (Sveriges Riksbank, 2022.).

Treća faza pilot projekta započela je 2022. godine te je fokusirana na daljnji razvoj tehnologije potrebne za uspješno implementiranje e-krune. Švedska narodna banka sudjelovala je i u projektu suradnje s Bankom Izraela, Norveškom središnjom bankom i Bankom za međunarodna poravnanja (BIS) pod nazivom *Icebreaker*. Projekt je za cilj imao ispitati kako bi međunarodna plaćanja zemalja s različitim modelima digitalne valute mogla funkcionirati. Projekt se pokazao uspješnim te je dokazano da model središnjeg čvorišta, koji omogućava komunikaciju između pojedinačnih mreža CBDC-a, može omogućiti plaćanja između valuta na način koji može smanjiti rizik i promovirati konkurenciju i brzinu (Sveriges Riksbank, 2023.).

Unatoč činjenici da je Švedska narodna banka već provela vrlo opsežno istraživanje te prikupila značajan broj podataka, još uvijek ne postoji odluka o izdavanju e-krune, niti konsenzus o tome kako će e-kruna izgledati i koju će tehnologiju koristiti (Sveriges Riksbank, 2023.).

U listopadu 2020. godine, središnja banka Bahama izdala je vlastitu digitalnu valutu pod nazivom *Sand Dollar*. Prema BIS (2021.), *Sand Dollar* je prva maloprodajna digitalna valuta središnje banke koja je u potpunosti implementirana u ekonomiju (Branch et al., 2023.).

Neki od ciljeva središnje banke Bahama za uvođenje CBDC-a bili su: „(1) povećanje učinkovitosti bahamskog sustava plaćanja kroz sigurnije transakcije i brže poravnanje; (2) pružanje nediskriminirajućeg pristupa sustavima plaćanja bez obzira na dob, imigracijski ili rezidencijski status; (3) postizanje veće financijske uključenosti i isplativosti te pružanje većeg pristupa financijskim uslugama diljem Bahama; i (4) jačanje nacionalne obrane protiv pranja novca, krivotvorenja i drugih nezakonitih ciljeva smanjenjem štetnih učinaka upotrebe gotovine“ (Branch et al., 2023.). Prema istraživanju IMF-a (prema: Wright et al., 2022.), u 2018. godini, čak 18% odraslog stanovništva Bahama nije imalo otvoren račun u banci. Razlog je velika rascjepkanost teritorija i kompleksna birokracija potrebna za otvaranje računa.

2019. godine, na području Exume, južnog otoka Bahama, započeo je pilot program uvođenja Sand Dollara, a uskoro se proširio i na otok Abaco. Građani su trebali preuzeti aplikaciju za korištenje CBDC-a te se registrirati kod jednog od 7 odobrenih partnera za pružanje ove usluge. Novce su zatim na novootvoreni račun, odnosno digitalni novčanik, mogli položiti fizički ili putem bankovnog transfera (Branch et al., 2023.).

Ovisno o razini osobnih informacija koju građani trebaju podijeliti kako bi otvorili račun, postoje 3 vrste digitalnih novčanika. Osnovni novčanik ne zahtijeva od korisnika predaju nikakvih dokumenata i omogućuje korisniku držanje do 500 Sand Dollara uz ograničenje transakcija na mjesečnoj bazi do 1 500 Sand Dollara. Za premium novčanik korisnici trebaju imati valjanu osobnu iskaznicu te mogu novčanik povezati sa svojim bankovnim računom. Imaju ograničenje od 8 000 Sand Dollara na računu s mjesečnim limitom transakcija do 10 000 Sand Dollara. Zadnja vrsta digitalnog novčanika je trgovački račun koji ima znatno manja ograničenja. Korisnici mogu imati između 8 000 i 1 000 000 Sand Dollara te nemaju ograničenje za transakcije. Za otvaranje ovog novčanika, korisnik mora povezati novčanik s bankovnim računom i dostaviti važeću poslovnu licencu te PDV certifikat opunomoćenoj instituciji (Branch et al., 2023.).

Ukupan broj Sand Dollara u opticaju iznosio je oko 1,024,169 Sand Dollara u ožujku 2023. godine. Međutim, kada se uspoređi cirkulacija Sand Dollara s fiat valutom, Sand Dollar predstavlja tek neznatnih 1% od ukupnih bahamskih dolara u opticaju. Ukupno je kreirano sve 100 000 novčanika od čega 1 440 novčanika predstavlja trgovačke novčanike.

Središnja banka Bahama fokus u daljnjem razvoju Sand Dollara stavlja na informatičku i komunikacijsku tehnologiju kako bi stanovnicima omogućila bolje iskustvo korištenja ovog CBDC-a. Nadalje, fokusiraju se na bolju edukaciju i obrazovanost stanovništva o financijskim uslugama te CBDC-u. Organiziraju brojne marketinške pothvate i financijske poticaje kako bi potaknuli veću prihvaćenost Sand Dollara.

Iako je Sand Dollar u optjecaju već više od tri godine, ne mogu se izvući zaključci o poboljšanju financijske inkluzije (Branch et al.,2023.).

### **5.3. Utjecaj digitalnih i virtualnih valuta na ponudu novca**

Prema Auer et al. (2021.), istraživanja o utjecaju CBDC-a na makroekonomske implikacije svode se na promatranje primarno 3 aspekta:

1. Utjecaj na komercijalne banke;
2. Utjecaj na financijsku stabilnost; i
3. Utjecaj na monetarnu politiku<sup>44</sup>.

Prvi fokus istražuje utjecaj uvođenja CBDC-a na komercijalne banke, posebno u smislu njihovih depozita i kredita. Glavna pretpostavka je da je CBDC sigurna zamjena za depozite kod komercijalnih banaka budući da su direktna obveza središnje banke. Izdavanjem CBDC-a koji nosi kamatu, komercijalne banke prisiljene su učiniti svoje usluge primanja depozita privlačnijima kako bi zadržale deponente. To naravno može ostaviti utjecaj na njihove troškove financiranja i na sposobnost kreditiranja. U savršeno kompetitivnom bankarskom sustavu, komercijalne banke više troškove prebacuju na korisnike, odnosno građane, što dovodi do pada agregatnog kreditiranja i investicija.

Wenker (2022.) također istražuje potencijalne rizike i implikacije za komercijalne banke u scenarijima gdje CBDC postaje sve prisutniji u monetarnoj konkurenciji, posebno u odnosu na

---

<sup>44</sup> Utjecaj CBDC-a na monetarnu politiku bit će razrađen u poglavlju 5.5. Potencijal virtualnih i digitalnih valuta u rješavanju izazova monetarne politike.

depozite kod komercijalnih banaka. Kao i Auer et al. (2021.), naglašava da prisustvo CBDC-a<sup>45</sup> može značiti viši trošak financiranja za komercijalne banke zbog gubitka depozita. Također, navodi i da postoji rizik dezintermedijacije komercijalnih banaka zbog moguće preferencije za ulaganje u kriptovalute i CBDC. To može dovesti do potrebe za novim poslovnim modelima komercijalnih banaka gdje bi se one fokusirale na upravljanje sredstvima bez tradicionalnog prihvaćanja depozita. Za građane to znači skuplje kreditiranje zbog porasta cijene poslovanja komercijalnih banki. Auer et al. (2021.) spominju kako bi ovakvo okruženje moglo više naštetiti manjim bankama budući da one imaju teži pristup alternativnom financiranju. U konačnici, došlo bi do vala spajanja i preuzimanja komercijalnih banaka što bi rezultiralo koncentriranim bankarskim sektorom.

Drugi fokus je na financijskoj stabilnosti koja može biti narušena jurišem na banke. U tradicionalnom ekonomskom sustavu, postoji opasnost od juriša na banku koji također može ostaviti posljedice na ekonomiju. Međutim, u slučaju juriša na jednu banku, pojedinci premještaju svoje depozite u drugu komercijalnu banku te novac i dalje ostaje u bankarskom sustavu. U slučaju prisutva CBDC-a, moguć je juriš na sve komercijalne banke odjednom, odnosno postoji rizik od sistemskog juriša na banke. S druge strane, budući da se informacije u digitalnom obliku prenose brže, posebice u slučaju CBDC-a, centralne banke mogu pravovremeno reagirati na događanja. Također, u slučaju gdje deponenti odluče svoja sredstva čuvati kod središnje banke preko CBDC-a, središnje banke imaju mogućnost taj novac posuditi komercijalnim bankama kako bi one nastavile svoje poslovanje (Auer et al., 2021.).

Nizam (2023.) istražuje utjecaj stabilnih coinova vezanih (engl. *pegged*) uz američki dolar na ponudu novca<sup>46</sup> u SAD-u. Dokazuje da je prisustvo stabilnih coinova uzrokovalo kontrakciju ponude novca u SAD-u u rasponu od 1,1-1,2% tijekom različitih mjeseci u 2022. godini. Istraživanje se fokusiralo na utjecaj tri glavna izdavača stabilnih coinova vezanih uz američki dolar:

1. Tether Foundation – Tether (USDT);
2. Circle – USDC; i
3. Binance – BUSD;

---

<sup>45</sup> U ovom scenariju, osnovna je pretpostavka da maloprodajni CBDC omogućava besplatan, niskorizičan, kamatni račun kod središnje banke te omogućuje brza plaćanja bez ograničenja u društvu bez gotovine. Komercijalne banke koriste bankarstvo s frakcijskim rezervama i financiranje od strane središnje banke.

<sup>46</sup> Autor se primarno fokusira na monetarni agregat M<sub>2</sub>.

Ova tri stabilna coinova zajedno zauzimaju 90% ukupne vrijednosti tržišta stabilnih coinova (CoinMarketCap)<sup>47</sup>. Zajednička vrijednost njihovih stabilnih coinova iznosi 114.86 milijarde američkih dolara. USDT, USDC, i BUSD spadaju u *fiat-backed* stabilne coinove iako to ne znači da njihovi izdavači sav kolateral koji podupire njihovu vrijednost drže u najlikvidnijim oblicima novca. Znatnu količinu kolaterala ove kompanije drže u američkim državnim obveznicama i trezorskim zapisima. Primjerice, Binance čak 98,57% kolaterala BUSD-a (7.57 milijarde američkih dolara) drži u trezorskim zapisima SAD-a<sup>48</sup>. Upravo na taj način, ovi stabilni coinovi utječu na ponudu novca u SAD-u, izvlačeći iz procesa frakcijskog rezervnog bankarstva dio sredstava i time zaustavljajući proces multiplikacije novca<sup>49</sup>. Ukoliko popularnost stabilnih coinova nastavi rasti, njihov utjecaj na ponudu novca također će rasti što monetarna vlast treba uzeti u obzir pri kreiranju i provođenju monetarne politike.

Potencijalni utjecaj kriptovaluta poput Bitcoina na monetarnu politiku i ponudu novca primarno ovisi o prihvaćenosti i rasprostranjenosti tih valuta. Dong (2018.) navodi da u slučaju u kojem kripto imovina počne definirati jedinicu računa za većinu ekonomskih aktivnosti, umjesto novca središnje banke, monetarna politika postaje neučinkovita. Dolarizacija<sup>50</sup> u nekim zemljama u razvoju može se usporediti s potencijalom kripto valuta da utječu na učinkovitost monetarne politike.

Xiang (2017.) istražuje utjecaj kriptovaluta na monetarni sustav u Kini. Navodi kako prisustvo digitalnih valuta uzrokuje netočno mjerenje monetarnih agregata u ekonomiji. Prema Al-Laham et al. (prema: Xiang, 2017.; str. 341.) "smanjena sposobnost mjerenja monetarnih agregata ograničit će sposobnost središnje banke da provodi operacije na otvorenom tržištu i cilja ponudu novca". U slučaju povećane upotrebe digitalnih valuta, došlo bi do poteškoća u mjerenju novca, što posljedično stvara izazove u kontroli ponude novca.

---

<sup>47</sup> Prema podacima iz srpnja 2023. godine.

<sup>48</sup> Prema podacima iz ožujka 2023. godine.

<sup>49</sup> Autor (Nizam, 2023.) uspoređuje navedene 3 kompanije stabilnih valuta s 3 najveće banke u SAD-u i pokazuje kako te banke znatno manje ulažu u državne obveznice i mjenice te stoga nemaju jednako velik učinak na proces multiplikacije novca.

<sup>50</sup> „Kada veliki dio domaćeg financijskog sustava posluje sa stranom valutom, monetarna politika za lokalnu valutu postaje odvojena od lokalne ekonomije“ (Dong, 2018.).

#### **5.4. Suverenitet središnjih banaka i monetarne politike**

Ahnert et al. (2022.; str. 13.) definiraju monetarni suverenitet kao „dominaciju domaće valute u ispunjavanju tri funkcije novca (jedinica računa, sredstvo razmjene, sredstvo čuvanja vrijednosti) u ekonomiji.“ Navode da u slučaju kada neka druga valuta (potencijalno kripto valuta ili stabilni coin) počinje ispunjavati barem jednu od tri funkcije novca, monetarni suverenitet te države se ograničava. Gubitak monetarnog suvereniteta može ograničiti učinkovito vođenje monetarne politike i uzrokovati financijsku nestabilnost. Posebno se narušava sposobnost središnje banke da djeluje kao pružatelj posljednjeg utočišta (Ahnert et al., 2022.).

Stabilni coinovi predstavljaju opasnost od stvaranja novih monetarnih područja, koja se ne podudaraju s granicama država, odnosno granicama monetarnih unija. Na taj način, monetarni suverenitet pojedinačnih zemalja ponovno je narušen (Auer et al., 2021.).

IMF (n.d.) navodi da povećana prihvaćenost kripto imovine (engl. *cryptoization*) može destabilizirati potražnju za novcem i oslabiti transmisijske efekte monetarne politike. Na taj način monetarna politika gubi svoje glavne alate za upravljanje ekonomijom i njezin suverenitet se smanjuje.

#### **5.5. Potencijal virtualnih i digitalnih valuta u rješavanju izazova monetarne politike**

Auer et al. (2021.) navode da CBDC poboljšavaju efikasnost informacija. U slučaju financijske stabilnosti, koja može biti narušena primjerice jurišem na banku, ili u slučaju kada banke odgađaju dijeljenje informacija o svojim nestabilnostima nadajući se da će biti spašene, digitalizacija informacija te njihov instantni prijenos mogu ubrzati reakciju centralne banke. Na taj način, posljedice za financijsku stabilnost će biti manje.

Bolji uvid u stanje tržišta i ekonomske aktivnosti također može imati pozitivne implikacije za monetarnu politiku. Davoodalhosseini (2021.) istražuje učinke na monetarnu politiku u situacijama u kojima u ekonomiji postoji: (1) samo gotovina; (2) samo CBDC; (3) i kombinacija gotovine i CBDC-a. U radu dokazuje da bi uvođenje CBDC-a u Kanadi i SAD-u dovelo do 0,15% veće potrošnje u Kanadi i do 0,34% veće potrošnje u SAD-u u slučaju da u cirkulaciji postoji samo CBDC. Navedeno je moguće preko bolje alokacije resursa do koje dolazi uvođenjem CBDC-a budući da u tom slučaju središnja banka ima pristup informacijama o



računima pojedinaca i set provodljivih alokacijskih instrumenata je veći. Autor također navodi da je moguće postići *first-best* nivo proizvodnje koji se nikad ne postiže u slučaju korištenja gotovine.

Kada je CBDC dostupan svima, monetarna politika može imati direktan utjecaj na odluke domaćinstava i poduzeća budući da se više ne oslanja na bankarski kanal za transmisiju efekata (Davoodalhosseini, 2021.). Barrdear i Kumhof (2016.) dokazuju da bi uvođenje CBDC-a u ekonomiju SAD-a moglo povisiti BDP za čak 3% ukoliko se izda CBDC u iznosu od 30% BDP-a. Također pronalaze pozitivne učinke CBDC-a na anticikličku monetarnu politiku.

Bordo i Levin (2017.) navode kako bi uvođenjem CBDC-a i eliminacijom gotovine iz cirkulacije, središnja banka mogla postaviti kamate na bilo koju razinu, pa čak i negativnu te bi se time napravio pomak od izbjegavanja 0% inflacije i zamke likvidnosti. U slučaju u kojem više ne postoji strah od nulte inflacije, ciljana razina inflacije više ne bi morala biti tako visoka. Autori također sugeriraju da bi uz postojanje CBDC-a monetarna vlast mogla promijeniti pristup od ciljana inflacije do ciljanja cijena budući da su CBDC programabilne i omogućile bi transfere samo u slučaju ispunjavanja određenih uvjeta. Ciljanjem cijena, a ne inflacije, kućanstva i tvrtke bi mogle bolje planirati svoju potrošnju jer bi cijene košarice dobara bile stabilnije u srednjem i dugom roku.

## 6. ZAKLJUČAK

Od najranijih početaka, pojava novca i njegov razvoj usko su isprepleteni s društvenim razvojem i njegovim potrebama. U prvom poglavlju, prikazan je povijesni razvoj novca te njegove funkcije, karakteristike i oblici za razumijevanje u suvremenom dobu. Iako ne postoji konsenzus o tome kako se novac točno razvio, sigurno je da je nastao iz ljudske potrebe i odražavao razvoj društva i njegove evoluirajuće promjene. Pa je tako promijenio različite oblike i forme, kako bi danas postao fiat novac koji izdaju središnje banke i temelji se na povjerenju. U drugom poglavlju, detaljnije je objašnjena uloga središnjih banaka, ali i komercijalnih banaka u upravljanju novcem, odnosno monetarnoj politici. Također se nastavlja pratiti daljni razvoj novca preko razvoja monetarnih sustava, s naglaskom na zlatni standard. Upravo zlatni standard i njegovo napuštanje još jednom ukazuje na to kako je društvo prilagođavalo novac svojim potrebama, imajući na umu da je zlatni standard napušten kako bi se prešlo na više fleksibilne oblike monetarnih sustava. Da bi novac učinkovito ispunjavao svoje funkcije sredstva razmjene, obračunske jedinice i skladišta vrijednosti, potrebno je institucionalno upravljanje. Ulogu u ovom procesu preuzimaju monetarne institucije unutar financijskog sustava. Tijekom povijesti, razvoj novca bio je spontan, no s napretkom društva i osnivanjem država te financijskih institucija, razvoj novca postao je usko povezan s institucionalnim razvojem. Stoga, povijesni razvoj novca, monetarne politike i financijskih institucija predstavlja složen proces koji odražava međusobnu povezanost i evoluciju ekonomskih i društvenih struktura. Dugi niz godina, središnje banke bile su jedini izdavatelji suverenog novca; novca koji je ispunjavao glavne funkcije i služio kao zakonsko i definitivno sredstvo plaćanja. Međutim, u novije vrijeme, pojavljuju se virtualne i digitalne valute privatnih izdavača te postaju konkurencija fiat novcu središnjih banaka. U četvrtom poglavlju predstavljeni su ovi noviteti poput Bitcoina, altcoinova, stablecoinova i digitalnih valuta središnjih banaka; koje se javljaju kao odgovor monetarnih institucija na ove promjene. Zanimljivo je da se Bitcoin pojavio u doba ekonomske krize 2008. godine kada postoji veliko nepovjerenje u institucije, a predlaže decentraliziranu mrežu gdje se transakcije izvršavaju bez institucionalnog posrednika. Ovo je omogućeno blockchainom, tehnološkim napretkom koji rješava problem dvostruke potrošnje koji je inherentan internetu. Digitalne i virtualne valute primarno su tehnološki napredak te se u znanosti puno istražuje o raznim mehanizmima konsenzusa poput *proof-of-work* i *proof-of-stake* algoritama. Kako bi se ovaj tehnološki napredak bliže pomakao ka stvarnom svijetu i potrebama ekonomije, razvijaju se stablecoinovi; valute koje pokušavaju na blockchain tehnologiji pružiti stabilniju verziju alternativnih coinova, što sličniju današnjem fiat novcu.

Stablecoinovi su tako vezani uz neku svjetsku valutu te pokušavaju svoju vrijednost održavati u odnosu 1 na 1 uz tu valutu. S obzirom na sve veću prisutnost i popularnost ovih valuta, nije začuđujuće da i središnje banke rade na osmišljavanju vlastitih digitalnih valuta. Važno je prepoznati da su središnje banke usmjerene primarno na iskorištavanje tehnološkog napretka kojeg su donijela istraživanja o kriptovalutama budući da pokušavaju osmisliti digitalni ekvivalent gotovine na *distributed ledger* tehnologiji. Tako CBDC ne bi bio kriptovaluta, ali bi važna sličnost s kriptovalutama bila tehnologija na kojoj su izgrađeni. U petom poglavlju detaljnije je proučen utjecaj koji ove nove vrste valuta mogu imati na monetarnu politiku. Uzimajući u obzir njihove specifičnosti i subjekte koji ih podržavaju, najopsežnije je istraživati utjecaj digitalnih valuta središnjih banaka i stablecoinova. Zaključno, jasno je da se digitalne i virtualne valute javljaju kao normalna evolucija novca koji kroz povijest neprestano prati napredak društva i njegove potrebe. Prijelaz na elektronički novac predstavljao je značajan korak naprijed od gotovine i čekova, a s rastom interneta i globalizacije, ovaj oblik novca evoluirao je u neizostavni dio naše svakodnevnice. Pojava virtualnih i digitalnih valuta još jedno je nastojanje prilagodbe novca potrebama društva. Međutim, budući da ove valute izdaju primarno privatne institucije, postoji problem u njihovoj regulaciji, posebice zato što su mnoge od ovih valuta nastale s ciljem izbjegavanja institucionalnog nadzora, što ide protiv osnova suvremenog društvenog uređenja. Sam utjecaj ovih valuta na ekonomiju u cjelosti, ali i monetarnu politiku, teško je dugoročno procijeniti. Veliku ulogu ima regulacija, odnosno prihvaćanje ili neprihvatanje ovih valuta kao zakonskog i definitivnog sredstva plaćanja. Istraživanja koja postoje danas, pružaju uvid u njihov trenutačni utjecaj na monetarni sustav, no budućnost će biti oblikovana reakcijama ključnih igrača. Središnje banke nekoliko zemalja već kreiraju vlastite digitalne valute, stavljajući naglasak na iskorištavanju potencijala tehnologije kriptovaluta koja može povećati efikasnost provedbe monetarne politike i pružiti preciznije informacije o tržišnim kretanjima. S druge strane, dok se ostale digitalne i virtualne valute ne prihvate kao legitimna sredstva plaćanja, njihova će primjena ostati ograničena. Praćenje daljnjeg razvoja i dublje istraživanje ovih valuta je ključno kako bi se tradicionalni financijski sustav uspio prilagoditi promjenama te pravovremeno reagirati na izazove. Također, razvoj jasne taksonomije i precizno definiranje pojmova olakšava znanstvenicima praćenje promjena i predviđanje utjecaja na širi makroekonomski kontekst.

## POPIS LITERATURE

1. Ahnert, T., Assenmacher, K., Hoffmann, P., Leonello, A., Monnet, C. & Porcellacchia, D. (2022). The economics of central bank digital currency. European Central Bank, Working Paper Series.
2. Alvarez, F., Argente, D. & Van Patten, D. (2023) 'Are cryptocurrencies currencies? bitcoin as legal tender in El Salvador', *Science*, 382(6677). doi:10.1126/science.add2844.
3. Aristotle (1905). *Aristotle's Politics*. Oxford: Clarendon Press.
4. Aristotle, Bartlett, R. C., & Collins, S. D. (2011). *Aristotle's Nicomachean Ethics*. London: University of Chicago Press.
5. Auer, R. & Böhme, R. (2020). The technology of retail central bank digital currency, *BIS Quarterly Review*, March, str. 85-100.
6. Auer, R. et al. (2021). Central Bank Digital Currencies: Motives, economic implications and the research frontier, *Annual Review of Economics*, Forthcoming. DOI:10.2139/ssrn.3922836.
7. Bain, K. & Howells, P. (2003). *Monetary Economics: Policy and its Theoretical Basis*. New York: Palgrave MacMillan
8. Bank for International Settlements (BIS) (2020). Central banks and payments in the digital era, *Annual Economic Report*. Dostupno na: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2020e3.htm> (pristupljeno 20.1.2024.).
9. Baron, J.W., Manheim, D., & Dion-Schwarz, C. (2015). *National security implications of virtual currency: Examining the potential for non-state actor deployment*. Santa Monica, CA: RAND National Defense Research Institute.
10. Barrdear, J. & Kumhof, M. (2016). The macroeconomics of central bank issued digital currencies. *Bank of England, Staff Working Paper No. 605*. ISSN 1749-9135
11. Benoliel, M. (2017). Understanding the difference between coins, utility tokens and tokenized securities, *Medium*. Dostupno na: <https://medium.com/startup-grind/understanding-the-difference-between-coins-utility-tokens-andtokenized-securities-a6522655fb91>
12. Binance Academy (nema datuma) *Coin*, *Binance Academy*. Dostupno na: <https://academy.binance.com/en/glossary/coin> (pristupljeno: 1.12.2023.)
13. BIS (2021). CBDCs: an opportunity for the monetary system, *BIS Annual Economic Report 2021*. Dostupno na:

<https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e3.htm#:~:text=CBDCs%20are%20a%20form%20of,ie%20retail%20CBDCs>

14. Boar, C. & Wehrli, A. (2021). Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency, *BIS Papers, No 114*. Dostupno na: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.pdf>
15. Bonar, J. (1922). Knapp's theory of money, *The Economic Journal*, 32(125), str. 39. doi:10.2307/2223107.
16. Bordo, M.D. & Eichengreen, B. (1993). *A Retrospective on the Bretton Woods System: Lessons for International Monetary Reform*. Chicago: University of Chicago Press.
17. Bordo, M.D. & Levin, A.T. (2017). Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy, *NBER Working Papers 23711*.
18. Bordo, M.D. (1981). The Classical Gold Standard: Some lessons for Today. *Review*, 63. doi:10.20955/r.63.2-17.zwt.
19. Bordo, M.D. (1999). *The Gold Standard and Related Regimes*. Cambridge: Cambridge University Press.
20. Bordo, M.D. i Capie, F. (1994). *Monetary Regimes in Transition*. Cambridge: Cambridge University Press.
21. Bordo, M.D. i Kydland, F.E. (1995). The gold standard as a rule: An essay in exploration, *Explorations in Economic History*, 32(4), str. 423–464. doi:10.1006/exeh.1995.1019.
22. Branch, S., Ward, L., Wright, A. (2023). The Evolution of SandDollar, *Intereconomics 2023*, 58(4), str. 178-184.
23. Brunnermeier, M.K. (2023). Rethinking monetary policy in a Changing World, IMF. Dostupno na: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2023/03/rethinking-monetary-policy-in-a-changing-world-brunnermeier> (pristupljeno 20.1.2024.).
24. Buterin, V. (2014). Ethereum Whitepaper. Dostupno na: [https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum\\_Whitepaper\\_-\\_Buterin\\_2014.pdf](https://ethereum.org/669c9e2e2027310b6b3cdce6e1c52962/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf) (pristupljeno: 16.12.2023.)
25. Carapella, F. & Flemming, J. (2020). Central Bank Digital Currency: A Literature Review,
26. Carradice, I. & Price, M.J. (1988). *Coinage in the Greek World*. London: Seaby.
27. Carruthers, B.G. (2010). The meanings of money: A sociological perspective, *Theoretical Inquiries in Law*, 11(1). doi:10.2202/1565-3404.1236.
28. Catalini, C., & Gans, J.S. (2016). *Some Simple Economics of the Blockchain*. MIT Sloan

Research Paper.

29. CERT (2010). Elektronički novac. Nacionalni CERT: PUBDOC-2010-09-31. Dostupno na: <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-09-311.pdf> (pristupljeno: 14.12.2023.)
30. Cesarano, F. (2014). The Puzzle of Metallism: Searching for the Nature of Money. *History of Political Economy*, 46(2), str.177–210. doi:<https://doi.org/10.1215/00182702-2647468>.
31. Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments, *Advances in Cryptology - Crypto 82*, Springer-Verlag (1983), 199-203.
32. Clapham, J. (1944). *The Bank of England: A History*. Cambridge: Cambridge University Press.
33. CoinMarketCap (2023). Top stablecoin tokens by market capitalization. CoinMarketCap, July 2023. Dostupno na: <https://coinmarketcap.com/view/stablecoin/>
34. CoinMarketCap (n.d.). Countries Which Allow Cryptocurrency As Legal Tender. Dostupno na: <https://coinmarketcap.com/legal-tender-countries/>. (Pristupljeno: 25.1.2024.)
35. Conley, J.P. (2017). Blockchain and the Economics of Crypto-Tokens and Initial Coin Offerings. *Vanderbilt University Department of Economics Working Papers 17-00008*.
36. Crypto.com (2022). *Crypto tokens vs coins - what's the difference?*, *Crypto.com*. Dostupno na: <https://crypto.com/university/crypto-tokens-vs-coins-difference> (pristupljeno: 1.12.2023.)
37. Dai, W. (1998). B-money. *Satoshi Nakamoto Institute*. Dostupno na: <https://nakamotoinstitute.org/b-money/> (pristupljeno: 15.12.2023.)
38. Davies, G. (2002). *A History of Money: From Ancient Times to the Present Day*. 3. izd. Cardiff: University of Wales Press.
39. Davoodalhosseini, M (2021). Central bank digital currency and monetary policy, *Journal of Economic Dynamics and Control*, volume 142, September 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104150>
40. Di Angelo, M. & Salzer, G. (2020). Tokens, types, and standards: Identification and utilization in Ethereum', *2020 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures (DAPPS)*. doi:10.1109/dapps49028.2020.00001.
41. Dogecoin (nema datuma). *Dogecoin*. Dostupno na: <https://dogecoin.com/> (pristupljeno: 12.12.2023.)

42. Dollar, D. & Yiping, H. (2022). *The Digital Financial Revolution in China*. Brookings Institution Press. Dostupno na: <http://www.jstor.org/stable/10.7864/j.ctv1sd7cvn>.
43. Dong, H. (2018). Monetary policy in the digital age. *Finance & Development* June 2018, IMF. Dostupno na: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2018/06/central-bank-monetary-policy-and-cryptocurrencies-he>
44. EBA (2014). *EBA Opinion on 'virtual currencies'*. European Banking Authority. Dostupno na: <https://extranet.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf?retry=1> (pristupljeno: 17.12.2023.)
45. ECB (2012). *Virtual Currency Schemes*. Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf> (pristupljeno 20.11.2023.)
46. ECB (2015). *Virtual Currency Schemes – a further analysis*. Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf> (pristupljeno 20.11.2023.)
47. ECB (2021). *What is monetary policy?* Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-monetary-policy.en.html> (pristupljeno: 2.12.2023.)
48. ECB (nema datuma) *Economic and Monetary Union (EMU)*. Dostupno na: [Economic and Monetary Union \(EMU\) \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/2012/12/121212_en.htm) (pristupljeno: 2.12.2023.)
49. ECB (nema datuma) *The Eurosystem's instruments*. Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/html/index.en.html> (pristupljeno: 2.12.2023.)
50. ECB (nema datuma). *Eurosystem Tasks*. Dostupno na: [Tasks \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/2012/12/121212_en.htm) (pristupljeno: 2.12.2023.)
51. ECB (nema datuma). *Monetarna politika ECB-a*. Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/intro/html/index.en.html> (pristupljeno 2.12.2023)
52. Eichengreen, B. (1992) 'The origins and nature of the Great Slump Revisited', *The Economic History Review*, 45(2), str. 213. doi:10.2307/2597621.
53. Engert, W. & Fung, B. (2017). *Central Bank Digital Currency: Motivations and Implications*, Bank of Canada, Discussion Papers. Dostupno na: <https://econpapers.repec.org/RePEc:bca:bocadp:17-16>

54. Europska komisija (2019). *The story of Digicash and its eCash*. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/newsroom/cef/items/658303> (pristupljeno 15.12.2023.)
55. Europska komisija (nema datuma). *Economy and Finance: Types of euro coins*. Dostupno na: [https://economy-finance.ec.europa.eu/euro/euro-coins-and-notes/euro-coins/types-euro-coins\\_en](https://economy-finance.ec.europa.eu/euro/euro-coins-and-notes/euro-coins/types-euro-coins_en) (pristupljeno 1.12.2023.).
56. Evans, D., S. (2014). Economic Aspects of Bitcoin and Other Decentralized Public-Ledger Currency Platforms. *University of Chicago Coase-Sandor Institute for Law & Economics Research Paper 685*.
57. Federal Reserve Bank of St. Louis (2023) *Functions of money - the economic lowdown podcast series, Saint Louis Fed Eagle*. Dostupno na: <https://www.stlouisfed.org/education/economic-lowdown-podcast-series/episode-9-functions-of-money> (pristupljeno 23.11.2023.).
58. *FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, November 09, 2020*, DOI: <https://doi.org/10.17016/2380-7172.2790>.
59. Ferguson, N. (2019) *The ascent of Money: A Financial History of the world*. London: Penguin Books.
60. Frankenfield, J. (2023). *Digicash: Meaning, history, implications, Investopedia*. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/d/digicash.asp> (pristupljeno 14.12.2023.)
61. Frankenfield, J. (2023). *Virtual Currency: Definition, Types, Advantages & Disadvantages*. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/v/virtual-currency.asp> (pristupljeno: 17.12.2023.)
62. Friedman, B.M. (2000). *Monetary Policy*. National Bureau of Economic Research: Working Paper 8057. Dostupno na: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w8057/w8057.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w8057/w8057.pdf)
63. Gächter, I. & Gächter, M. (2021). Success factors in ICOs: Individual firm characteristics or lucky timing?, *Finance Research Letters, Volume 40*, May 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101715>
64. Galbraith, John Kenneth i Galbraith, James K. (2017). *Money: Whence it came, where it went*. Princeton: Princeton University Press.
65. Garten, J.E. (2021). *Three Days at Camp David: How a Secret Meeting in 1971 Transformed the Global Economy*. New York: HarperCollins.
66. Ghelani, D. (2022). What is non-fungible token (NFT)? A short discussion about NFT terms used in NFT [Preprint]. doi:10.22541/au.166490992.24247550/v1.



67. Goodhart, C.A. (2005). What is the essence of money?, *Cambridge Journal of Economics*, 29(5), str. 817–825. doi:10.1093/cje/bei061.
68. Gordon, B.J. (1961). Aristotle, Schumpeter, and the Metalist Tradition. *The Quarterly Journal of Economics*, 75(4), str.608. doi:<https://doi.org/10.2307/1884321>.
69. Graeber, D. (2011) *Debt: The first 5000 years*. New York: Melville Publishing Co.
70. HNB (2018). *Što je elektronički novac?* Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-je-elektronicki-novac-> (pristupljeno 13.12.2023.)
71. HNB (2018). *Što su virtualne valute?* Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-> (pristupljeno 13.12.2023.)
72. HNB (2023.) Temeljne funkcije. Dostupno na: [Temeljne funkcije - HNB](#) (pristupljeno: 2.12.2023.)
73. Hudson, M. (2004). *The Archeology of Money Debt Versus Barter Series of Money's Origin. Credit and State Theories of Money*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
74. Hull, I. i Satah, O. (2021). Revisiting the Properties of Money. *Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 406*.
75. IMF (n.d.). Fintech And Crypto Assets In The Central African Republic: Balancing Opportunities And Risks. International Monetary Fund. Dostupno na: <file:///C:/Users/Korisnik/Downloads/002-article-A001-en.pdf>
76. IRS (2014). *Notice 2014-21*. Dostupno na: <https://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf> (pristupljeno: 17.12.2023.)
77. James, H. (1996). *International Monetary Cooperation Since Bretton Woods*. Oxford: Oxford University Press.
78. Jevons, W.S. (2001) *Money and the mechanism of exchange: First edition 1875*. Basingstoke: Palgrave.
79. Keynes, J.M. (1930). *A Treatise on Money*. 1. i 2. izdanje. New York: Harcourt, Brace & Co.
80. Khiaonarong, T. i Humphrey, D. (2019). *Cash Use Across Countries and the Demand for Central Bank Digital Currency*. IMF Working Papers 046.
81. Kraay, C. M. 1964. Hoards, Small Change and the Origin of Coinage, *Journal of Hellenic Studies* 84: str. 76–91.
82. Kumhof, M. & Noone, C. (2018). Central bank digital currencies-design principles and balance sheet implications. *Bank of England Working Paper No. 725*. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3180713>
83. Labrinidis, G. (2014). The forms of world money. *Munich Personal RePEc Archive*:

MPRA Paper No. 59962.

84. Lee, C. (2011). Litecoin. Dostupno na: <https://whitepaper.io/document/683/litecoin-whitepaper> (pristupljeno: 15.12.2023.)
85. Lee, T.B. (2013) Feds shut down payment network Liberty Reserve. Is Bitcoin next?’, *Washington Post*. Dostupno na: [https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/05/28/feds-shut-down-payment-network-liberty-reserve-is-bitcoin-next/?utm\\_term=.7a6ba4055507](https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/05/28/feds-shut-down-payment-network-liberty-reserve-is-bitcoin-next/?utm_term=.7a6ba4055507) (pristupljeno: 17.12.2023.)
86. Leonard, K. & Bottorff, C. (2023). *Credit Card Processing Fees (2024 Guide)*. Forbes Advisor. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/business/credit-card-processing-fees/> (pristupljeno: 20.12.2023.)
87. Li, X., Wang, X., Kong, T., Zheng, J. & Luo, M. (2022). From Bitcoin to Solana - Innovating Blockchain Towards Enterprise Applications, *International Conference on Blockchain*. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-96527-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-96527-3_6)
88. Litecoin (nema datuma). Litecoin. Dostupno na: <https://litecoin.com/en/> (pristupljeno: 12.12.2023.)
89. Lovrinović, I. & Ivanov, M. (2009). *Monetarna politika*. Zagreb: RRiF plus.
90. McGimpsey, P. (2023) *Different types of cryptocurrencies explained*, *Forbes*. Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/different-types-of-cryptocurrencies-explained/> (pristupljeno: 12.12.2023.).
91. Mead, G.H. (1934). *Mind, Self, and Society from the Standpoint of a Social Behaviorist*. Chicago: University of Chicago Press.
92. Meikle, S. (1994). Aristotle on Money. *Phronesis*, 39(1), str.26–44.
93. Meltzer, A.H. (2014) *A history of the Federal Reserve*. Chicago: University of Chicago Press.
94. Milken Institue (2021). A Taxonomy of Digital Assets. Dostupno na: <https://milkeninstitute.org/report/taxonomy-digital-assets> (pristupljeno: 24.11.2023.)
95. Mishkin, F.S. i Serletis, A. (2011). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. 4. izdanje. Toronto: Pearson Canada.
96. Mu, C. (2022). Balancing privacy and security: theory and practice of the E-CNY’s managed anonymity, PBOC Policy Research, November. Dostupno na: <http://www.pbc.gov.cn/en/3935690/3935759/4696666/2022110110364344083.pdf>. (pristupljeno: 22.1.2024.)
97. Mullan, P.C. (2016). *A History of Digital Currency in the United States: E-gold*.

London: Palgrave Macmillan.

98. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (pristupljeno: 12.12.2023.)
99. Namecoin (nema datuma). *Namecoin*. Dostupno na: <https://www.namecoin.org/> (pristupljeno: 20.12.2023.)
100. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton: Princeton University Press.
101. Nizam, A.,M. (2023). How the fiat-backed stablecoins are manipulating US money supply, Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 117948. Dostupno na: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/117948/1/Stablecoins.pdf>.
102. Noam, E.M. (2019). The macro-economics of crypto-currencies: Balancing Entrepreneurialism and Monetary Policy', *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.3493333.
103. OFAC (2021). *Sanctions Compliance for the Virtual Currency Industry*. Dostupno na: <https://ofac.treasury.gov/media/913571/download?inline> (pristupljeno: 17.12.2023.)
104. Oliveira, L., Zavolokina, L., Bauer, I. & Schwabe, G. (2018). To Token or not to Token: Tools for Understanding Blockchain Tokens. Conference: 39th International Conference On Information Systems, San Francisco. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/328162731\\_To\\_Token\\_or\\_not\\_to\\_Token\\_Tools\\_for\\_Understanding\\_Blockchain\\_Tokens](https://www.researchgate.net/publication/328162731_To_Token_or_not_to_Token_Tools_for_Understanding_Blockchain_Tokens)
105. Ozili, P.K. (2021a). Can central bank digital currency increase financial inclusion? Arguments for and against. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3963041>
106. Ozili, P.K. (2021b). Central bank digital currency in Nigeria: opportunities and risks. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3917936>
107. Ozili, P.K. (2022). Central bank digital currency research around the World: a review of literature, *Journal of Money Laundering Control*. DOI: <https://doi.org/10.1108/JMLC-11-2021-0126>
108. PBOC (2021). Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China. Dostupno na: <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/2021071614584691871.pdf> (pristupljeno: 21.1.2024.)

109. PBOC (2023). Financial statistics report H1. People's Bank of China. Dostupno na: <http://www.pbc.gov.cn/en/3688247/3688978/3709137/4989745/index.html>. (Pristupljeno: 22.1.2024.)
110. Peercoin (nema datuma). *Peercoin*. Dostupno na: <https://www.peercoin.net/> (pristupljeno: 12.12.2023.)
111. Pilkington, M. (2015). *Blockchain Technology: Principles and Applications*. Research Handbook on Digital Transformations.
112. Radford, R.A. (1945). The Economic Organisation of a P.O.W. Camp, *Economica*, 12(48), str. 189. doi:10.2307/2550133.
113. Reden, S. von (2012). *Money in classical antiquity*. Cambridge: Cambridge University Press.
114. Reserve Bank of Australia (2023) *Digital Currencies: Explainer: Education, Reserve Bank of Australia*. Available at: <https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/cryptocurrencies.html> (Accessed: 06 January 2024).
115. Riksbanken (n.d.) *History, Sveriges Riksbank*. Dostupno na: <https://www.riksbank.se/en-gb/about-the-riksbank/history/> (pristupljeno: 27.11.2023.)
116. Rosen, E. (2021) *The evolution of frequent-flyer programs, The Points Guy*. Dostupno na: <https://thepointsguy.com/guide/evolution-frequent-flyer-programs/> (pristupljeno: 12.12.2023.)
117. Schumpeter, J.A. (1954). *History of Economic Analysis*. Oxford University Press, New York.
118. Schumpeter, J.A., Opie, R. i Swedberg, R. (2021). *The Theory of Economic Development*. London: Routledge.
119. Sehra, A., Smith, P., i Gomes, P. (2017). *Economics of initial coin offerings*. Allen and Overy. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/profile/Avtar-Sehra/publication/351626829\\_Economics\\_of\\_Initial\\_Coin\\_Offerings/links/60a25a0045851528ebedaf9c/Economics-of-Initial-Coin-Offerings.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Avtar-Sehra/publication/351626829_Economics_of_Initial_Coin_Offerings/links/60a25a0045851528ebedaf9c/Economics-of-Initial-Coin-Offerings.pdf)
120. Shin, H.S. (2021). Central bank digital currencies: an opportunity for the monetary system, govor na BIS Annual General Meeting, Basel, 29 lipnja.
121. Smith, A., Bullogh, C.J. & Parthasarathi, P. (2022). *The Wealth of Nations*. New York: Fall River Press.
122. Sveriges Riksbank (2021). E-krona pilot Phase 1. Sveriges Riskbank Report. Dostupno na: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2021/e-krona-pilot->

[phase-1.pdf](#)

123. Sveriges Riksbank (2022). E-krona Report: E-krona pilot Phase 2. Sveriges Riskbank Report. Dostupno na: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2022/e-krona-pilot-phase-2.pdf>
124. Sveriges Riksbank (2023). E-krona Report: E-krona pilot Phase 3. Sveriges Riskbank Report. Dostupno na: <https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/e-krona/2023/e-krona-pilot-phase-3.pdf>
125. Szabo, N. (2005). Bit gold. Dostupno na: <https://web.archive.org/web/20060329122942/http://unenumerated.blogspot.com/2005/12/bit-gold.html> (pristupljeno: 17.12.2023.)
126. Tapscott, D. & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. New York: Penguin.
127. Tardi, C. (2022). *How Many Bitcoins Are There?* SoFi. Dostupno na: <https://www.sofi.com/learn/content/how-many-bitcoins-are-left/> (pristupljeno: 12.12.2023.)
128. The Guardian (2016). *Has your child bought a Facebook app without asking? you can get a refund.* Dostupno na: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jul/27/facebook-refund-children-app-purchases-lawsuit> (pristupljeno 12.12.2023.)
129. Tomašević, J. (2004). *Novac i kredit*. Zagreb: Dom i svijet.
130. Wenker, K. (2022). Retail Central Bank Digital Currencies (CBDC), Disintermediation and Financial Privacy: The Case of the Bahamian Sand Dollar, *FinTech 2022*, 1(4), str. 345-361.
131. Wolla, S.A. (2013). Money and Inflation: A Functional Relationship. *Page One Economics*®. Dostupno na: [Money and Inflation: A Functional Relationship - Page One Economics® - St. Louis Fed \(stlouisfed.org\)](#) (pristupljeno 23.11.2023.)
132. World Economic Forum (2022). *The Macroeconomic Impact of Cryptocurrency and Stablecoins: whitepaper.* Dostupno na: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Macroeconomic\\_Impact\\_of\\_Cryptocurrency\\_and\\_Stablecoins\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Macroeconomic_Impact_of_Cryptocurrency_and_Stablecoins_2022.pdf) (pristupljeno: 20.12.2023.)
133. Wright, A., Belle, C., McKenzie, S. & Bodie, L. (2022). Financial Inclusion and Central Bank Digital Currency in The Bahamas, Central Bank of The Bahamas. Dostupno na: <https://www.centralbankbahamas.com/viewPDF/documents/2022-09-23-13-49-13-CBDCupdated-paper.pdf>

134. Xiang, Q. (2017). The Impacts of Digital Currency on China's Monetary System. Leeds University Business School, Volume 1, Autumn 2017. Dostupno na: <https://business.leeds.ac.uk/downloads/download/111/econ - qianru xiang - the impacts of digital currency on chinas monetary system>
135. Yang, L. (1971). *Money and credit in China: A short history*. 2. izdanje. Cambridge, MA: Harvard University Press.

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Definicije virtualnih valuta:.....	29
Tablica 2. Bitcoin .....	35

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Shematski prikaz klasifikacije novca prema Keynesu .....	13
---	----



## ŽIVOTOPIS STUDENTICE

Matea Maloča rođena je 29.1.1999. u Zagrebu. Nakon osnovne škole upisuje VII. gimnaziju u Zagrebu, a potom 2017. godine integrirani preddiplomski i diplomski studij Ekonomija na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Na trećoj godini studija, odlazi na bilateralnu studentsku razmjenu na Universidad de Chile u Čileu, a na četvrtoj godini studija odlazi na Erasmus studentsku razmjenu na ISCTE Lisboa u Portugalu te na CEEPUS studentsku razmjenu na WU Vienna u Austriji. Na petoj godini, obavlja praksu u Ekonomskom institutu, Zagreb pod mentorstvom dr. sc. Jelene Budak te kao koautorica sudjeluje u pisanju znanstvenog rada na temu *Corruption Pressure on Business Revisited: Bribery Incidence In European Countries*. Rad je u lipnju 2023. godine objavljen u Ekonomskom Vjesniku. 2022. godine upisuje absolventsku godinu i obavlja Erasmus praksu u OYGA Labs u Španjolskoj, a drugi semestar provodi na bilateralnoj razmjeni na Chonnam National University u Južnoj Koreji. Tijekom studija na Ekonomskom fakultetu, članica je studentske udruge AEGEE-Zagreb te Debatnog kluba EFZG. Tečno govori i aktivno se služi engleskim, talijanskim i španjolskim jezikom, a pasivno koristi i njemački i portugalski jezik.