

# Uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji

---

Resler, Toni

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:893377>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Odjel za Poslovanje i menadžment**

**Završni rad br. XX/MM/2021**

# **ULOGA KRIPTOVALUTA U GLOBALNOJ EKONOMIJI**

**Student**

Toni Resler, matični broj 3465/336

**Mentor**

Josip Vuković, univ. spec. oec.

Koprivnica, listopad 2021. godine



Odjel Poslovanje i menadžment

Završni rad

## **Uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji**

**Student**

Toni Resler

**Mentor**

Josip Vuković, univ. spec. oec.

Koprivnica, listopad 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODIEL **Odjel za ekonomiju**

STUDIJ **preddiplomski stručni studij Poslovanje i menadžment**

PRISJUPNIK **Toni Resler**

MATIČNI BROJ **0331006838**

DATUM **30.09.2021.**

KOLEGIJ **Poslovne financije i financijski menadžment**

NASLOV RADA **Uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji**

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU **The role of cryptocurrencies in the global economy**

MENTOR **Josip Vuković**

ZVANJE **univ.spec. doc.**

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof.dr.sc. Ante Rončević, predsjed.
2. doc.dr.sc. Damir Mihanović, član
3. Josip Vuković, pred., mentor
4. doc.dr.sc. Joško Lozić, zamj. član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ **298/PIM/2021**

OPIS

U okviru ovog završnog rada student će se baviti temom uloge kriptovaluta u globalnoj ekonomiji. U radu će se definirati pojam kriptovaluta te prikazati glavne odrednice globalne ekonomije. U radu će se probati identificirati i objasniti uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji. U radu će se opisati glavne prednosti i nedostaci kriptovaluta kao novog disruptivnog elementa ne samo u financijama nego u širem globalnom okruženju. Prikazati će pojam i način funkcioniranja blockchaina te proces rudarenja kriptovaluta. Također, u radu će se prikazati i porezni aspekti kriptovaluta.

U radu će se nastojati utvrditi glavne značajke, rizici te moguće implikacije blockchain tehnologije kao novog tehnološkog momenta kao okosnice kriptovaluta na globalnu ekonomiju. Tako će se u radu prikazati glavni elementi ekonomije dijeljenja, trgovine kriptovalutama kao i neki manipulativni aspekti kriptovaluta. Naposljetku, u radu će se pokušati evaluirati budućnost uloge kriptovaluta te iznijeti vlastiti zaključak na temelju cjelokupnih saznanja prezentiranih u radu.

ZADATAK URUČEN

30/09/2021

POSLA MENIDŽER

SVEUČILIŠTE



## **Sažetak**

Današnji svijet se svakim danom sve brže razvija u tehnološkom smislu, a digitalizacija te moderni razvoj tehnologije procesi su koji utječu na globalnu ekonomiju. Daljnja digitalizacija u budućnosti ima potencijal promijeniti međunarodnu konkurentnost u čitavom svjetskom gospodarstvu, a samim time i materijalni prosperitet ljudi. Jedna važna inovacija u globalnoj ekonomiji, omogućena razvojem i digitalizacijom, je pojava digitalnog novca. U okviru toga pojavljuju se kriptovalute koje su predstavljene kao decentralizirano sredstvo razmjene bazirane na jedinstvenoj Blockchain tehnologiji. Kriptovalutama je moguće vrlo jednostavno trgovati, međutim njihova je svrha osnovati neovisan financijski sustav kojemu nije potrebna treća strana, tj. posrednik. U zadnjih nekoliko godina sve više ljudi posjeduje neke od kriptovaluta te trguje s njima. Najpoznatija i najraširenija kriptovaluta u svijetu trenutno je Bitcoin, a vjerojatno je da će se kriptovalute poput Bitcoina s vremenom integrirati u novu globalnu ekonomiju.

Ključne riječi: globalna ekonomija, kriptovalute, Blockchain, digitalizacija

## **Abstract**

Today's world is evolving faster and faster in terms of technology, and digitalization and modern technology development are processes that affect the global economy. Further digitization in the future has the potential to change international competitiveness in the entire world economy, and thus the material prosperity of people. One important innovation in the global economy, made possible by development and digitalization, is the emergence of digital money. Within this, cryptocurrencies are emerging that are presented as a decentralized medium of exchange based on a unique Blockchain technology. Cryptocurrencies can be traded very easily, but their purpose is to establish an independent financial system that does not require a third party, i.e., an intermediary. In the last few years, more and more people own some of the cryptocurrencies and trade them. The most well-known and widespread cryptocurrency in the world at the moment is Bitcoin, and it is likely that cryptocurrencies like Bitcoin will eventually integrate into the new global economy.

Keywords: global economy, cryptocurrencies, blockchain, digitization

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Globalna ekonomija .....	3
2.1. Nova ekonomija .....	3
3. Kriptovalute .....	8
3.1. Teorijski pojam kriptovalute.....	9
3.1.1. Kriptonovčanik .....	15
3.2. Prednosti i nedostaci .....	15
3.3. Blockchain tehnologija .....	17
3.4. Rudarenje .....	21
3.5. Porezni aspekt kriptovaluta.....	24
4. Implikacije Blockchain tehnologije i kriptovaluta u globalnoj ekonomiji .....	26
4.1. Ekonomija dijeljenja .....	29
4.2. Trgovina kriptovalutama.....	32
4.3. Manipulativni aspekt kriptovaluta .....	34
4.4. Prihvaćenost kriptovaluta u svijetu.....	36
5. Zaključak.....	40
6. Literatura.....	42
Popis tablica .....	45
Popis slika .....	45

# 1. Uvod

Međunarodna, odnosno globalna ekonomija, potpomognuta liberalizacijom, globalizacijom i digitalizacijom na početku 21. stoljeća dolazi u fokus više nego ikad prije jer sve razvijenije zemlje ovog svijeta prakticiraju međunarodnu trgovinu, ulaganja te migracije. Vodeće industrije naglo se izmjenjuju, smanjuju se troškovi prijevoza i telekomunikacija, a određene robe, nekad vrlo bitne, danas gube na važnosti. Međunarodno je tržište danas veće i jače no ikad, no u njega se unosi jedna nova inovacija – kriptovalute.

Kriptovalute u današnjem svijetu svakim danom sve su raširenije i popularnije među svjetskom populacijom. One postaju moderan oblik novca te sredstvo plaćanja različitih usluga i roba. Tehnološki su vrlo napredne, ponajviše zahvaljujući Blockchain tehnologiji zbog koje je transakcijska mreža koja se veže uz kriptovalute jako brza i poprilično sigurna te tako stvara vrlo dobru mogućnost konstantnog napretka. Korištenje kriptovaluta te njihova rasprostranjenost eksponencijalno rastu, posebice u aspektu kupnje i broju transakcija kojih dnevno ima nekoliko milijuna što je mnogo s obzirom na to da samo 3,9 % stanovništva u svijetu koristi kriptovalute.

No, uz kriptovalute dolaze i određeni problemi jer ih trgovinske platforme i financijski posrednici nisu prihvatili kao uobičajeno sredstvo plaćanja. Samim time njihova svrha u ovom trenutku ostat će limitirana na to da će služiti kao investicijska imovina. Jedan od najvećih izazova pred kriptovalutama upravo je njihovo (ne)prihvatanje od strane vlada i država. Drugi veliki izazov vezan je za uspostavljanje visoke razine povjerenja cjelokupne javnosti u pitanjima sigurnosti i stabilnosti takvog virtualnog novca. Sve to utječe na izrazitu skeptičnost oko toga mogu li kriptovalute u doglednoj budućnosti preuzeti primat nad tradicionalnim valutama te kako će se uspostaviti kontrola od strane regulatora, hoće li one biti u potpunosti zakonsko sredstvo plaćanja i sl.

Kriptovalute bi potencijalno mogle ojačati ako se dogode određene predvidljive situacije kao što su ratovi ili hiperinflacija. U tom slučaju mogle bi se pretvoriti u supstitutivno sredstvo u nekim gospodarstvima. Ipak, malo je vjerojatno da će digitalne valute u skorijoj budućnosti srušiti središnje banke i dominantne valute koje imaju jak položaj gotovo svugdje, naročito u primarnim valutnim središtima. S pojavom virtualnih valuta javlja se opravdana sumnja da će one omogućiti potencijalno jednostavnije pranje novca, mogućnost



neplaćanja obveza prema financijskom regulatoru (porez), ilegalne aktivnosti te izbjegavanje kontrole kapitala.

U ovom će se radu u poglavljima *Globalna ekonomija, Kriptovalute* te *Implikacije Blockchain tehnologije i kriptovaluta u globalnoj ekonomiji* pokušati predstaviti, objasniti i utvrditi glavni pojmovi, akteri i procesi digitalnog svijeta kriptovaluta u novoj globalnoj ekonomiji. U uvodnom dijelu ovog rada definiraju se okolnosti nastanka kriptovaluta te neke općenite stvari o samim kriptovalutama. U drugom dijelu rada pod naslovom *Globalna ekonomija* opisuje se što je to zapravo globalna ekonomija i na koji način ona funkcionira te se također pojašnjava pojam nove tj. digitalne ekonomije. U trećem poglavlju pod naslovom *Kriptovalute* utvrđuje se pojam kriptovaluta, od teorijskog pojma, kriptonovčanika, prednosti i nedostataka, Blockchain tehnologije, rudarenja pa sve do poreznog aspekta kriptovaluta. *Implikacije Blockchain tehnologije i kriptovaluta u globalnoj ekonomiji* naslov je poglavlja u kojemu se predstavlja pojam ekonomije dijeljenja te progovara o trgovini i manipulativnom aspektu kriptovaluta. U posljednjem dijelu rada, zaključku, dat će se autorov osvrt na pretpostavljeni budući tijek razvoja područja kriptovaluta.

## 2. Globalna ekonomija

Prema definiciji Cambridgeovog rječnika globalna ekonomija je: „sustav industrije i trgovine diljem svijeta koji se razvio kao posljedica globalizacije“ (<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/global-economy>). Odnosno, ona je sustav globalnog gospodarstva koje se odnosi na međusobno povezane svjetske gospodarske aktivnosti koje se odvijaju između više zemalja, a takve aktivnosti mogu imati i pozitivan i negativan utjecaj. Neki od tih mogućih utjecaja su: globalizacija, internacionalna razmjena dobara, internacionalna razmjena novca, globalno investiranje itd.

Upravo prema Thompsonu, najvažniji ekonomski alati su ponuda i potražnja. Robom i uslugama trguje se na tržištima koja cijene određuju u nominalnim valutama. Razna tržišta uključuju tržište dionica, devizno tržište i međunarodno tržište čelika. Naravno, novac se u tržišnim transakcijama prebacuje od kupca do prodavača po nekoj dogovorenoj cijeni. Postoje različite transakcije – danas su možda najčešće one međunarodne. Međunarodna transakcija se događa kada su kupac i prodavač u različitim zemljama i vrlo često su u tu transakciju uključene dvije valute – valuta kupca trguje se za valutu prodavatelja. Ono što međunarodne transakcije, odnosno međunarodnu ekonomiju čini posebnom jest to da vlade mogu oporezivati transakcije carinskim tarifama ili ograničiti transakcije s kvotama ili netarifnim preprekama (Thompson, 2017).

Globalna ekonomija je danas pred velikim izazovom četvrte industrijske revolucije – digitalne revolucije. Neke od najvećih globalnih ekonomskih industrija, kao što su industrija fosilnih goriva, bankarstvo i industrija osiguranja potencijalno su u opasnosti. Osim što se od početka 21. stoljeća u globalnom diskursu sve više naglasak stavlja na posljedice klimatskih promjena, ljudi su svjesniji ograničenosti neobnovljivih izvora energije. Stoga, svijet se okreće nekim novim inovacijama u području energetske izvora. Osim što se industrije mijenjaju zbog nekih svojih ograničenosti ili utjecaja na okoliš, one se mijenjaju i zbog potražnje drugih dobara. Digitalna revolucija „diktira“ neka nova pravila, a sukladno njima mijenjaju se i zakonitosti globalne ekonomije.

### 2.1. Nova ekonomija

Zakoračivši u 21. stoljeće, svijet ulazi nove faze razvoja koje se svojim obilježjima razlikuju od nekih već dobro ustaljenih procesa. Posebna pažnja posvećuje se pitanjima

konvergencije razvojnih načela u najnaprednijim i općepriznatim standardima u svim sferama, osiguravajući konkurentnost i dostojno mjesto među razvijenim zemljama. Ono na čemu je trenutno naglasak je problem stvaranja ljudskog kapitala koji bi omogućio što bržu adaptaciju. U suvremenom civiliziranom društvu nacionalno gospodarstvo ne može napredovati bez dobro obrazovane i kvalificirane radne snage, što je izuzetno važno s obzirom na to da je jedna od ključnih značajki budućnosti digitalna tehnologija (Abdurakhmanova i sur., 2020).

Definirajuća karakteristika gledišta nove ekonomije je usredotočenost na povećanje globalizacije i širenje informacijske tehnologije (IT) kao temeljnih uzroka razvoja gospodarstva. I globalizacija i kompjuterizacija se ne promatraju samo kao simptomi drugih čimbenika, već kao pokretačke snage koje iz temelja mijenjaju gospodarstvo. U tom smislu, manji je naglasak na tome postaje li svjetsko gospodarstvo sve više konsolidirano u smislu tržišta proizvoda i tržišta kapitala ili mijenja li IT način na koji tvrtke i ljudi komuniciraju. Pravo pitanje je, međutim, jesu li te promjene temeljno drugačije i jesu li dovoljno snažne da doista promijene način funkcioniranja gospodarstva (Stiroh, 1999).

Digitalna revolucija započinje razvojem osobnog računala, simboliziranog globalnom moći Bill Gatesa i Microsofta te kulturnim dosegom Stevea Jobsa i Apple Computersa. Širenje osobnih računala promijenilo je način poslovanja ljudi, promijenilo je industriju zabave (glazba, i videoigre npr.) te donijelo mnoge neočekivane i dramatične promjene. Također, drugi veliki pomak, vezan uz razvoj interneta i web preglednika, omogućio je gotovo trenutačan prijenos ogromnih količina podataka na velike udaljenosti. Pojava internetske ekonomije stvorila je multimilijunaše. "Kultura štrebera" okrenula je standardni pristup stvaranju bogatstva, gradeći drugačiji poredak koji nije imao nimalo sličnosti s dugogodišnjom industrijskom ekonomijom i ekonomijom prirodnih resursa (Holroyd, Coates, 2015).

Odjednom, promijenilo se puno različitih važnih procesa unutar područja ekonomije. Za nacionalne i regionalne vlade. Na primjer, promijenili su se parametri ekonomskog planiranja. U kratkom vremenu u kojem je industrijski poredak doživio vlastite prijelaze, a brze tehnološke promjene uvjetovale su rekonstrukciju poslovanja, gospodarstvo je vlade postavilo pred velike izazove. One su se trudile pronaći politike i strategije koje bi kultivirale i zadržale tvrtke, radna mjesta i bogatstvo stvoreno digitalnom ekonomijom. Jednostavno rečeno, digitalna revolucija promijenila je ekonomska pravila, potkopavši elemente stare ekonomije i stvorivši neobične i nepredvidive modele za novi poredak (Holroyd, Coates, 2015).

Tehnologija se brzo mijenjala. Stolna računala, manja, brža i dostupnija no ikad prije zauzela su glavno mjesto na radnome stolu. Naizgled beskrajn niz novih sličnih tehnoloških inovacija i uređaja izazvao je znatan interes potrošača. Pojava bežičnog interneta oslobodila je digitalne korisnike sa stola za računalo, prenijevši brzinu i računalnu snagu na ručne uređaje. Komercijalne inovacije su se nastavile, posljednje u obliku tableta i povećanoj snazi računala i većim brzinama interneta. Tvrtke su, čak i dok su probijale tehnološke granice, više pažnje posvećivale cijenama, prepoznatljivosti robne marke i estetici (Holroyd, Coates, 2015).

Sa svakim inovacijama, osobito onima vezanim za pametne telefone i bežični internet, doseg digitalne revolucije širio se zapanjujućom brzinom. Brzina i kapacitet bili su važni, dajući vodećim zemljama veliku prednost u pogledu povezivosti i mogućnosti preuzimanja. Troškovi povezanosti znatno su padali što je značilo da si sve više ljudi može omogućiti uvođenje interneta. Potrošači od ruralne Kine do Kenije, od pacifičkih otoka do južne Azije došli su na mrežu putem prijenosnih ručnih uređaja. Od prilično ograničenog lansiranja u Sjevernoj Americi početkom 1990-ih, internet se širio brže od bilo kakvog tehnološkog napretka u ljudskoj povijesti, postavši istaknuti temelj modernog gospodarstva (Holroyd, Coates, 2015).

U ovom složenom i fluidnom globalnom ekonomskom poretku, razvoj digitalnih sadržaja predstavlja jedno od rijetkih područja zrelih za kontinuiranu ekspanziju. Dok su tradicionalne medijske tvrtke - radio, televizija, filmska produkcija, novine i časopisi – patile zbog konkurencije s najnovijim tehnologijama, tvrtke poput Facebooka, YouTubea, kineske Alibabe i japanskih Rakutena i Softbanka bilježe značajan rast. Budući da tradicionalne industrije, pate zbog jake globalne konkurencije, digitalni mediji ostaju otvoreni, fleksibilni i kreativni. Digitalne tvrtke redovito se pojavljuju na najneobičnijim mjestima, odgovarajući na lokalne uvjete na tržištu i potrebe potrošača (Holroyd, Coates, 2015).

Novac nije ništa drugo nego tehnološko rješenje za rješavanje problema s kojim se društvo suočava – samo mijenja svoj oblik iz tradicionalne trampe u digitalni novac. Jedna od najvećih inovacija upravo jest digitaliziranje novca i procesa vezanih za financijski sektor. Već sada postoji veliki broj digitalnih valuta, ali može se reći da je Bitcoin najvažniji zbog svoje najveće tržišne kapitalizacije (Sahoo, 2017.).

Novi, revolucionarni oblici novca, odnosno valuta, oblikovali su se krajem 2008. u sjeni globalne financijske krize (engl. *global financial crisis*, GFC). Taj period odnosi se na razdoblje ekstremnog stresa na globalnim financijskim tržištima i bankarskim sustavima

između sredine 2007. i početka 2009. Katalizator financijske krize bio je veliki pad u tržištu stambenih nekretnina koji se iz Sjedinjenih Država proširilo na ostatak svijetu. Mnoge banke u svijetu pretrpjele su velike gubitke i oslanjale su se na državnu podršku kako bi izbjegle bankrot. Milijuni ljudi izgubili su posao jer su velika napredna gospodarstva doživjela najdublje recesije od Velike depresije 1930-ih (<https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/the-global-financial-crisis.html>).

Baš te godine – u listopadu 2008. – Satoshi Nakamoto (pseudonim, osoba ili više njih) izdao je Bijelu knjigu u kojoj je predstavljena digitalna valuta poznata kao Bitcoin i tehnologije na kojima se temelji. U ovom početnom opisu bilo je nekoliko naznaka zbog kojih su ljudi pomislili da Bitcoin ima moć unaprijediti i revolucionirati svjetski financijski sustav, no Bitcoinov uspjeh nije bio zajamčen. U ranim danima na Bitcoin se uglavnom gledalo kao na neobičnost – nešto što je trebalo zabaviti stručnjake za kriptografiju. Bitcoin je široj javnosti postao poznat tek u veljači 2011. kad je prvi put dosegao cijenu od jednog američkog dolara. Danas je Bitcoin najpopularnija kripto valuta s najvećom tržišnom vrijednošću. No, bitno je protumačiti važnost Bitcoina iz jedne druge perspektive. Kriza iz 2008. uzdrmala je povjerenje javnosti u banke, vlade i druge moćne institucije – odjednom je sve dovedeno u sumnju. Sve institucije i subjekti koji su se generacijama smatrali čvrstim stupovima ekonomije, iznenada su se pokazali praznim fasadama u koje su ljudi izgubili povjerenje. Upravo je tu situaciju Bitcoin iskoristio i prikazao se kao rješenje dizajnirano da riješi probleme koji su prije svega izazvali financijsku krizu. Bitcoin bi decentralizirao moć. Ne bi postojao vanjski arbitar ili regulator koji bi mogao iznevjeriti ljude. Naprotiv, ljudi bi sami posjedovali svu moć (Sahoo, 2017).

U današnjim analizama uspješnosti Bitcoina ne uzima se samo prethodno navedeno u obzir. Bitcoin, kao i ostale kriptovalute, pojavile su se kao nešto novo, tajnovito i odvažno. Mnogi su mogli kupiti valutu koja je u potpunosti bila odvojena od središnjih tijela. Bitcoin je isprva bio ekskluzivan, poput kluba kojem su se ljudi htjeli pridružiti. U početku je predstavljen vrlo maloj skupini ljudi - stručnjacima za kriptografiju i „štreberima“ koji su izučavali tehnologiju i koji su bili opsjednuti konceptom individualne slobode (od njih dolazi naziv *cypherpunkovi*). S vremenom, Bitcoin se postupno učinio dostupnijim masama (Sahoo, 2017).

Sve ovo prethodno navedeno učinilo je 21. stoljeće vrlo zbunjujućim i složenim vremenom za ekonomsko područje. Dok su neki sektori, poput digitalnih medija, očito u porastu, drugi (alternativna energija, kvantno računanje, biotehnologija i nanotehnologija)

imaju značajan komercijalni potencijal, ali još uvijek nisu ispunili obećanja svojih promicatelja. Razvoj prirodnih resursa, proizvodnja i usluge (uključujući turizam i putovanja) i dalje su temelj naprednih gospodarstava dvadeset prvog stoljeća, ali stvarnost je da je napredak globalne ekonomije nepoznat kao u bilo kojem trenutku u povijesti. Ono što je poznato je da je internet ključni element u suvremenom gospodarstvu, da su digitalni mediji globalnog opsega i utjecaja, da se čini da se svijet rada prebacuje s proizvodnje koju stvaraju ljudi na proizvodnju kojom upravlja stroj te da vlade moraju razviti nove pristupe upravljanja poslom, poslovnim razvojem i općim gospodarskim rezultatima. Sve je veće razumijevanje opsega i prirode digitalnog gospodarstva i potencijala za dugoročni rast. Na transakcijskoj strani dolazi do pojave mikroplaćanja, digitalnih novčanika, virtualnog novca, virtualnih kupona, pristupnih mjesta za plaćanje, preuzimanja sadržaja, sustava *touch-and-pay*, mobilnog bankarstva, digitalne nadoplate za plaćanja, pametnih kartica itd. (Holroyd, Coates, 2015).

Mnogi proizvodi i usluge koji se danas koriste dizajnirani su i razvijeni prema međunarodnim standardima poput ISO-a (Međunarodna organizacija za standardizaciju, ISO). Ti međunarodni standardi utječu na većinu svjetske trgovine i važni su u pogledu tehnologija u razvoju. Standardi pružaju prilagodljiv i odgovoran pristup upravljanju inovacijama u novom gospodarstvu, pa je iz tog razloga stvaranje i uporaba dosljednih standarda, putem doprinosa privatnog sektora i vlada, od temeljne važnosti za srednjoročni i dugoročni održivi razvoj nove ekonomije. Integracija kriptovaluta zasnovana na Blockchain tehnologiji i postojećim mrežama, računovodstveni sustavi za trgovanje, softveri i druge klirinške mreže oslanjaju se na rezultate koje je teško postići zbog niza relevantnih pitanja među kojima je najrelevantniji nedostatak standarda. Tek odnedavno ISO standardi pružaju temeljne definicije za Blockchain, što je prvi korak ka prihvaćanju Blockchaina u industriji i državama. Paralelno s tim, brojne međunarodne organizacije za razvoj standarda razvijaju i objavljuju standarde vezane uz umjetnu inteligenciju, uključujući korake koji se mogu poduzeti kako bi poduprli okvir za odgovorno upravljanje povjerljivom inteligencijom. To uključuje projektiranje, razvoj i primjenu umjetne inteligencije na međunarodnoj razini, kroz OECD-ova načela o umjetnoj inteligenciji. Te će inicijative zasigurno potaknuti razvoj dviju ključnih tehnologija za novo gospodarstvo, s praktičnim implikacijama u industriji 4.0 i Internetu stvari (IoT) (Giungato i sur., 2021).

U ovom radu će se detaljnije analizirati upravo jedan od emergentnih fenomena vezan za digitalizaciju, a to je nastanak i uloga kriptovaluta u novoj globalnoj ekonomiji.

### 3. Kriptovalute

Napori vezani za razvoj digitalnog novca započinju još 60-ih godina prošlog stoljeća. Motivirani su zadržavanjem svih prednosti papirnog novca uz istodobno uklanjanje svih njegovih nedostataka. Kao najveće prednosti papirnog novca moguće je navesti:

- univerzalnu prihvaćenost,
- anonimnost kupca,
- jednostavnu verifikaciju,
- nije potrebno imati račun u banci,
- osoba ne treba biti poslovno sposobna te
- laku prenosivost (Buterin, Ribarić, Savić, 2015).

Kao najveće nedostatke papirnog novca autori izdvajaju:

- mogućnost krivotvorenja
- nepraktičnost transporta velikih količina
- visoki troškovi distribucije i proizvodnje
- ograničen broj nominacija
- postojanje više od jedne valute (Buterin, Ribarić, Savić, 2015).

Digitalni novac (kao i fizički papirnati novac) osigurava anonimnost osobe koja njime plaća i nije ga moguće pratiti. To znači da osoba koja prima elektroničku novčanicu ne može saznati identitet osobe koja ju je upotrijebila. Elektronički oblici novca čine temelj današnjeg elektroničkog poslovanja. Protok elektroničke informacije između dviju strana koje komuniciraju internetom omogućuje nesmetano promatranje, ali otvara mogućnosti za eventualne zlouporabe neke treće strane. Upravo da bi se te zlouporabe spriječile, elektronički novac koristi zaštitu omogućenu kriptiranjem te provjeru autentičnosti sudionika transakcije. Temelj za takve postupke predstavljaju različiti kriptografski algoritmi i mehanizmi te dodatno razvijeni protokoli više razine koji osiguravaju zaštitu elektroničke informacije kao i privatnost sudionika transakcije (Buterin, Ribarić, Savić, 2015).

Kriptovalute su se pojavile kao važni financijski softverski sustavi koji se oslanjaju na sigurnu distribuiranu strukturu podataka. Rudarenje je proces koji je sastavni dio takvih sustava, a bit će objašnjen u posebnom poglavlju. Rudarenje dodaje zapise o prošlim transakcijama u distribuiranu knjigu poznatu kao Blockchain, omogućujući korisnicima da

postignu siguran, čvrst konsenzus za svaku transakciju. Rudarenje također uvodi bogatstvo u obliku novih novčanih jedinica. Ono što ih razlikuje od klasičnih valuta – kriptovalutama nedostaje središnje ovlaštenje za posredovanje u transakcijama jer su osmišljene kao ravnopravni sustavi koji se oslanjaju na rudare za provjeru valjanosti transakcija. Upravo zato, kriptovalute zahtijevaju jake, sigurne algoritme za rudarenje (Mukhopadhyay i sur., 2016).

Šifriranje je okosnica internetske sigurnosti, telekomunikacija, ali i kriptovaluta poput Bitcoin. U svojim najranijim fazama vlade (primarno američka) imale su apsolutnu kontrolu nad algoritmima za šifriranje (nadgledala ih je američka Nacionalna agencija za sigurnost, engl. *National security agency*, NSA). Tek 1990-ih su ti algoritmi objavljeni u javnosti. Objavljeni su javnosti na taj način da je NSA predstavila okvir korištenja tih algoritama te na taj način u startu i ograničila način ljudskog promišljanja o korištenju tih tehnologija. Satoshi Nakamoto je iskoristio drugačiji, manje popularan, pristup u korištenju algoritma. Upravo zato Satoshi sa svojim Bitcoinom nije bio „na radaru“ Nacionalne agencije za sigurnost (Wang, 2017).

### **3.1. Teorijski pojam kriptovalute**

Kriptovaluta predstavlja ekvivalent elektroničkog novca. Temeljna karakteristika kriptovaluta su kriptografski mehanizmi koji služe za stvaranje i bilježenje transakcija putem privatnih i javnih ključeva. Kao najveća prednost takvog sustava ističe se jednostavnost prijenosa omogućenog internetom. Transakcijska platforma omogućuje izravno odvijanje transakcija između korisnika bez banke, kartične kuće ili neke druge financijske institucije. Za provođenje i bilježenje transakcija ne koristi se središnji poslužitelj, već u *peer-to-peer* sustavu postoje razni poslužitelji koji su smješteni između korisnika (Cunjak Mataković, Mataković, 2018).

Navedene transakcije odvijaju se tako da se svaka transakcija generira iz adrese vezane za kriptografsku valutu, koja predstavlja matematičku relaciju privatnog i javnog ključa. Svaka transakcija sadrži digitalni potpis koji se generira iz kombinacije transakcijske poruke i privatnog ključa korisnika. Sigurnosni mehanizam ostvaruje se na način da se potpis u svakoj poruci razlikuje i na taj su način krivotvorenje i zloupotreba onemogućeni bez originalnog privatnog ključa. Važno je napomenuti da, iako se iz sigurnosnih razloga koriste nove adrese, ovdje se ipak ne radi o transakcijama koje su potpuno anonimne, te za svaku



transakciju u bilo kojem trenutku postoji mogućnost povezivanja s odgovarajućom adresom (Cunjak Mataković, Mataković, 2018).

„No, ono što stoji iza tih adresa samo po sebi jest anonimno drugim korisnicima mreže. Tako korisnik s druge strane ne zna tko stoji iza pojedine adrese. Ipak, postoje određene metode kako tajne službe i vladine agencije mogu utvrditi tko je koristio određenu adresu, pa možemo reći da svojstvo pseudonimnosti nije do kraja provedeno“ (Cit. u: Cunjak Mataković, Mataković, 2018). Kompleksnost kriptografskog mehanizma nadograđena je Blockchain tehnologijom koja je primarno razvijena za potrebe digitalne valute Bitcoin (Cunjak Mataković, Mataković, 2018).

Bankovni, odnosno transakcijski sustav je zanimljivo promatrati u brojkama. Približno milijardu ljudi trenutno ima pristup bankovnim, kreditnim i međunarodnim financijskim mogućnostima - prvenstveno su to srednje i više klase, stanovnici tzv. Zapadnog svijeta. No, šest i pol milijardi ljudi na ovoj planeti nema veze sa svijetom novca – oni djeluju u društvima koja koriste isključivo gotovinu i gotovo da i nemaju pristup međunarodnim izvorima novca. S obzirom na to, njima nisu potrebne banke – transakcije su gotovinske. Ali, dvije milijarde tih ljudi već je prisutno na internetu. To znači da oni, jednostavnim preuzimanjem aplikacije, mogu odmah postati sudionici globalne ekonomije koristeći međunarodnu valutu koja se može prenositi bilo gdje bez naknada i bez državne kontrole. Mogu se povezati sa svijetom međunarodnih financija koji je potpuno ravnopravan. Upravo zato ponekad neki autori vole reći da je Bitcoin novac ljudi. U središtu su jednostavna matematička pravila oko kojih se svi slažu i nitko ih ne kontrolira. Mogućnost povezivanja ovih šest i pol milijardi ljudi s ostatkom svijeta doista je revolucionarna (Antonopoulos, Hariry, 2016).

Stvaranjem svojeg centraliziranog sustava povjerenja, banke su postale izuzetno moćne. Budući da stranci nisu mogli međusobno poslovati bez banaka, sve složenija i međusobno povezana gospodarstva u svijetu postala su potpuno ovisna o posredovanju bankara. Knjige koje su vodile unutar svojih institucija postale su vitalno sredstvo putem kojeg su društva pratila dugove i plaćanja koja su nastala među njihovim građanima. Tako su banke stvorile slojevite procedure koje traže naknadu, pozicionirajući se kao čuvari vrata, upravitelji financijskog prometa koji su pokrenuli gospodarstva (Vigna, Casey, 2016).

Vjerojatno je da će se barem dio ljudi koji do sada nisu imali doticaja s bankovnim sustavima i transakcijama u izvjesnoj budućnosti odlučiti na preuzimanje takvih aplikacija i korištenje jednostavnijih međunarodnih načina prijenosa novca jer neke velike tvrtke koje

omogućuju slanje novca u siromašnije države za to naplaćuju velike naknade, što je eksploatatorska i korumpirana situacija. To će utjecati na procese plaćanja. Sve se to transakcijom kriptovaluta, recimo Bitcoinom, može obaviti gotovo besplatno, mijenjajući na taj način kompleksne bankarske sustave sa stotinjak redaka programerskog koda (Antonopoulos, Hariry, 2016).

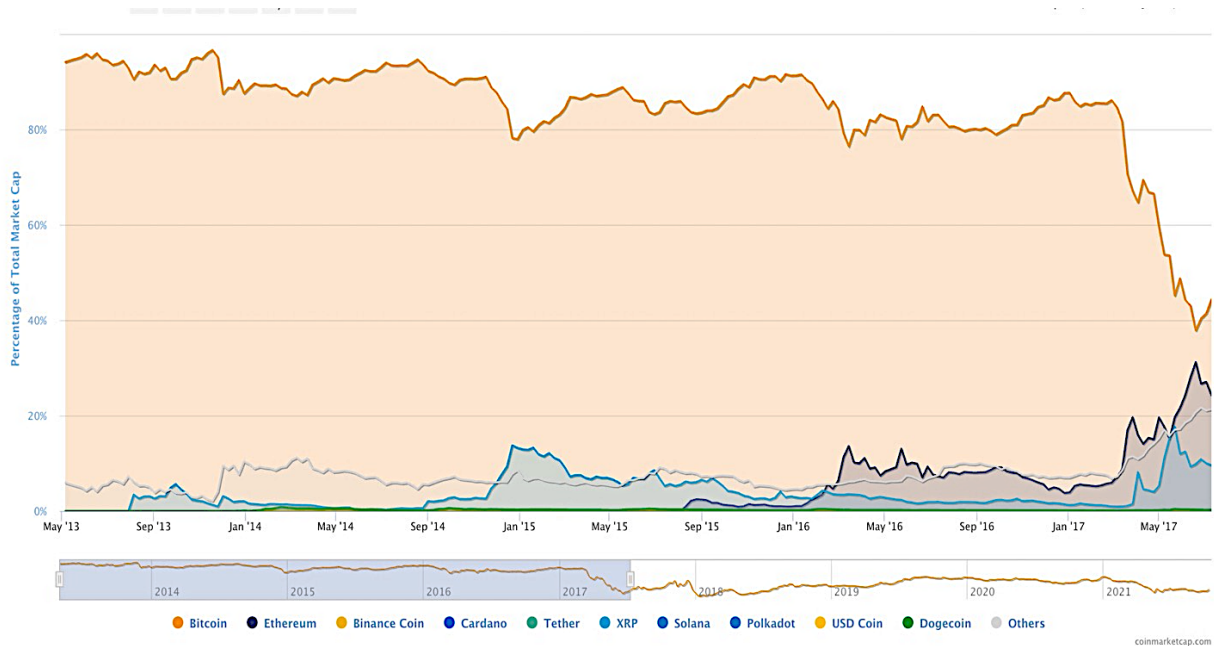
Danas u svijetu postoji više od deset tisuća vrsta kriptovaluta s kojima se može trgovati. Neke od najpopularnijih su Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Cardano, Tether... U tablici 1 prikazano je pet najznačajnijih i najpopularnijih kriptovaluta prema trenutnoj tržišnoj kapitalizaciji.

*Tablica 1 - Trenutni poredak najvažnijih kriptovaluta prema tržišnoj kapitalizaciji*

<b>Naziv</b>	<b>Kratica</b>	<b>Tržišna kapitalizacija u USD</b>	<b>Cijena u USD</b>
Bitcoin	BTC	1,152,694,359,041	61,160.16
Ethereum	ETH	447,573,917,477	3,783.81
Binance Coin	BNB	78,903,005,802	469.88
Cardano	ADA	70,184,061,353	2.13
Tether	USDT	69,013,592,685	0.9997

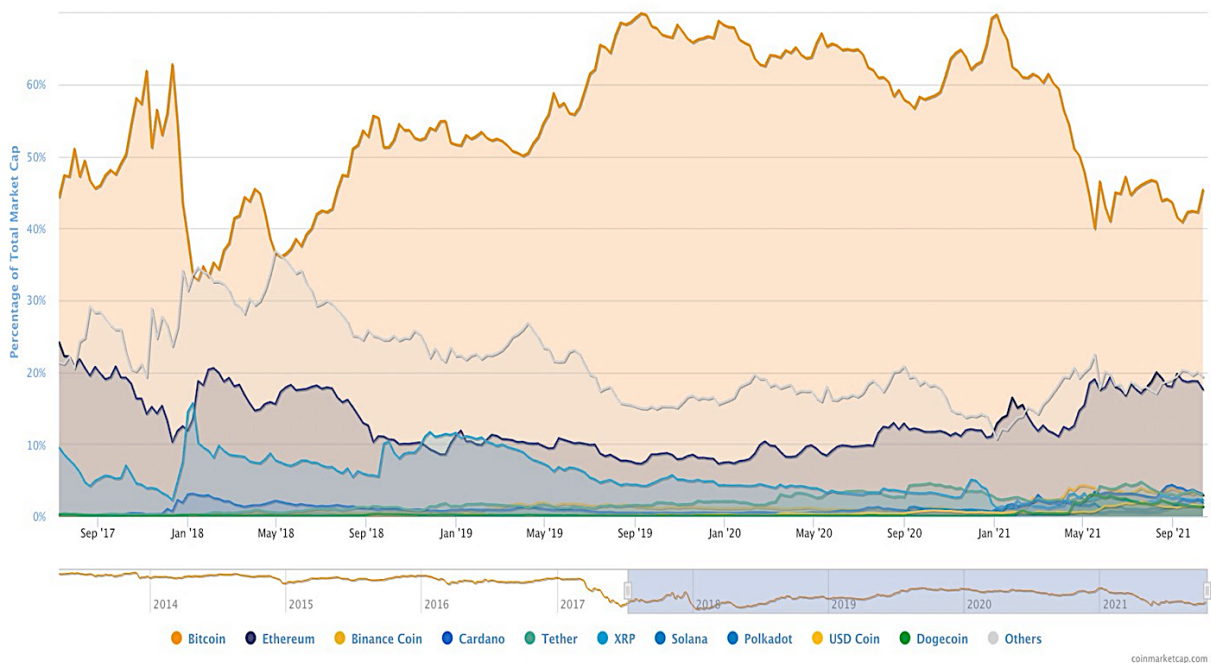
*Izvor: <https://coinmarketcap.com/>*

*Slika 1- omjeri 10 najvećih kriptovaluta od svibnja 2013. do srpnja 2017.*



Izvor: <https://coinmarketcap.com/>

Slika 2 - omjer 10 najvećih kriptovaluta od srpnja 2017. do listopada 2021.

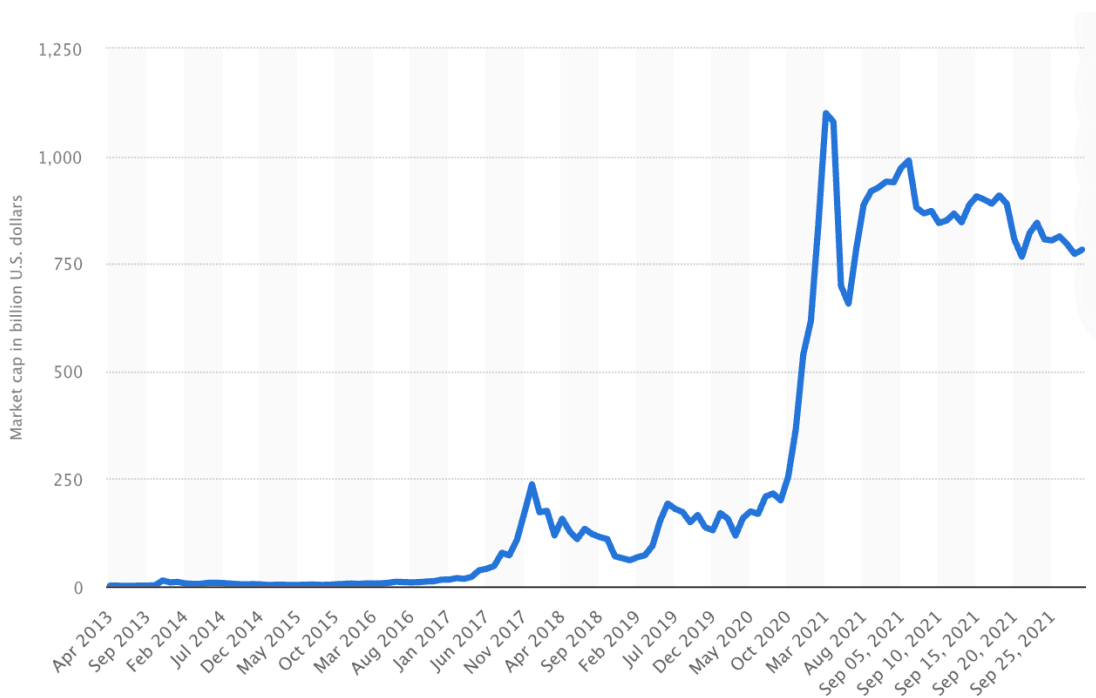


Izvor: <https://coinmarketcap.com/>

Gornji grafikon podijeljen u dva perioda (slika 2 i slika 3) prikazuje pojedinačne omjere najvećih deset kriptovaluta u odnosu na ukupnu tržišnu kapitalizaciju sve imovine.

Budući da je Bitcoin bio prva imovina, ostao je najveći po tržišnoj kapitalizaciji, zbog čega je njegova dominacija na tržištu brojka koju slijede.

Slika 3 - Tržišna kapitalizacija Bitcoina od travnja 2013. do 29. rujna 2021. godine



izvor: Statista (2021.)

Na slici 3 prikazan je strmoglavi uspon Bitcoina u posljednje četiri godine. U travnju 2021. godine tržišna je vrijednost Bitcoina dosegla rekordni rekord svih vremena i porasla je za preko 1.000 milijardi USD u usporedbi s ljetnim mjesecima. Tržišna kapitalizacija je od tog trenutka opala, dosegaši otprilike 600 milijardi američkih dolara u lipnju 2021. Tržišna kapitalizacija izračunava se množenjem ukupnog broja Bitcoina u opticaju s cijenom Bitcoina.

I danas je Bitcoin najpopularnija i najvrjednija kriptovaluta na tržištu. Vrijednost jednog Bitcoina vrhunac je dosegla 16. travnja 2021., a iznosila je oko 64 tisuće američkih dolara. Nakon vrhunca u travnju, vrijednost je u srpnju 2021. naglo opala, a za vrijeme pisanja ovog rada, u listopadu 2021., iznosi nešto više od 61 tisuće američkih dolara. Upravo u prethodno navedenim podacima može se primijetiti prethodna volatilitnost i nepredvidljivost kriptovaluta.

Prva zabilježena transakcija Bitcoina dogodila se 22. svibnja 2010. kad je računalni programer Lazlo Hanyecz Bitcoinovima kupio dvije pizze za 10.000,00 Bitcoina. Tada je to bila vrlo jeftina transakcija (oko 40 američkih dolara), no uzme li se u obzir da Bitcoin u vrijeme pisanja ovog rada iznosi oko 43 tisuće američkih dolara, onda bi današnja vrijednost ove transakcije iznosila više od 430 milijuna američkih dolara.

### 3.1.1. Kriptonovčanik

Novčanik (engl. *wallet*) je softverski program koji pohranjuje privatne i javne ključeve te je u interakciji s Blockchainom kako bi korisnicima omogućio primanje i slanje kriptovaluta. Želi li se Bitcoin pohraniti (ili bilo koja druga kriptovaluta), mora se posjedovati digitalni novčanik. Za razliku od tradicionalnih novčanika, digitalni novčanici ne pohranjuju kriptovalute, nego se koriste kao sredstva koja otvaraju blok u kojem su pohranjene kriptovalute na Blockchainu. Postoje dva tipa novčanika: prvi se odnosi na *hot wallet*, a drugi na *cold wallet*. *Hot wallet* novčanici cijelo su vrijeme povezani na internet, dok *cold wallet* novčanici čuvaju privatni ključ na mediju koji je povezan internetskom vezom samo u slučaju kada se radi transakcija (FIMA Plus, 2021).

Prvi novčanik za kriptovalute predstavio je Satoshi Nakamoto kada je prvi put objavio protokol bitcoina 2009. Bitcoin je najpopularnija i najkorištenija kriptovaluta, ali pojavili su se i drugi koji se oslanjaju na tehnologiju Blockchaina, a bilo koji od njih može se pohraniti na novčanik kriptovalute. Također, novčanici mogu sadržavati više kriptovaluta odjednom. Kad se kriptovaluta želi kupiti, bilo kupovinom u mjenjačnici ili primanjem na dar ili kao prihod, pošiljatelja se usmjerava na jedinstvenu kriptografsku adresu koju izdaje novčanik. Kriptovaluta se može zamisliti pohranjena u novčaniku na isti način na koji su datoteke pohranjene na USB pogonu, ali zapravo podaci pohranjeni u novčaniku samo upućuju na lokaciju gotovine na Blockchainu – javnoj knjizi koja bilježi i provjerava sve transakcije za kriptovalutu. Plaćanje novčanikom jednostavno je kao skeniranje QR koda trgovca ili usmjeravanje određene količine kripto kovanica na javnu adresu prodavača (<https://www.bankrate.com/glossary/c/cryptocurrency-wallet/>).

### 3.2. Prednosti i nedostaci

Postoje različita i suprotstavljena mišljenja o budućnosti kriptovaluta općenito i Bitcoina kao zasebne kriptovalute. Iako su oni liberalnijih pogleda optimističniji u prihvaćanju sustava kriptovaluta, drugi autori, ekonomisti i znanstvenici iz ovog područja na uporabu kriptovaluta u sustavu plaćanja i financijskih transakcija gledaju s velikom dozom skepticizma. Optimistički pogled na korištenje kriptovaluta potkrijepljen je činjenicom da one olakšavaju prijenos sredstava između dvije strane u transakciji; te se transakcije olakšavaju korištenjem javnih i privatnih ključeva u sigurnosne svrhe. Ovi prijenosi sredstava obavljaju se uz minimalne naknade za obradu, što korisnicima omogućuje izbjegavanje velikih naknada

koje naplaćuje većina banaka. Osim toga, mnoge su zemlje počele prihvaćati Bitcoin kao sredstvo plaćanja. Posebno, zemlje kojima je cilj riješiti se gotovine imaju vrlo prijateljski pristup kriptovalutama (Bunjaku, Gjorgieva-Trajkovska, Miteva-Kacarski, 2017).

Argument koji promicatelji korištenja Bitcoina koriste je tržišna kapitalizacija Bitcoina, Etheruma i drugih kriptovaluta, tvrdeći da je tržište kriptovaluta postalo vrlo veliko i moćno, pa bi zabrana bila skupa za svaku državu. S druge strane, protivnici kriptovaluta tvrde da su kriptovalute vrlo nestabilne te da se mogu koristiti za pranje novca ili financiranje ilegalnih aktivnosti. S tim u vezi, Tymoigne (2015), na primjer, nije entuzijastičan u korištenju kriptovaluta, navodeći razloge zašto vjeruje da Bitcoin nije održiva elektronička valuta (Bunjaku, Gjorgieva-Trajkovska, Miteva-Kacarski, 2017).

Neke od istaknutih prednosti koje navode autori su otvoreni kôd za rudarenje kriptovalute, nepostojanje mogućnosti inflacije, mreža kriptovaluta sačinjena je od *peer-to-peer* sudionika (nema glavnog poslužitelja/posrednika), postojanje neograničenih mogućnosti transakcija (plaćanje bilo kome, bilo kada, bilo gdje), nemogućnost lažiranja novca, niski troškovi rada bez naknada za transakcije, decentraliziranost (nema središnjeg upravljačkog tijela), potpuna anonimnost te jednostavno i brzo korištenje (Bunjaku, Gjorgieva-Trajkovska, Miteva-Kacarski, 2017).

Neki od glavnih nedostataka su snažna nestabilnost i volatilnost što je već prikazano u ovome radu, ali i veliki rizici srednjoročnog i dugoročnog ulaganja u kriptovalute. Pad te porast vrijednosti Bitcoina izravno ovisi o izjavama različitih država i ekonomskih lidera. Jedan od recentnijih primjera te ovisnosti je onaj s početka 2021. kada je Elon Musk, jedan od najpoznatijih poduzetnika i poslovnih magnata današnjice, objavio kako će Tesla Inc. (čiji je on CEO) primati Bitcoine kao mogućnost plaćanja. Zahvaljujući utjecaju koji Musk danas ima na američkoj, pa i svjetskoj tehnološkoj sceni, vrijednost Bitcoina je znatno porasla. Nakon svega nekoliko mjeseci. Musk se odlučio za drugačiji pristup javno negirajući Bitcoin kao skorom mogućnost plaćanja što je utjecalo na značajno smanjenje tržišne vrijednost Bitcoina.

Ekstremne promjene u vrijednosti koje su vidljive u cijenama trgovanja kriptovalutama odgovaraju (ne)povjerenju koje ljudi imaju prema tim valutama, pojašnjava Wang. Ukupni iznos kriptovalute uvijek je fiksna. Ako potražnja i ponuda učinkovito djeluju na kriptovalute, uvijek će doći do više ulaganja. Isto je i sa zlatom, dijamantima ili umjetninama. Tržište ponekad vidi vrijednost kriptovalute kao neizvjesnu, ali samopouzdanje

općenito nastavlja rasti kako se sve više ljudi slaže s tom idejom i kako potražnja raste. Potražnja će nastaviti rasti ako se javnost s vremenom bolje upozna s kriptovalutama – čineći ih tako tipičnijim, „normalnijim“, prihvaćenijim oblicima plaćanja što će, pak, pomoći ukupnoj vrijednosti kriptovaluta (Wang, 2017).

Promjenjivost Bitcoina mjeri se kao promjena dnevne tržišne cijene Bitcoina koja se mjeri ukupnom ponudom i potražnjom. Svako daljnje mjerenje nestabilnosti Bitcoina ne samo da će pomoći u spoznaji neizvjesnosti i rizika povezanih s kretanjem njegove cijene, već će također pomoći vidjeti poticaj za korištenje u svakodnevnim transakcijama. Logično je da veća nestabilnost cijene Bitcoina umanjuje poticaj i želju za njegovim korištenjem. Nagli padovi u cijeni, kojima se još uvijek svjedoči, stvara velike gubitke. Promjenjivost cijene Bitcoina mjeri se jednostavnim statističkim izračunom standardne devijacije određene serije (Sahoo, 2017).

Dodatan rizik u korištenju kriptovaluta njihova je uporaba u ilegalnim aktivnostima jer potencijalno olakšavaju izbjegavanje kontrole vlasti. Pranje novca i utaja poreza mogu se jednostavno izvršiti u sustavu, bilo uz pomoć mjenjačnica i kriptonovčanika koji ne zahtijevaju provjeru identiteta. Iako je teško procijeniti točne razmjere problema, terorističke skupine mogle bi koristiti i kriptovalute za brzi i prikriveni prijenos novca te podizanje sredstava putem nereguliranih mreža Bitcoin bankomata (Nica, Piotrowska, Schenk-Hoppé, 2017).

Bez sumnje, pristupačnost kriptovaluta ulagačima poboljšava se pokretanjem povezanih fondova i financijskih derivata. Međutim, ulagači bi trebali imati oprezan stav pri korištenju kriptovaluta – čak i one najlikvidnije (i najpoznatije) na tržištu kriptovaluta i dalje su manje likvidne od dionica ili druge imovine poput zlata i sirove nafte (Bouri, Lucey, Roubaud, 2020).

### **3.3. Blockchain tehnologija**

Blockchain je zapravo baza podataka koju vremenom gradi mreža korisnika koji svi koriste istu programsku podršku (engl. *software*) te su vezani i kontrolirani ograničenjima i propisima programa. Blok-lanac se sastoji od blokova podataka koji su na kraju "povezani" (kao što govori i sam naziv). Blok-lanac nalikuje više na proračunsku tablicu koju program nadograđuje i održava sve dok se upotrebljava. Kao rezultat toga, za razliku od centralizirane



baze podataka koju kontrolira jedan entitet, ona ostaje "živa" čak i ako pojedini članovi prestanu doprinositi (ili, na primjer, bankrotiraju) (Walia, Saggar, 2021).

Blockchain (BC), tehnologija koja stoji iza Bitcoin kripto valutnog sustava, smatra se ključnom za formiranje okosnice za osiguravanje poboljšane sigurnosti i privatnosti za razne aplikacije u mnogim drugim domenama, uključujući ekosustav Interneta stvari (IoT). Međunarodno istraživanje trenutno se provodi u akademskim krugovima i industriji primjenjujući Blockchain u različitim područjima. Matematički izazov *Proof-of-Work* (PoW) osigurava sigurnost BC održavanjem digitalne knjige transakcija koja se smatra nepromjenjivom. Nadalje, BC koristi promjenjivi javni ključ (engl. *public key*, PK) za bilježenje identiteta korisnika koji pruža dodatni sloj privatnosti. Uspješno usvajanje BC-a implementirano je u različite nemonetarne sustave, poput internetskog glasovanja, decentraliziranih poruka, distribuiranih sustava za pohranu u oblaku, dokaza lokacije, zdravstvene zaštite itd. (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Nedavni istraživački članci i projekti/aplikacije pregledani su kako bi se utvrdila implementacija BC-a radi poboljšane sigurnosti i identificirali povezani izazovi te otuda predložila rješenja za poboljšane sigurnosne sustave s BC-om. Područje znanja istraživanja je u području digitalne knjige, točnije u Blockchainu i kriptovaluti. Blockchain se sastoji od dvije različite komponente, kako slijedi:

1. Transakcija – u Blockchainu predstavlja radnju koju je sudionik pokrenuo.
2. Blok – u Blockchainu je zbirka podataka koji bilježe transakciju i druge povezane detalje, poput ispravnog slijeda, vremenske oznake stvaranja itd. (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Blockchain može biti javan ili privatn, ovisno o opsegu njegove uporabe. Javni Blockchain omogućuje pristup svim korisnicima s dopuštenjem za čitanje i pisanje, na primjer u Bitcoinu. Međutim, postoje neki javni blokovi koji ograničavaju pristup samo čitanju ili pisanju. Naprotiv, privatni Blockchain ograničava pristup samo odabranim sudionicima od povjerenja, s ciljem skrivanja podataka korisnika. To je osobito važno među vladinim institucijama i srodnim sestrinskim problemima ili njihovim subvencijama. Jedna od glavnih prednosti Blockchaina je to što su on i njegova implementacijska tehnologija javni. Svaki subjekt koji sudjeluje posjeduje ažuriranu potpunu evidenciju transakcija i pridruženih blokova. Stoga podaci ostaju nepromijenjeni jer će sve promjene biti javno provjerljive. Međutim, podaci u blokovima šifrirani su privatnim ključem i stoga ih ne može svatko

tumačiti. Druga velika prednost Blockchain tehnologije, navode autori, je ta što je decentralizirana u smislu da:

- Ne postoji niti jedan uređaj koji pohranjuje podatke (transakcije i povezane blokove), već se oni distribuiraju među sudionicima po čitavoj mreži koja podržava Blockchain.
- Transakcije ne podliježu odobrenju niti jednog tijela niti se moraju pridržavati niza posebnih pravila, što uključuje značajno povjerenje u postizanje konsenzusa.
- Sveukupna sigurnost Blockchain ekosustava je još jedna prednost. Sustav dopušta samo dodavanje novih blokova. Budući da su prethodni blokovi javni i distribuirani, ne mogu se mijenjati niti revidirati (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Da bi se nova transakcija dodala u postojeći lanac, moraju je potvrditi svi sudionici relevantnog Blockchain ekosustava. Za takav postupak validacije i provjere sudionici moraju primijeniti određeni algoritam. Relevantni Blockchain ekosustav definira ono što se smatra "valjanim", što se može razlikovati od jednog do drugog ekosustava. Određeni broj transakcija, odobrenih procesom validacije i provjere, grupirane su zajedno u blok. Novopripremljeni blok zatim se priopćava svim ostalim čvorovima koji sudjeluju u dodavanju u postojeći lanac blokova. Svaki sljedeći blok sadrži raspršivač prethodnog, jedinstveni digitalni otisak prsta. Iako je internet izvrstan alat za pomoć u svim sferama suvremenog digitalnog života, on je i dalje jako pogrešan u smislu nedostatka sigurnosti i privatnosti, posebno kada su u pitanju FinTech i e-trgovina (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Blockchain, tehnologija koja stoji iza kriptovalute, donijela je novu revoluciju pružajući mehanizam *Peer-to-Peer* (P2P) transakcije bez potrebe za bilo kojim posredničkim tijelom poput postojećih poslovnih banaka. BC potvrđuje sve transakcije i čuva njihov trajni zapis, a pritom se brine da se svi podaci o korisnicima koji se odnose na identifikaciju čuvaju anonimno. Tako se svi osobni podaci korisnika izdvajaju uz potkrepljivanje svih transakcija. To se postiže usklađivanjem masovne suradnje kumulativom svih transakcija u digitalnoj knjizi zasnovanoj na računalnom kodu. Stoga, primjenom Blockchaina ili sličnih tehnika kriptovaluta, korisnici ne moraju vjerovati jedni drugima niti im je potreban posrednik; nego se povjerenje očituje unutar samog decentraliziranog mrežnog sustava. Čini se da je Blockchain idealna paradigma "Stroja povjerenja" (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Zapravo, Bitcoin je samo uzorna upotreba Blockchaina. Blockchain se smatra novom revolucijom u području računarstva koja omogućuje neograničene aplikacije, poput pohrane i provjere pravnih dokumenata, uključujući akte i razne potvrde, zdravstvene podatke, IoT,

oblak i tako dalje. Tapscott je s pravom naznačio da je Blockchain "svjetska knjiga", omogućavajući mnoge nove aplikacije osim provjere transakcija, primjerice u pametnim djelima, decentraliziranim i/ ili autonomnim organizacijama/državnim službama itd. U okruženju u oblaku povijest stvaranja bilo kojeg podatkovnog objekta u oblaku i njegove naknadne operacije koje su nakon toga izvršene bilježe se pomoću mehanizma strukture podataka u Data Provenance, koja je vrsta metapodataka u oblaku (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Stoga je ovo vrlo važno za pružanje najveće sigurnosti porijeklu podataka radi osiguranja njihove privatnosti, forenzike i odgovornosti. Liang i sur. nude pouzdanu arhitekturu provenijencije podataka u oblaku temeljenu na Blockchainu, 'ProvChain', koja je potpuno decentralizirana. Takvo usvajanje Blockchaina u oblačnom okruženju može pružiti snažnu zaštitu od izmjene zapisa, čime se omogućuje veća transparentnost, kao i dodatna odgovornost prema podacima. To također povećava dostupnost, pouzdanost, privatnost i na kraju vrijednost samih podataka o podrijetlu. U IoT ekosustavu većina komunikacije odvija se u obliku interakcija *stroj-stroj* (M2M). Stoga je uspostavljanje povjerenja među strojevima sudionicima veliki izazov koji IoT tehnologija još uvijek nije zadovoljila u velikoj mjeri (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Blockchain u tom pogledu može djelovati kao katalizator omogućujući poboljšanu skalabilnost, sigurnost, pouzdanost i privatnost. To se može postići primjenom Blockchain tehnologije za praćenje milijardu uređaja spojenih na IoT ekosustave i korištenjem za omogućavanje i/ili koordiniranje obrade transakcija. Primjena Blockchaina u IoT ekosustavu također će povećati pouzdanost osipanjem jedinstvene točke neuspjeha (SPF). Kriptografski algoritmi koji se koriste za šifriranje podataka bloka, kao i tehnike raspršivanja mogu pružiti bolju sigurnost (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Međutim, to će zahtijevati veću procesorsku snagu od koje IoT uređaji trenutno pate. Stoga su potrebna daljnja istraživanja kako bi se prevladalo ovo trenutno ograničenje. Underwood razmatra primjenu Blockchain tehnologije za potpuno preoblikovanje digitalne ekonomije. Osiguranje i održavanje povjerenja primarna je i početna briga primjene Blockchaina. BC se također može koristiti za prikupljanje kronoloških i slijednih podataka o transakcijama, jer se može smatrati ogromnim umreženim sustavom za označavanje vremena (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

Prema Gartnerovom ciklusu *Hype for Emerging Technologies 2017*, Blockchain i dalje ostaje u regiji "Vrhunac napuhanih očekivanja" s prognozom da će dosegnuti visoravan

za "pet do deset godina". Međutim, pokazalo se da ova tehnologija ide nizbrdo u područje „Korita razočaranja“. Blockchain posjeduje veliki potencijal u osnaživanju građana zemalja u razvoju ako ga široko prihvaćaju aplikacije e-uprave za upravljanje identitetom, prijenos vlasništva nad dragocjenim dobrima kao što su zlato, srebro i dijamant, zdravstvenu i drugu komercijalnu upotrebu, kao i za financijsko uključivanje. Međutim, to će jako ovisiti o nacionalnim političkim odlukama (Mahdi Miraz, Ali, 2018).

### 3.4. Rudarenje

Rudarenje je metoda proizvodnje novih blokova u Blockchain sustavu najistaknutijih kriptovaluta poput Bitcoina. To zahtijeva od rudara da riješe računski skup zagonetki i kriptografski povežu novi blok s prethodnim blokom u Blockchainu. Poteškoće u rješavanju takve zagonetke ovise o kombiniranoj računalnoj snazi svih korisnika - ovisno o poteškoćama. Pojedincu su potrebni snažni strojevi kako bi se povećala vjerojatnost rudarenja bloka. Kako bi pružili poticaj za doprinos računalnoj snazi, rudari se nagrađuju valutama za svaki minirani blok (Rüth i sur., 2018).

Rudarenje je iz jednostavnog hobija koji su rani korisnici koristili na običnim računalima preraslo u kapitalno intenzivnu industriju koja koristi prilagođenu hardversku opremu i ima specijalizirani lanac vrijednosti koji se može sažeti u pet kategorija prikazanih u Tablici 2 (Hileman, Rauchs, 2017).

*Tablica 2 - Taksonomija aktera rudarske industrije i njihove aktivnosti*

<b>Vrsta aktivnosti/aktera</b>	<b>Opis</b>
Rudarenje	Pojedinci i organizacije koji koriste vlastitu rudarsku opremu za obradu transakcija i zarađuju rudarsku nagradu i naknade za transakcije.
Rudarski bazen	Kombinira računske resurse više rudara kako bi povećao vjerojatnost i učestalost pronalaska novog bloka, a zatim raspodjeljuje rudarske nagrade među rudarima koji sudjeluju na temelju udjela doprinesenih računalnih resursa.
Proizvodnja rudarskog hardvera	Organizacije koje projektiraju i grade specijaliziranu rudarsku opremu.

Usluge rudarenja u oblaku	Organizacije koje iznajmljuju prostor oblaka za rudarenja korisnicima.
Usluge udaljenog hostinga	Organizacije koje ugošćuju i održavaju rudarsku opremu u vlasništvu kupaca.

*izvor: Hileman, Rauchs (2017).*

Rudari igraju ključnu ulogu u bilo kojem sustavu kriptovaluta jer su odgovorni za grupiranje nepotvrđenih transakcija u nove blokove i njihovo dodavanje u globalnu knjigu (Blockchain). Oni pružaju potrebnu računalnu snagu za osiguranje Blockchaina računanjem ogromnog broja raspršivanja kako bi se pronašao valjani blok. Svaki valjani blok koji je rudar dodao u Blockchain generira nagradu za rudara i otežava napadaču reorganizaciju knjige i dvostruku potrošnju već potvrđenih transakcija (Hileman, Rauchs, 2017).

Danas rudarenje Bitcoina predstavlja novu Zlatnu groznicu. Kad je Satoshi prvi put „otkrio“ Bitcoin u Bijeloj knjizi, postavio je gornju granicu broja Bitcoina koji bi ikada mogli postojati – 21 milijun jedinica. Od toga se svake četiri godine u sustav se pusti 210.000 novih Bitcoina. Umjesto fizičkih alata i procesa u rudarenju zlata, za rudarenje Bitcoina koriste se daleko sofisticiraniji alati. Satoshi je stvorio decentraliziranu mrežu dostupnu putem softvera otvorenog koda dostupnog svima. U ovoj mreži ljudi koriste Bitcoine za razmjenu. Kako bi izbjegao problem dvostruke potrošnje, Satoshi je uveo Blockchain, koji će dokumentirati svaku transakciju koja se dogodi, dogodila se ili će se dogoditi. No, Blockchain se ne stvara sam, već ovisi o računalnoj procesnoj snazi za stvaranje novih blokova u lancu i održavanju funkcije sustava. Zapravo, Bitcoin su nagrada za rudare koji stvaraju nove blokove ili unose transakcije informacije u Blockchain (Wang, 2017).

Da bi postala rudar, osoba se mora pridružiti Blockchainu i dobiti blok povezan s drugim čvorovima. Nakon što se veza potpuno uspostavi, rudari moraju ispuniti šest zadataka:

1. Oslušivati transakcije
2. Oslušivati nove blokove i održavati Blockchain. Ako postoji novi blok, rudar ga mora validirati.
3. Sastaviti novi važeći blok na temelju transakcija koje je rudar vidio.
4. Pronaći „*nonce*“ – proizvoljan broj koji se može upotrijebiti samo jednom –kako bi blok postao važeći.
5. Čekati prihvaćanje novog bloka od svih u Blockchainu.

6. Ako svi prihvate novi blok, rudar će biti prema tome nagrađen (Wang, 2017).

Rudari se međusobno natječu za nove blokove. Taj dio nije nužan za održavanje cijelog sustava Bitcoina, ali funkcionira kao poticaj za poticanje rudara da ispune dio posla za provjeru valjanosti. Kada je Satoshi izumio Bitcoin, uveo je prethodno spomenuti „motivirajući mehanizam“ (postupno puštanje Bitcoina) kako bi potaknuo rudare da zadrže funkciju Blockchaina. No, budući da je ukupan broj Bitcoina 21 milijun, a samo 210.000 Bitcoina se pusti svake četiri godine, nagrada se prema tome prepolovljuje. Tako je 2009. nagrada bila 50 Bitcoina u bloku. No, do 2016. godine bilo je na 12,5 Bitcoina za svaki novi blok. Kad svi Bitcoinini budu pušteni u sustav, nagrada će pasti na nulu (Wang, 2017).

Iako financijska nagrada za stvaranje novih blokova nestaje, naknada za transakciju ostaje poticaj za privlačenje rudara – postojat će određena naknada za emitiranje i dokumentiranje svake transakcije. Sustav nadmetanja, odnosno licitiranje se događa kada postoji mnogo transakcija koje mogu biti postavljene u blokove. Generalno, rudar koji je spreman platiti veću transakcijsku naknadu ima bolje mjesto u redu čekanja (Wang, 2017).

Rudari se međusobno natječu u brzini iskopavanja drugog bloka, a i često su prisiljeni tolerirati vrlo visoku razinu rizika. Satoshi je stvorio prvi blok, a svaki blok koji je generiran poslije njega povezan je s njim. Na taj način Blockchain kontinuirano raste sukladno s odvijanjem novih transakcija. No, temeljna arhitektura Blockchaina zahtijeva veliku količinu računalne snage. Računalna snaga određuje brzinu rudarenja, a brzina rudarenja određuje tko će biti nagrađen Bitcoinima za stvaranje sljedećeg bloka brže od svih ostalih (Wang, 2017).

No, osim sigurnosnog mehanizma mreže važno je spomenuti i algoritme raspršivanja koji također utječu na kripto novac. U kontekstu ovoga, valja objasniti što je Dokaz rada (engl. Proof of work, PoW). Pojam se odnosi na decentralizirani mehanizam konsenzusa koji zahtijeva od članova mreže da ulože napor u rješavanju proizvoljne matematičke zagonetke kako bi spriječili da se bilo tko uključi u sustav. Dokaz rada naširoko se koristi u rudarenju kriptovaluta, za provjeru valjanosti transakcija i rudarenje novih tokena (<https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp>).

Za PoW mehanizme, algoritam raspršivanja i ciljna poteškoća raspršivanja određuju koliko će raspršivanja (koliko energije) biti utrošeno. Budući da su rudari primorani na pronalaženje sve moćnije računalne opreme, to je stvorilo utrku u kupovini moćnog rudarskog alata. Na primjer, rudarenje je izvorno izvodio CPU (engl. *Central Processing Unit*); međutim, iste bi funkcije GPU (engl. *Graphics Processing Unit*) mogao obavljati mnogo

brže. GPU-ovi tada su ustupili mjesto aplikacijskim integriranim krugovima (ASIC), dizajniranim za izvođenje PoW rudarstva nevjerojatnim brzinama - puno većim nego što bi se to moglo učiniti pomoću GPU-a (Farell, 2015).

### **3.5. Porezni aspekt kriptovaluta**

Bitcoin je digitalna valuta koja se sakuplja i kreira primarno u elektroničkom obliku. Također, on ne egzistira u štampanoj inačici već samo digitalnoj te nikako ne podliježe kontroli nekog središnjeg tijela. Čičin – Šain navodi da Bitcoin nastaje u okviru zajednice ljudi, nazvanih rudarima, koji upotrebljavaju softver za rješavanje kompliciranih matematičkih problema. Osim klasičnim, Bitcoin je moguće dobiti putem rudarenja, te standardnom distribucijom za klasičnu valutu na internetskim mjenjačnicama odnosno posrednom kupoprodajom sa upraviteljima Bitcoina. Dolaskom kriptovaluta na tržište odmah su se pojavila pitanja regulative i oporezivanja kriptovaluta te transakcija vezanih uz njih (Čičin-Šain,2017).

Mnoge države širom svijeta su u svojim istraživanjima uspjele doći do drugačijih spoznaja oko toga što je zapravo Bitcoin. Američka porezna uprava definira Bitcoin kao imovinu tako da bi se zapravo Bitcoin trebao tretirati i oporezivati kao kapitalna imovina, dok Singapur smatra da je Bitcoin usluga stoga transakcije Bitcoinima oporezuju dvostrukim PDV-om (Čičin-Šain,2017).

Ljudi se danas sve više koriste kriptovalutama, kupuju ih i prodaju te plaćaju sa njima, no o plaćanju poreza na te transakcije nitko ne vodi previše računa. Republika Hrvatska trenutno nema zakon o kriptovalutama, međutim ipak je trgovanje njima u RH regulirano. Aktualni Zakon o porezu na dohodak klasificira kriptovalute kao nekakvu vrstu investicije. Sukladno HNB-u digitalne valute još uvijek nisu normativno platežno sredstvo u Republici Hrvatskoj, međutim prema članku 4. Zakona o deviznom poslovanju nisu nepoznato sredstvo plaćanja. Ne tretiraju se niti kao digitalni novac prema Zakonu o elektroničkom novcu.

Poreznim tretmanom kriptovaluta u RH bavi se Ministarstvo financija – Porezna uprava prema kojoj se porez na digitalne valute tretira kroz Zakon o porezu na dohodak po osnovi kapitalne dobiti iz članka 67. navedenog zakona. Kapitalna dobit je ona razlika između onoga što je netko uložio pri kupnji kriptovaluta i onoga što je eventualno zaradio kod njihove prodaje. Porezna uprava tumači da je fizička osoba dužna porez na dohodak od kapitala po osnovi kapitalnih dobitaka izračunati, odobriti te u konačnici uplatiti do zadnjeg dana u

veljači tekuće godine za apsolutno sve kapitalne dohotke ostvarene u prijašnjoj godini, umanjene za ostvarene kapitalne gubitke. Prema promijenjenom zakonu na dohodak koji je na snazi od početka 2021. godine, porezni obveznik je dužan na kapitalnu dobit platiti 10% poreza + prirez koji je jedinstven za svaki grad. Svaka transakcija kriptovalute u standardni novac oporezuje se po specifičnoj stopi od 10% + prirez. Zamjena kriptovalute u drugu kriptovalutu se ne oporezuje kao što se ne oporezuju transakcije s kriptovalutama ukoliko se one drže na mjenjačnici u periodu dužem od 2 godine. Ljudi koji se bave trgovanjem kriptovaluta svejedno plaćaju porez za svoje radnje.

Kriptovalute se mogu steći također i rudarenjem; ono se isto oporezuje prema Zakonu o porezu na dohodak. Porez se obračunava kao drugi dohodak i plaća kao dohodak od samostalne djelatnosti ako se rudarenje neprekidno obavlja. Porezna uprava kaže da ukoliko porezni obveznik konstantno vrši rudarenje te kroz to stječe nekakav dohodak, dužan je svoju samostalnu djelatnost registrirati te svoj dohodak obračunati putem članaka od 30. do 35. Zakona o porezu na dohodak.



## 4. Implikacije Blockchain tehnologije i kriptovaluta u globalnoj ekonomiji

Opstanak svake organizacije ovisi o njenoj sposobnosti da nadmaši konkurente i tržišta u privlačenju i nagrađivanju talenata, ideja i kapitala. Budući da su komunikacijski i transakcijski troškovi drastično opali uslijed razvoja interneta i inovativnih tehnologija, pojavile su se nove platforme koje isporučuju robu i usluge brzinom i učinkovitošću koje su do sada bile nezamislive. Novi digitalni akteri iskoristili su promjene u tehnologiji za osporavanje prethodno uspostavljenih poslovnih modela i preispitivanje postojećih vrijednosti. Oni koji su uspjeli učinili su to jer su postigli razinu učinkovitosti koju prethodni nisu mogli replicirati zahvaljujući adaptivnosti, inovativnosti, originalnosti i razumijevanju novih digitalnih mogućnosti. Zahvaljujući stvorenoj online reputaciji, a i zahvaljujući sustavima povratnih informacijati novi, uspješni digitalni akteri uspjeli su stvoriti globalna tržišta na kojima bi se pojedinci, proizvodi i usluge mogli uskladiti učinkovitije nego ikad prije. Pružajući inovativnost i osiguravajući sigurnost digitalnih transakcija, ove nove vrste posrednika uspjele su ubrati plodove prvog vala digitalizacije. Jedna od takvih digitalnih inovativnosti su i kriptovalute.

Kriptovalute imaju značajan potencijal. Zasad mijenjaju način obrade plaćanja, metode provjere dokumenata i brojna druga područja. Prethodno navedeno je samo mali dio velikog potencijala primjene kriptovaluta i *Blokchaina*. Dio ranog uzbuđenja kriptovalute bio je i potencijal zarade s velikim porastom, ali to je bilo popraćeno terorom jer joj je vrijednost jednako dramatično pala. Vrijednosti kriptovaluta počele su se stabilizirati i postaju zrela alternativa fiat valutama, iako vrijednosti i dalje mogu varirati. No kako se tržište stabilizira moguće je da će u budućnosti kriptovalute postati puno stabilnije.

No to ne znači da neće postojati tržište trgovanja kriptovalutama. Kao i kod svake valute, u budućnosti se od njih može očekivati više sofisticiranosti. Činjenica da kriptovalute nadilaze nacionalne granice i da će im moći pristupiti svatko s pametnim telefonom omogućuje ljudima u zemljama u razvoju pristup kreditima kojima inače ne bi mogli pristupiti. Ako je netko zabrinut za stabilnost vlastite valute, može kupiti kriptovalutu i držati je u novčaniku bez potrebe za poslovima s financijskim institucijama. Taj je novac dostupan bez obzira na fizičku lokaciju osobe, a ne može se ograničiti kontrolom valute niti fizički oduzeti. To objašnjava zašto najveće kriptovalute viđaju korisnike u 160 zemalja, a globalni

se opseg transakcija udvostručuje iz godine u godinu. Drugo objašnjenje je da ljudi mogu jeftino slati doznake obitelji s bilo kojeg mjesta u svijetu bez plaćanja velikih pristojbi.

Blockchain je tehnologija koja prati kupnje i prijenose većine kriptovaluta. I sam Blockchain će u budućnosti imati veliki utjecaj na svijet poslovanja. Ta tehnologija omogućuje anonimnu, siguran i distribuiran sustav praćenja imovine. Koristi se za praćenje vrijedne imovine poput nekretnina i prava intelektualnog vlasništva. Omogućuje malim tvrtkama i kreatorima sadržaja licenciranje korištenja intelektualnog vlasništva poput 3D tiskanih uradaka i glazbe, praćenje svake upotrebe i slanje plaćanja natrag nositelju prava. Također, počinje se koristiti za provjeru autentičnosti zapisa (NFT). Pametni ugovori koriste se za praćenje kupnje i prodaje imovine, pružanja usluga i prijenosa novca. Sve ove zapise može provjeriti svatko i neovisni su o IT infrastrukturi neke organizacije. Ova transparentnost stvara istinsku reviziju. To povećava povjerenje, smanjuje mogućnost pogrešaka i uspijeva dugoročno zaštititi zapise.

Više od 2300 američkih tvrtki prihvaća Bitcoin, a sve veći broj tvrtki u svijetu koristi Bitcoin i drugu digitalnu imovinu u niz ulagačkih, operativnih i transakcijskih svrha. Korištenje kriptovaluta za poslovanje predstavlja niz mogućnosti i izazova. Kao i na svakoj granici, postoje i nepoznate opasnosti i snažni poticaji. Zato bi tvrtke koje se usuđuju koristiti kripto u svom poslovanju trebale imati dvije stvari: jasno razumijevanje zašto poduzimaju tu radnju i popis važnih pitanja koja bi trebali razmotriti. Kripto može omogućiti pristup novim demografskim skupinama. Korisnici često predstavljaju vrhunsku klijentelu koja cijeni transparentnost u svojim transakcijama

Jedno je nedavno istraživanje pokazalo da su do 40% kupaca koji plaćaju kriptovalutom novi kupci proizvoda određene tvrtke, a iznosi njihove kupnje dvostruko su veći od korisnika kreditnih kartica. Kripto bi mogao omogućiti pristup novim fondovima kapitala i likvidnosti kroz tradicionalna tokenizirana ulaganja, kao i novim klasama imovine. Kripto nudi određene opcije koje jednostavno nisu dostupne s fiat valutom. Na primjer, novac koji se može programirati može omogućiti u stvarnom vremenu i točnu podjelu prihoda, a istodobno poboljšati transparentnost kako bi se olakšalo pomirenje među uredima. Sve više tvrtki otkriva da se važni klijenti i dobavljači žele angažirati koristeći kripto (Deloitte, 2021).

Kripto pruža novi put za poboljšanje niza tradicionalnih rizničkih aktivnosti, poput omogućavanja jednostavnih i sigurnih prijenosa novca u stvarnom vremenu, pomaganja jačanju kontrole nad kapitalom poduzeća, upravljanju rizicima i mogućnostima uključivanja u

digitalna ulaganja. Kriptovaluta može poslužiti kao učinkovita alternativa ili balansna imovina gotovini, koja se s vremenom može amortizirati zbog inflacije. Kripto je imovina koja se može uložiti, a neke, poput Bitcoina, imale su iznimno dobre rezultate u posljednjih pet godina. Također, postoje jasni rizici nestabilnosti koje treba pažljivo razmotriti. Neke tvrtke kripto koriste samo za olakšavanje plaćanja. Jedan od načina za olakšavanje plaćanja je jednostavno pretvaranje novca u kriptovalutu, a potom u fiat valutu za primanje ili plaćanje bez da se novac dira (Deloitte, 2021).

Drugim riječima, tvrtka ima pristup *hands-off* koji kripto drži izvan knjiga. Omogućavanje kripto plaćanja, poput Bitcoina, bez stavljanja u bilancu tvrtke može biti najjednostavniji i najbrži ulaz u upotrebu digitalne imovine. To može zahtijevati najmanje prilagodbi u čitavom spektru korporativnih funkcija i može poslužiti neposrednim ciljevima, poput doseganja nove klijentele i povećanja obujma svake prodajne transakcije. Poduzeća koja prihvaćaju ovu ograničenu uporabu kriptovaluta obično se oslanjaju na dobavljače treće strane. Dobavljač treće strane, djelujući kao agent tvrtke, prihvaća ili vrši plaćanja u kriptovaluti konverzijom u i izvan fiat valute. Ovo je možda najjednostavnija opcija. I, po svojoj prilici, to može uzrokovati relativno malo poremećaja u unutarnjim funkcijama tvrtke, budući da pristup *hands-off* drži kripto izvan korporativne bilance (Deloitte, 2021).

Dobavljač treće strane, koji će naplaćivati naknadu za ovu uslugu, rješava većinu tehničkih problema i rješava niz rizika, usklađenosti i kontrolira u ime tvrtke. To, međutim, ne znači da je tvrtka nužno oslobođena svake odgovornosti za rizik, usklađenost i pitanja interne kontrole. Tvrtke i dalje trebaju paziti na pitanja poput pranja novca i poznavati zahtjeve svojih kupaca. Također se moraju pridržavati svih ograničenja koja je postavio Ured za kontrolu inozemne imovine – agencija koja upravlja i provodi ekonomske i trgovinske sankcije koje je postavila američka vlada. Ako je tvrtka spremna otići dalje od jednostavnog omogućavanja kripto plaćanja i namjerava proširiti usvajanje kriptovaluta u okviru operacija i funkcije riznice potencijalno bi moglo doći do značajnog povećanja koristi, ali i broja tehničkih pitanja koja treba adresirati (Deloitte, 2021).

Što tvrtka želi postići prihvaćanjem uporabe kriptovaluta? Koje je korake riznica poduzela kako bi stekla potrebno znanje za primanje, praćenje i upravljanje kripto plaćanjem? Misli li riznica da bi tvrtka trebala zadržati skrbništvo nad kriptovalutom ili to prepustiti trećoj strani? Koje mjere postoje ili se razmišljalo o mogućem ulaganju u kriptovalutu kao novu klasu imovine? Koje prilagodbe predviđa riznica u očekivanju eventualnog izdavanja digitalnih valuta od strane središnjih banaka? Riznica će biti neraskidivo uključena u ove

odluke i promjene koje su im potrebne, budući da tradicionalne trezorske skupine održavaju financijske odnose za tvrtku (npr. bankovne grupe, investicijski partneri, pružatelji radnog kapitala trećih strana). Riznica određuje koje će vrste bankovnih i financijskih usluga, u potencijalno širem i hrabrijem ekosustavu digitalne imovine, poduzećima biti potrebne (Deloitte, 2021).

Postoje dva puta koje tvrtka može slijediti kada se upusti u šire "praktično" usvajanje kriptovaluta: uporaba dobavljača ili skrbnika treće strane da bi se održalo skrbništvo nad kriptovalutama na Blockchainu i kako bi pružili usluge upravljanja novčanikom koje olakšavaju praćenje i vrednovanje kripto imovine. Većina tvrtki koje trenutno upotrebljavaju kripto na praktičan način koriste skrbnika treće strane. Drugi pristup, samoodržavanje, predstavlja više složenosti i zahtijeva dublje iskustvo. Štoviše, ako tvrtka slijedi ovaj put, vjerojatno će imati veću odgovornost za posao koji podupire svoje transakcije (Deloitte, 2021).

#### **4.1. Ekonomija dijeljenja**

*Peer-to-peer* infrastrukture, poput interneta, su infrastrukture za komunikaciju, suradnju i stvaranje zajedničke vrijednosti koje omogućuju međusobno povezivanje ljudskih suradnika i njihovih tehnoloških pomagala. Danas se čini kako takve infrastrukture postaju opći uvjeti rada, života i društva. Naravno, ljudi trebaju biti svjesni opasnosti „internet-centrizma“ i percepcije da je internet rješenje za sve probleme čovječanstva. Međutim, malo je vjerojatno da će se promjene dogoditi bez dovoljnog prodora u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji budući da, kako je postalo očito, internet može naglasiti različite aspekte složene ljudske prirode (Kostakis, Bauwens, 2014).

Prilikom analize kriptovaluta, vrlo je važno spomenuti pojam ekonomije dijeljenja (engl. *collaborative economy*, CE). Taj se pojam općenito povezuje s konceptima kao što su, zajednička potrošnja, ekonomija na zahtjev, grupna ekonomija, neovisno gospodarstvo, digitalno gospodarstvo i sl. U domeni kriptovaluta, pojam ekonomije dijeljenja koristi se zbog svoje sposobnosti uključivanja i preraspodjele i uzajamnosti. Preraspodjela se tu odnosi na razmjene koje uključuju prijenos vlasništva, a uzajamnost se odnosi na pristup resursima bez prijenosa vlasništva. Takva ekonomija mijenja ulogu potrošača i prirodu tržišnih razmjena – uključuje preraspodjelu dobara ne samo monetiziranom razmjenom, već i preprodajom, zamjenom ili donacijom. Kolaborativna ekonomija, odnosno ekonomija dijeljenja je model

ravnopravnih dionika. Ona mijenja način na koji ljudi proizvode, konzumiraju, financiraju i uče, koristeći mreže povezanih pojedinaca i zajednica, a ne centralizirane institucije. Moglo bi se reći kako se sastoji od četiri različite sastavnice: suradnička proizvodnja, suradničko obrazovanje, suradničko financiranje i suradnička potrošnja, a uključuje prakse poput trgovanja, iznajmljivanja, udruživanja ili dijeljenja, umjesto tradicionalne trgovine (Ertz, Boily, 2019).

Ekonomija dijeljenja obuhvaća i *online* i *offline* aspekt, a upravo je onaj prvi spomenuti – *online*, odnosno internetski segment privukao najveću pozornost. Ekonomija dijeljenja u internetskom segmentu omogućuje izum i implementaciju novih poslovnih modela, a u velikoj se mjeri oslanja na digitalnu tehnologiju. Implikacije Blockchaina i kriptovaluta u ekonomiji dijeljenja znatno utječu na jedan segment, a on je pojava suradničke potrošnje. Digitalna tehnologija i rast platformi za suradnju omogućio je pojedincima veliku interakciju. Mogu se definirati tri strane koje su uključene u tipične transakcije suradničke potrošnje:

1. Dobavljači (na primjer, domaćini na Airbnb-u, vlasnici automobila i vozači Ubera) koji nude privatnu uslugu te drže resurs za prodaju, donacije, zamjenu, najam ili zajedničku uporabu;
2. Korisnici koji žele koristiti, iznajmljivati ili nabaviti predložene proizvode ili usluge na različite načine (na primjer, stanari ili putnici);
3. Platforme za suradnju koje djeluju kao infrastruktura za dijeljenje dobara ili usluga između korisnika, kao i za uspostavljanje i održavanje povjerenja za ostvarivanje razmjena (Ertz, Boily, 2019).

Upravo implementacijom Blockchaina dolazi do pojačavanja te suradničke razmjene. Naime, on omogućava nehijerarhijsku samoorganizaciju i suradnju među kolegama. Sama ta tehnologija zapravo igra vrlo vitalnu ulogu u razvoju prakse suradnje, ali i u implementaciji pojedinih egalitarnih načela u proizvodnji i distribuciji koja promiču interese zajednice (Ertz, Boily, 2019).

Internet stvari (IoT) i Blockchain tehnologija gotovo se u potpunosti oslanja na ekonomiju dijeljenja nudeći mogućnosti kao što je stvaranje sigurnog automatskog plaćanja između partnera ili stvaranje mehanizama i platformi za razmjenu. Zapravo, Blockchain tehnologija ima potencijal redefinirati upravljanje i trgovinu decentralizacijom tržišnih praksi. Dakle, razvija se paralelno s modelima platformi (naprimjer, Airbnb ili Uber) koje djeluju

preko posrednika koji osigurava obradu transakcija. U tom kontekstu, Blockchain tehnologija olakšala bi razmjenu vrijednosti bez posrednika i bez utjecaja na povjerenje korisnika. Neki autori u okviru implementacije Blockchain tehnologije čak govore i o potencijalnom stvaranju ekonomije dijeljenja sa sposobnošću narušavanja tradicionalnih poslovnih modela (Ertz, Boily, 2019).

Koliko god se ekonomija dijeljenja odmiče od klasičnih ekonomskih postulata, još uvijek se sastoji od određenih platformi čiji vlasnici ipak primaju određenu naknadu za izvršene transakcije. Jedna od platformi koja je u potpunosti decentralizirana i nema neke monopolističke težnje razvijena je 2017. godine pod nazivom Swarm City. Ona je zapravo *peer-to-peer* platforma koja daje pristup globalnoj zajednici potrošača i pružatelja usluga. Swarm City nudi svakome mogućnost stvaranja vlastitog brenda kod kuće bez ikakve intervencije treće strane. Glavni cilj ove platforme je pružiti infrastrukturu temeljenu na Blockchainu kako bi se olakšalo stvaranje decentraliziranih aplikacija u okviru ekonomije dijeljenja. Glavna svrha Blockchain tehnologije je omogućiti globalnu mrežu transakcija i razmjene dopuštajući dvije suglasne strane da izravno pregovaraju bez pribjegavanja skupom posredniku. Stoga, dopuštajući korisnicima izravne međusobne pregovore pri kupnji, prodaji ili razmjeni usluga, ova tehnologija može imati izravan utjecaj na ekonomiju dijeljenja (Ertz, Boily, 2019).

Iako, u nekom idealnom svijetu, prijenos transakcija Blockchain tehnologijom bez posrednika zvuči savršeno, u stvarnom svijetu je taj dio diskutabilan u mnogim aspektima. Ako bi posrednici, poput npr. Airbnb-ja i Ubera nestali (a s njima i njihove naknade), nitko ne jamči da će i sam Blockchain ostati nepristran, nepolitičan, bez državljanstva i decentraliziran. Nije nemoguće da i ta tehnologija postane novi neizbježni, središnji, monopolistički posrednik, a njegova vojska rudara, inženjera i programera mogla bi postati nova elita tehnokratske vladajuće klase. U okviru ovoga važno je spomenuti tri oblika unutarnjeg upravljanja povezana s kriptovalutama koji bi mogli stvoriti nove čvorove moći unutar samog Blockchaina: upravljanje rudarima, upravljanje programima koji djeluju iza aplikacija i upravljanje mjenjačko tržište. Stoga „upravljanje“ Blockchainom ne pripada posrednicima, kao što je slučaj s tradicionalnim platformama ekonomije dijeljenja, već novim anonimnim tijelima upravljanja, nepoznatim široj javnosti i samim korisnicima. Osim toga, Blockchain nadilazi financijske okvire i prožima upravljanje političkim, pravnim i pravosudnim sferama, što otvara brojna pitanja o prisutnosti centralizirane tehnologije u različitim vladama i organizacijama (Ertz, Boily, 2019).

U okviru kriptovaluta, važno je promišljati i o kolaboracijama današnjih vodećih transnacionalnih kompanija koje su pokušale djelovati proaktivno stavljajući sebe u ulogu novog, modernog posrednika. Na tragu toga, društvena mreža Facebook najavila je stvaranje vlastite kriptovalute Libra, globalne valute koju pokreće vlastita Blockchain tehnologija, a njegova vrijednost će ostati uglavnom stabilna zbog vezanosti za drugu stabilnu imovinu (npr. zlato). Libra će biti podržana pričuvom stvarne imovine, poput bankovnih depozita i državnih obveznica, smanjujući rizik od inflacije. Nakon pokretanja, korisnici će moći kupiti ovu valutu i dodati je u svoj digitalni novčanik. No, svi ti događaji ostaju neizvjesni s obzirom na pritisak vlada i središnjih banci na Facebook. Neki se opravdano boje da ako div iz Silicijske doline, poput Facebooka, kontrolira što ljudi mogu, a što ne mogu učiniti sa svojim novcem, postoji rizik od prelaska na novac koji kontrolira jedna izuzetno moćna tvrtka (Ertz, Boily, 2019).

Prethodno je već spomenut pojam „*cypherpunkova*“ – pojedinaca koji zagovaraju široku uporabu jake kriptografije i tehnologija za poboljšanje privatnosti kao put do društvenih i političkih promjena, a koji su opsjednuti individualnom slobodom. Oni smatraju da bi privatne financijske transakcije trebale biti dostupne javnosti, na taj način decentralizirajući postojeći bankovni sustav, izbjegavajući inflaciju i poboljšavajući sigurnost. *Cypherpunkovi* također nastoje izbjeći katastrofe koje su posljednjih godina pogodile svjetsko gospodarstvo. Za *cypherpunkove*, Bitcoin je predstavio novu nadu predlažući rješenje koje će omogućiti korisnicima da u potpunosti izbjegnu pogreške iz prošlosti. No, unatoč željama publike *cypherpunka* još 2008. godine, Bitcoin i druge kriptovalute tek se trebaju prihvatiti široko kao i fiat novac. Ipak, u isto vrijeme, Bitcoin je svojim ometajućim duhom i astronomskim povećanjem vrijednosti podigao globalnu svijest. Budući da su njegove prednosti jasne, a i privlačne mnogim ljudima, mnoge vlade aktivno pokušavaju uspostaviti načine rada s njom (Wang, 2017).

## **4.2. Trgovina kriptovalutama**

U osnovi, razmjena kriptovaluta (engl. *crypto exchange*) digitalno je tržište na kojem trgovci mogu kupovati i prodavati kriptovalute koristeći različite fiat valute (ili druge vrijednosne stavke). To je internetska platforma koja djeluje kao posrednik između kupaca i prodavača. Kriptovaluta funkcionira slično tradicionalnoj burzi. Odgovara kupcima i prodavateljima, omogućujući kupcima trgovanje (Wang, 2017).

Prva razmjena kriptovaluta dogodila se u listopadu 2009. Nazvana je New Liberty Standard i nalazila se u New Yorku. Na razmjeni je bilo moguće zamijeniti Bitcoine za fiat novac ili obrnuto. Martti Malmi, jedan od prvih korisnika Bitcoina, podržao je New Liberty Standard ulaganjem 5050 bitcoina kao početni novac. Zauzvrat je putem PayPal-a dobio 5,02 američkih dolara. Kada je tek pokrenut, New Liberty Standard procjenjivao je vrijednost Bitcoina na temelju potrošnje električne energije po cijeni Bitcoina, te je na temelju ovog takvog vrednovanja, između listopada i studenog 2009. tečaj između Bitcoina i američkih dolara bio je približno 1000 prema 1. No, tada je Bitcoin bio jedina kriptovaluta. Danas ih ima puno više, a razmjene su važne jer su na neki način "na vrhu prehrambenog lanca" kripto ekonomije. Njihov nedostatak propisa često stvara vakuum u kojem ljudi mogu iskoristiti jedni druge. U Sjedinjenim Državama, Japanu i Južnoj Koreji sve su burze registrirane na domaćem tržištu, što znači da postoje pod strogim propisima vlade. Kina je bila jedno od tržišta koje je u početku usvojilo najstrože propise za kriptovalute. Ipak, Kina je na kraju odlučila da rizik nije vrijedan nagrade i potpuno ih je zatvorila (Wang, 2017).

Definicija trgovanja kriptovalutama može se raščlaniti u tri aspekta: objekt, način rada i strategija trgovanja. Objekt trgovanja kriptovalutama je imovina kojim se trguje, što je „kriptovaluta“. Način rada za trgovanje kriptovalutama ovisi o načinu transakcije na tržištu kriptovaluta, koje se mogu klasificirati u Ugovor o trgovanju kriptovalutama za razlike (CFD) (Ugovor se sklapa između dvije strane koje se često nazivaju i “kupac” i “prodavatelj”, a propisuje da će kupac platiti prodavaču razliku nakon što se pozicija zatvori) i „kupnje i prodaje kriptovaluta putem razmjene”. Strategija trgovanja koju je formulirao ulagač, algoritam je koji definira skup unaprijed definiranih pravila za kupnju te prodaju na kriptovalutnim tržištima (Fang i sur., 2021).

Trgovanje kriptovalutama uključuje drastične fluktuacije te nestabilnost kriptovalute koja će često privlačiti špekulativni interes i ulagače. Brze oscilacije unutar dnevnih cijena mogu osigurati trgovci s velikim mogućnostima zarade novca, ali to također uključuje i veći rizik. Tržište kriptovaluta dostupno je 24 sata dnevno, sedam dana u tjednu jer je to decentralizirano tržište koje ne ovisi o nekoj instituciji. Za razliku od kupovine i prodaje dionica i robe, tržište kriptovaluta nije dostupno ograničeno lokacijom. Transakcije kriptovalutama mogu se odvijati između pojedinaca, na različitim mjestima širom svijeta, potpuno anonimno. Kupnja robe i usluga pomoću kriptovaluta vrši se putem interneta, a za nju nije potrebno objaviti vlastiti identitet (Fang i sur., 2021).



Uz rastuću zabrinutost zbog krađe identiteta i privatnosti, kriptovalute mogu korisnicima pružiti neke prednosti privatnosti. Različite razmjene imaju svoje specifičnosti: Mjere korisničkog znanja (KYC) za identifikaciju korisnika ili kupaca. KYC je preuzeo razmjene koje omogućuju smanjenje financijskih institucija te financijski rizik uz maksimiziranje anonimnosti vlasnika novčanika *peer-to-peer* transakcije. Jedna od najvećih prednosti je ta da kriptovalute ne uključuju financijske posredničke institucije. Kao što je gore spomenuto, ovo može smanjiti transakcijske troškove. Štoviše, ova značajka moglo bi se svjdjeti korisnicima koji ne vjeruju tradicionalnim sustavima. Tržišta kriptovaluta bez recepta (OTC) u tom kontekstu nude *peer-to-peer* transakcije na Blockchain (Fang i sur., 2021).

Najpoznatije OTC tržište kriptovaluta je LocalBitcoin, a tu su i programibilne, „pametne“ sposobnosti. Neke kriptovalute mogu donijeti druge prednosti vlasnicima, uključujući ograničeno vlasništvo i glasačka prava. Kriptovalute mogu uključivati i djelomični vlasnički udio u fizičkoj imovini kao što su umjetnička djela ili nekretnine.

Postoje mnoge strategije trgovanja, koje mogu biti općenito podijeljene u dvije glavne kategorije: tehničku i temeljnu. Posljednjih godina, treća vrsta strategije trgovanja, koja se naziva kvantitativnom, dobiva sve veću pažnju (Fang i sur., 2021).

Takva je strategija trgovanja slična tehničkoj strategiji trgovanja jer koristi podatke o trgovačkim aktivnostima na burzi za kupnju ili odluku o prodaji. Kvantitativni trgovci grade strategije trgovanja s kvantitativnim podacima, koji uglavnom proizlaze iz cijene, obujma, tehničkih pokazatelja ili omjera kako bi se iskoristila neučinkovitost na tržištu i automatski ih izvršava softver za trgovanje. Tržište kriptovaluta razlikuje se od tradicionalnih jer ima više arbitrarnih mogućnosti, veću fluktuaciju i transparentnost. Zbog te karakteristike većina trgovaca i analitičara radije koristi kvantitativne strategije trgovanja na tržištima kriptovaluta (Fang i sur., 2021).

### **4.3. Manipulativni aspekt kriptovaluta**

Kriptovalute već neko vrijeme privlače značajnu pozornost javnosti, stvarajući značajnu društvenu prisutnost u internetskim okruženjima. Ogroman i slobodan prostor za razgovor koji nude društveni mediji savršeno je mjesto za promicanje svijeta kriptovaluta, podržavajući njegov rast popularnosti. S obzirom na to da sve više pripadnika digitalnog svijeta prihvaća kriptovalute kao praktično sredstvo ulaganja i plaćanja, znanstvenici istražuju njihovu interakciju s društvenim medijima kako bi predvidjeli fluktuacije cijena, kako bi

pratili povjerenje korisnika u kriptovalute i sl. Međutim, društveni mediji već su se pokazali kao prikladno stanište za prijevaru u mnogim domenama, poput politike i zdravstva, a tržište kriptovaluta nije iznimka. Društveni ekosustavi zapravo omogućuju jaku disperziju manipulacija u domeni koja već ima primat u anonimnosti, decentralizaciji, velikoj nestabilnosti i samoregulaciji (Nizzoli i sur., 2020).

Istraživanja u domeni manipulativnog aspekta kriptovaluta otkrila su različite vrste prijevara. Ni u ovom polju ne nedostaje Ponzijevih shema – financijskih prijevara koje se oslanjaju na pridobivanje ulagača obećavajući visoke prinose u zamjenu za minimalni iznos valute. Ta se sredstva koriste za stvaranje dobiti za stare ulagače i organizatore. Kada stopa novih ulagača nije dovoljno velika da održi proces, lanac se prekida, a posljednji dolaze bez ulaganja. Osim toga, vidljiv je i znatan porast korištenja društvenih mreža i društvenih robota koji su sposobni oponašati ljudsko ponašanje u digitalnoj interakciji. Kako se društveni roboti razvijaju, manipulaciju mrežnim sadržajem ne otkrivaju čak ni administratori platforme, što ima za posljedicu utvrđen utjecaj na popularnost i aktivnost sadržaja na društvenim medijima (Nizzoli i sur., 2020).

Posebna vrsta prijave vezana za kriptovalute svakako je *Pump and dump* (P&D) tehnika manipulacije cijenom koja uključuje umjetno napuhavanje cijene imovine prije prodaje jeftino kupljene imovine po višoj cijeni. Nakon što se imovina „baci“, cijena pada i ulagači gube novac. Takve su sheme postoje i u svijetu dionica, a nedavno su postale popularne na tržištu kriptovaluta. Takve vrste prijevara postoje zbog *pump* grupa organiziranih u šifriranim aplikacijama za razmjenu poruka, poput Telegrama. Manipulatori stvaraju Telegram kanale i pozivaju druge ulagače da im se pridruže, a nerijetko se oglašavaju na platformama društvenih medija kako bi privukli ulagače. Operater kanala Telegram može objavljivati poruke za čitanje drugim članovima. Za planirani *pump*, operater najavljuje ciljani datum i vrijeme u kojemu se može odraditi zamjena obično najmanje jedan dan unaprijed, a često i šalje podsjetnik u nekoliko navrata. Međutim, identitet ciljnog tokena se ne otkriva do predviđenog vremena. Manipulatori mogu ostvariti dobit samo ako je utjecaj cijene veći pri kupnji nego pri prodaji. P&D u dionicama su ilegalni u mnogim zemljama i američki regulatori smatraju ih lažnim. Burze koje ne poduzmu odgovarajuće mjere za sprječavanje programa razvoja i razvoja također se mogu suočiti sa zakonskim kaznama. No, unatoč regulatornom nadzoru, P&D grupe na tržištu kriptovaluta nisu prestale s radom. Jedan od mogućih razloga za to je što se većinom kriptovalutama trguje na više burzi na globalnoj razini, što bi moglo dovesti do regulatorne arbitraže. Šifrirane aplikacije za razmjenu poruka,

poput Telegrama, također mogu pomoći organizatorima istraživanja i razvoja da sakriju svoj identitet (Li, Shin, Wang, 2020).

Većina poruka na Telegramu npr. odnosi se na vijesti, savjete i oglase koji se odnose na kriptovalute, a koji nisu relevantni u kontekstu predviđanja aktivnosti P&D-a. Samo mali dio tih poruka sadrži stvarne najave *pumpe*. Broj takvih najavnih poruka povezanih s kriptovalutama je velik, što bi učinilo iznimno skupim njihovo ručno označavanje kao relevantno i legitimno ili ne. Takva jedna poruka obično sadrži tri ključne informacije: naziv novčića, cijenu za kupnju novčića i jednu ili više željenih ciljnih cijena koje je potrebno postići (Mirtaheri i sur., 2021).

Važno je spomenuti i tzv. Put svile – internetsko crno tržište poznato po ilegalnim trgovačkim aktivnostima, poznato je i kao Bitcoin/dolar internetski bazar droga, a ova je web stranica posebno dizajnirana za nezakonite transakcijske aktivnosti. U 2011. većina je ilegalnih trgovačkih aktivnosti (droga, zlonamjernog softvera, dječje pornografije, oružja) na Putu svile obavljena korištenjem Bitcoina jer najjednostavnijim procesom transakcije jamči anonimnost i privatnost. Tvorac platforme Put svile – Ross William Ulbricht je zbog prethodno navedenih nezakonitih aktivnosti uhićen, a Put svile je u listopadu 2013. zatvorio američki Federalni istražni ured (FBI). Ukupna vrijednost Bitcoina od 87 milijuna dolara izuzeta je iz opticaja tijekom tog vremena. Na velikim burzama i Putu svile u razdoblju od sredine 2011. do kraja 2012. je 1,35 milijuna BTC razmijenjeno na tamnom tržištu. U usporedbi s drugim burzama, ukupno je trgovanje Bitcoinima u istom razdoblju iznosilo 29,6 milijuna. To pokazuje da je u odnosu na ukupni postotak trgovanja transakcija Puta svile zauzela 4,5% svih Bitcoina kojima se trguje. Upravo zbog ovakvih lažne shema opada vjera korisnika u Bitcoin (Sahoo, 2017).

Rješenje za prepoznavanje i prevenciju takvih lažnih predviđanja i vijesti zapravo je edukacija građana. Bez edukacije i neke osnovne razine razumijevanja temeljnih pojmova i sudionika u digitalnom svijetu jednostavno je nemoguće predvidjeti izumiranje ovakvih vrsta manipulacije.

#### **4.4. Prihvaćenost kriptovaluta u svijetu**

Bitcoin se kao vodeća kriptovaluta proširio cijelim svijetom, no ipak su mnoge zemlje u dilemi oko svoje službene odluke dati mu zakonsko dopuštenje ili ne. U isto vrijeme neke zemlje korištenje Bitcoina označavaju pozitivnim (SAD, UK itd.), a neke se suprotstavljaju

zakonskom dopuštenju za korištenje na svom teritoriju (Bangladeš, Indija, Bolivija, Ekvador, Rusija itd.) (Sahoo, 2017).

Banka u Bangladešu je od rujna 2014. strogo zabranila uporabu Bitcoina i bilo koje druge digitalne valute u zemlji jer nisu zakonsko sredstvo plaćanja bilo koje zemlje te postoji rizik od korištenja Bitcoina. Vlast je također rekla da bi, ako bi netko uhvatio upotrebu digitalne valute, mogao biti kažnjen u skladu sa državnim aktom o kontroli pranja novca iz 2012. U Boliviji je središnja banka El Banco Central de Bolivia objavila da je korištenje bilo koje vrste virtualnih valuta, ako ih ne izdaju nikakva središnja tijela ili ne regulira bilo koja središnja banka te zemlje– nezakonit (Sahoo, 2017).

Kina je bila najveće svjetsko tržište za trgovanje Bitcoinima, no tijekom 2021. u potpunosti je zabranila trgovinu kriptovalutama. U svom priopćenju, Narodna banka Kine navela je kako su poslovne aktivnosti povezane s virtualnom valutom nezakonite financijske aktivnosti te da ozbiljno ugrožavaju sigurnost imovine ljudi (<https://www.bbc.com/news/technology-58678907>).

U Ekvadoru je Nacionalna skupština Ekvadora strogo zabranila korištenje Bitcoina i bilo koje vrste decentraliziranih digitalnih valuta. U Ekvadoru se, naime, gradi nacionalni elektronički valutni sustav. Kako zemlja gradi nacionalnu elektroničku gotovinu sustav pa moraju zaštititi svoju domaću valutu. Island, pak, nije zabranio sve kriptovalute. U svibnju 2014. zabranila je samo trgovanje devizama s Bitcoinom, ali ipak, stanovnici Islanda koriste kriptovalutu, tj. Auroracoin. Kao rezultat toga, Središnja banka Islanda izdala je zakon o statusu digitalne valute za zaštitu islandske valute. Prva mjenjačnica Bitcoina u Indiji bila je BTCX India, ali više nije opstala zbog gubitka bankarskog partnera, ali je Bitcoin i dalje legalan. U svibnju 2015., Zebpay (indijska platforma za razmjenu kriptovaluta) je pokrenuo Bitcoin mobilni novčanik u zemlji kako bi njegovi korisnici mogli kupovati, prodavati i obavljati transakcije putem Bitcoina. U Vijetnamu je vlada objavila da Bitcoin nije legitiman način plaćanja zbog zabrinutosti u povećanju aktivnosti pranja novca (Sahoo, 2017).

U Rusiji je rubalj jedina službena valuta, a uporaba Bitcoina je ograničena zbog restriktivnih zakona zemlje o kriptovalutama, uključujući zakon predsjednika Rusije Vladimira Putina o digitalnoj financijskoj imovini iz 2020. koji je legalizirao kriptovalute, ali je zabranio njihovu uporabu kao plaćanje roba i usluga. Glavni cilj je zaštititi svoje građane od prijevara i spriječiti pranje novca i utaju poreza pružanjem crvenog signala kriptovaluti

<https://www.themoscowtimes.com/2021/10/13/siberia-sounds-electricity-alarm-over-chinas-crypto-crackdown-a75286>).

S druge strane, postoje i države koje prihvaćaju Bitcoin. Ministarstvo financija SAD -a 2013. je klasificiralo Bitcoin kao decentraliziranu konvertibilnu virtualnu valutu. Američki okružni sud također je klasificirao Bitcoin kao valutu, a vlada također nameće porez na poslovanje s Bitcoinima. Velike zemlje Sjevernoj i Južnoj Americi koje prihvaćaju BTC su SAD, Brazil, Meksiko, Kanada itd. U Australiji su trenutno legalne i kriptovalute i razmjene kriptovaluta uključujući Bitcoin, Ethereum, Ripple pa čak i Dogecoin. 2013. je guverner Australijske rezervne banke (RBA) rekao je da ne postoji zakon protiv zakonitosti Bitcoina i da nitko neće spriječiti stanovnike zemlje da obavljaju transakcije s Bitcoinom (Sahoo, 2017).

U Europi čak 61% stanovništva koristi internet i kao rezultat toga, može se reći da je Europska unija područje plodno za korištenje Bitcoina. No, Europska unija nije izdala nikakve službene propise u vezi s legalnošću bitcoina. Nekoliko nacija (Velika Britanija, Njemačka, Finska, Italija, Španjolska itd.) dopuštaju Bitcoin kao kriptovalutu, gdje druge zemlje (Island, Danska) ne donose nikakve odluke u vezi s legalnošću bitcoina (Sahoo, 2017).

El Salvador je, naime, postao prva država na svijetu koja je kriptovalutu Bitcoin učinila zakonitim sredstvom plaćanja. Predsjednik El Salvadora Nayib Bukele predvodio je napore da Bitcoin postane legalno sredstvo plaćanja u svojoj zemlji. Predsjednik je ranije sugerirao da bi legalizacija Bitcoina potaknula ulaganja u zemlju i pomogla otprilike 70 % Salvadoraca koji nemaju pristup "tradicionalnim financijskim uslugama". Bukele je također rekao da bi korištenje Bitcoina bio učinkovit način prijenosa milijardi dolara doznaka koje Salvadorci koji žive izvan zemlje svake godine šalju natrag u svoju domovinu. Vlada El Salvadora drži 550 Bitcoina, što je ekvivalentno oko 26 milijuna američkih dolara, a druga valuta zemlje su upravo američki dolari. (<https://www.npr.org/2021/09/07/1034838909/bitcoin-el-salvador-legal-tender-official-currency-cryptocurrency?t=1634420313204>).

Zanimanje za Bitcoin i kriptovalute 2020. godine bilo je naizgled veće u Africi i Latinskoj Americi nego za neka od razvijenih svjetskih gospodarstava. To se pokazuje nakon analize volumena trgovanja Bitcoinom u odnosu na domaće valute koje se koriste za transakciju digitalnog novčića. U 2020. godini za kupnju Bitcoina na burzi potrošeno je približno 420 milijuna američkih dolara u iznosu ruskih rubalja, a nigerijske naire u vrijednosti 400 milijuna američkih dolara. Izvor pretpostavlja da valute uglavnom koristi

domaće stanovništvo – npr. transakcije s britanskim funtama vjerojatno obavljaju stanovnici Velike Britanije, a ista je pretpostavka i za Sjedinjene Države, unatoč međunarodnoj privlačnosti američkog dolara na deviznim tržištima. Zanimljivo je da je obim trgovanja Bitcoinima u Nigeriji, na primjer, bio je dva puta veći od onog u eurozoni 2020, a Kolumbijsko tržište bilo je dvostruko veće od Kanade. (<https://www.statista.com/statistics/1195753/bitcoin-trading-selected-countries/>).

Osim država koje predvode u korištenju i razmjeni Bitcoinima, može se izdvojiti deset gradova koji su tzv. svjetske zone žarišta po usvojenosti Bitcoina. Da bi se sastavio takav popis, analizirane su tri metrike:

1. broj trgovaca koji prihvaćaju Bitcoin u svakom gradu,
2. broj dostupnih Bitcoin bankomata i
3. veličinu populacije u odnosu na aktivnost Bitcoina.

Za podatke o trgovcima, navodi Investopedia, korišten je Coinmap, kolaborativni alat za popis i lociranje tvrtki koje prihvaćaju Bitcoin, te Coin ATM Radar, koji prikazuje lokaciju bitcoin bankomata. Također je razmotrena prisutnost velikih kripto tvrtki i vodećih ljudi u industriji. Deset gradova koji su dobiveni analizom su: 1. San Francisco (više od stotinu trgovaca prihvaća Bitcoin, od restorana i barova do hostela i trgovina, postoji više od 400 Bitcoin bankomata itd.), 2. Vancouver, 3. Amsterdam, 4. Ljubljana, 5. Tel Aviv, 6. Portsmouth, New Hampshire, 7. Miami, Florida, 8. El Zonte, El Salvador, 9. New York i 10. London (<https://www.investopedia.com/articles/forex/042415/10-cities-leading-bitcoin-adoption.asp>).

## 5. Zaključak

Kriptovalute svoju popularnost duguju značajnim svakodnevnim inovacijama u području tehnologije. Svakim danom pojavljuje se znatan broj novih projekata i novih kriptovaluta pa se kripto počeo promatrati kao ozbiljan pojam u novoj globalnoj ekonomiji. Vjerojatno je kako će kriptovalute pronaći svoje mjesto u tržišnoj razmjeni, no ne predviđa se njihovo striktno korištenje na nekim najjednostavnijim razinama svakodnevnih transakcija. Implementacija kriptovaluta nosi i pozitivne, ali i one negativne strane. Zagovaratelji digitalizacije su optimističnijeg pogleda, no čak su i oni svjesni određenih nedostataka poput toga da njihovo rudarenje nimalo pozitivno ne utječe na okoliš i troši jako velike količine električne energije. Također, problematično je što područje kriptovaluta nema dovoljno (ili u nekim slučajevima uopće) definiran zakonski okvir djelovanja, premda je trgovanje njima regulirano.

Plaćanje kriptovalutama već je moguće u nekolicini zemalja te one postaju sve priznate u svijetu, no financijski regulatori i vlade svih zemalja morat će dobro promisliti o izazovima njihove reguliranosti u budućnosti te naposljetku donijeti određene zakone koji sprječavaju manipulacije i monopol tržišta. Nadalje, za potencijalne ulagače u kriptovalute vijest da su izrazito volatilne iz dana u dan i nije baš ohrabrujuća. Činjenica da je samo 3,9 % ljudi trenutno u kripto svijetu pokazuje da su kriptovalute tek u začetku razvoja.

Vrlo je važno istražiti i educirati se o temi kriptovaluta jer se danas na internetu mogu naći brojne prevare i lažne vijesti te ljudi koji žele iskoristiti naivnost drugih u nedostatku znanja. Ljudi koji vode svijet kriptovaluta ubuduće će morati razvijati tehnologiju i nastojati kriptovalute učiniti sigurnijima kako bi se što veći broj ljudi odlučio na kupovinu ili barem istraživanje kripto svijeta.

U svijetu ekonomije, Blockchain tehnologija i kriptovalute će svakako umanjiti ulogu, potrebu i važnost posrednika na tržištu, no unutarnje karakteristike revizije i decentralizacije koje su svojstvene Blockchain tehnologiji pridonijet će stvaranju ekonomskih ekosustava u kojima će vjerojatnije napredovati posrednici koji dijele slične karakteristike. Utjecaj Blockchain tehnologije vjerojatno će biti manji na sheme neprofitne ili socijalne i solidarne ekonomije nego na profitne posrednike. Kao što je već spomenuto, veće, profitne (i problematičnije) platforme smatrat će se onima koje pružaju manju ili nikakvu dodanu vrijednost, dovodeći u pitanje njihovo vlastito postojanje. Ukratko, manje, lokalne i društveno orijentirane (neprofitne) organizacije mogu imati veće koristi od generalizacije tehnologije

Blockchaina i kriptovaluta, pod uvjetom da te tehnologije zadrže karakteristike decentralizacije i revizije transakcija.



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, \_\_\_\_\_ Toni Resler \_\_\_\_\_ (*ime i prezime*) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom \_\_\_\_\_ Uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji \_\_\_\_\_ (*upisati naslov*) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

*(upisati ime i prezime)*Toni Resler Toni Resler  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, \_\_\_\_\_ Toni Resler \_\_\_\_\_ (*ime i prezime*) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom \_\_\_\_\_ Uloga kriptovaluta u globalnoj ekonomiji \_\_\_\_\_ (*upisati naslov*) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

*(upisati ime i prezime)*Toni Resler Toni Resler  
(vlastoručni potpis)

## 6. Literatura

- [1] G. Abdurakhmanova, N. Shayusupov, A. Irmatova, D. Rustamov, The role of the digital economy in the development of the human capital market. Архив научных исследований, br. 25, 2020
- [2] M. Antonopoulos, S. H. El Hariry: The internet of money, 1. izdanje, Columbia, MD: Merkle Bloom LLC., 2016.
- [3] E. Bouri, B. Lucey, D. Roubaud, Cryptocurrencies and the downside risk in equity investments. Finance Research Letters, br. 33, 2020
- [4] F. Bunjaku, O.Gorgieva-Trajkovska, E. Miteva-Kacarski: Cryptocurrencies – advantages and disadvantage, Journal of Economics, br. 2, 2017
- [5] D. Buterin, E. Ribarić, S. Savić: Bitcoin – nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće? Zbornik Veleučilišta u Rijeci, br. 3, 2015, str. 145-158.
- [6] Cunjak Mataković, H. Mataković: Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije, International Journal of Digital Technology & Economy, br. 3, 2018, str. 23-37
- [7] N. Čičin-Šain: Oporezivanje bitcoina, Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 67, 2017
- [8] M. Ertz, É. Boily: The rise of the digital economy: Thoughts on blockchain technology and cryptocurrencies for the collaborative economy. International Journal of Innovation Studies, br. 3, 2019, str. 84-93
- [9] F. Fang, C. Ventre, M. Basios, H. Kong, L. Kanthan, L. Li, D. Martinez-Regoband, F. Wu, Cryptocurrency Trading: A Comprehensive Survey, 2021, dostupno na: <https://arxiv.org/search/q-fin?searchtype=author&query=Fang%2C+F>
- [10] R. Farrell: An analysis of the cryptocurrency industry, 2015
- [11] FIMA Plus: Kriptovalute: Vodič za snalaženje u čudesnom svijetu kriptovaluta, Tekstovi objavljeni na portalu Lider.media o kriptovalutama i blockchain tehnologiji do ožujka 2021, dostupno na: <https://email.lider.media/lp/kriptovalute1>
- [12] G. Hileman, M. Rauchs, Global cryptocurrency benchmarking study. Cambridge Centre for Alternative Finance, br 33, str. 33-113, 2017
- [13] C. Holroyd, K. S. Coates: The Global Digital Economy: A Comparative Policy Analysis-Student Edition, Cambria Press, 2015
- [14] V. Kostakis, M. Bauwens: Network society and future scenarios for a collaborative economy, Springer, 2014

- [15] T. Li, D. Shin, B. Wang: Cryptocurrency pump-and-dump schemes, 2020
- [16] M.H. Miraz, M. Ali: Applications of blockchain technology beyond cryptocurrency, *Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)*, br. 2, 2018
- [17] M. Mirtaheri, S. Abu-El-Haija, F. Morstatter, G. Ver Steeg, A. Galstyan: Identifying and analyzing cryptocurrency manipulations in social media. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, br. 8, 2021, str. 607-617.
- [18] U. Mukhopadhyay, A. Skjellum, O. Hambolu, J. Oakley, L. Yu. R. Brooks: A brief survey of cryptocurrency systems. In 2016 14th annual conference on privacy, security and trust, *prosinac 2016*, str. 745-752
- [19] O. Nica, K. Piotrowska, K. R.Schenk-Hoppé, *Cryptocurrencies: Economic benefits and risks*. University of Manchester, FinTech working paper, 2020
- [20] L. Nizzoli, S. Tardelli, M. Avvenuti, S. Cresci, M. Tesconi, E. Ferrara: Charting the landscape of online cryptocurrency manipulation, *IEEE Access*, br. 8, 2020, str. 113230-113245.
- [21] J. R uth, T. Zimmermann, K. Wolsing, O. Hohlfeld: Digging into Browser-based Crypto Mining. In *IMC '18: Internet Measurement Conference*, Listopad 2018
- [22] P. K. Sahoo: Bitcoin as digital money: Its growth and future sustainability, *Theoretical & Applied Economics*, br. 24, 2017
- [23] K. Stiroh: Is there a new economy?, *Challenge*, br. 42, 1999, str. 82-101
- [24] H. Thompson: *International economics*. World Scientific Publishing Company, 2017
- [25] P. Vigna, M. J. Casey: *The age of cryptocurrency: how bitcoin and the blockchain are challenging the global economic order*, Macmillan, 2016
- [26] B. Walia, S. Sagar: *Foundation of the Digital Global Economy*, *Journal of policy and governance*, 2021
- [27] W. Wang: *Crypto Economy – How Blockchain, Cryptocurrency, and Token-Economy Are Disrupting the Financial World*, Skyhorse, 2017

## Internetski izvori

- [28] Cambridge dictionary, The global economy; <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/global-economy> dostupno 1. kolovoza 2021.
- [29] Cryptocurrency wallet; <https://www.bankrate.com/glossary/c/cryptocurrency-wallet/> dostupno 1. kolovoza 2021.
- [30] RBA, The Global Financial Crisis; <https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/the-global-financial-crisis.html> dostupno 14. listopada 2021.
- [31] Investopedia, Proof of Work, 2021; <https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp> dostupno 15. listopada 2021.
- [32] Deloitte, The rise of using cryptocurrency in business, 2021; <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/corporates-using-crypto.html> dostupno 10. kolovoza 2021.
- [33] BBC, China declares all crypto-currency transactions illegal, 2021; <https://www.bbc.com/news/technology-58678907> dostupno 14. listopada 2021.
- [34] The Moscow Times, Siberia Sounds Electricity Alarm Over China's Crypto Crackdown, 2021; <https://www.themoscowtimes.com/2021/10/13/siberia-sounds-electricity-alarm-over-chinas-crypto-crackdown-a75286> dostupno 15. listopada 2021.
- [35] NPR, El Salvador Just Became The First Country To Accept Bitcoin As Legal Tender, 2021; <https://www.npr.org/2021/09/07/1034838909/bitcoin-el-salvador-legal-tender-official-currency-cryptocurrency?t=1634420313204> dostupno 15. listopada 2021.
- [36] Statista, Bitcoin trading volume on online exchanges in various countries worldwide in 2020, 2021; <https://www.statista.com/statistics/1195753/bitcoin-trading-selected-countries/> dostupno 14. listopada 2021.
- [37] Investopedia, 10 Cities That Are Bitcoin Hotspots, 2021; <https://www.investopedia.com/articles/forex/042415/10-cities-leading-bitcoin-adoption.asp> dostupno 14. listopada 2021.

## **Popis tablica**

Tablica 1 - Trenutni poredak najvažnijih kriptovaluta prema tržišnoj kapitalizaciji ..... 11

Tablica 2 - Taksonomija aktera rudarske industrije i njihove aktivnosti ..... 21

## **Popis slika**

Slika 1 - Tržišna kapitalizacija Bitcoina od travnja 2013. do 29. rujna 2021. godine ..... 11