

# BITCOIN

---

Ivanović, Bruno

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:371134>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-26**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI**

**BRUNO IVANOVIĆ**

**BITCOIN: ANALIZA DOMINANTNE DIGITALNE  
VALUTE NA TRŽIŠTU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Rijeka, 2020.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI**

**BITCOIN: ANALIZA DOMINANTNE DIGITALNE  
VALUTE NA TRŽIŠTU**

***BITCOIN: ANALYSIS OF DOMINANT DIGITAL CURRENCY  
IN THE MARKET***

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Elektroničko Poslovanje

Mentor: Prof.dr.sc. Dragan Čišić

Student: Bruno Ivanović

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112070707

**Rijeka, rujan 2020.**

## Sažetak

U ovom završnom radu, predstavljena je analiza sustava kriptovalute bitcoin, trenutačno najutjecajnije digitalne valute na tržištu, zajedno s prednostima i rizicima s kojima se korisnici susreću uslijed držanja ili plaćanja bitcoin kriptovalutom. Utoliko, bitcoin kao digitalni pandan fizičkom novcu, pruža nove mogućnosti, ali nosi i potencijalne izazove: unatoč nepostojanju “treće strane” kao središnjeg tijela koje nadgleda i sudjeluje u transakcijama (što rezultira uštedom oporezivog novčanog iznosa), regulacija bitcoina zbog svoje uređenosti (oslanjanjem na otvoreni lanac proizvođača digitalne valute čijim dionikom može biti svatko), i dalje ostaje nepredvidivom, a što može rezultirati značajnim padom ili rastom vrijednosti valute. Kako bi se prikupilo što je moguće više empirijskih podataka, u ovom je radu predstavljena i statistička analiza odnosa korisnika prema kriptovalutama, čime su definirane ključne vrijednosti, ali i očekivanja trenutačnih i potencijalnih dionika kripto-platnog sistema. Također, korištenjem internetskog alata *Google Trends*, predstavljen je i kratki nacrt odnosa hrvatskih građanina prema bitcoinu, odnosno zainteresiranosti za korištenjem kriptovaluta kao alternativni tradicionalnom platnom sustavu fizičkim novčanicama ili kartičnom plaćanju.

### **Ključne riječi:**

bitcoin, kriptovaluta, blockchain tehnologija, decentralizacija monetarnog sustava

## **Summary**

*In this paper it is presented an analysis of the bitcoin cryptocurrency system, currently the most influential digital currency on the market, along with the benefits and risks that users face due to holding or paying with bitcoin cryptocurrency. To that extent, bitcoin, as a digital counterpart to physical money, offers new opportunities, but also poses potential challenges: despite the lack of a “third party” as the central body that monitors and participates in transactions (resulting in taxable money savings), bitcoin regulation (consisting of open chain of digital currency producers whose stakeholder can be anyone), remains unpredictable, which can result in a significant decline or increase in the value of the currency. In order to collect as much empirical data as possible, this paper presents a statistical analysis of users' attitudes towards cryptocurrencies, which defines the key values, but also the expectations of current and potential stakeholders in the crypto-payment system. Also, using the online tool Google Trends, it is presented a short draft of the attitude of Croatian citizens towards bitcoin, i.e. the interest in using cryptocurrencies as an alternative to the traditional payment system with physical banknotes or card payments.*

## **Key words:**

*Bitcoin, Cryptocurrency, Blockchain Technology, Decentralization of the Monetary System*

## SADRŽAJ

1. Uvod	5
1.1. Problem, predmet i objekti istraživanja	1
1.2. Radna hipoteza	2
1.3. Svrha i ciljevi istraživanja	2
1.4. Znanstvene metode	3
1.5. Struktura rada	3
2. Kratka povijest kriptovaluta	3
3. Ekosistem kriptovaluta	6
3.1. Bitcoin	7
3.2. Blockchain tehnologija	9
3.3. Pravni status kriptovaluta	11
3.4. Centricity transakcije	11
3.5. Format kriptovaluta	11
3.6. Sustav provjere valjanosti transakcija kriptovaluta	12
3.6.1. Kontrola i izdavanje kriptovaluta	12
3.7. Izvor kriptovaluta	14
3.8. Svrha kriptovaluta	15
3.8.1. Kriptovalute sustava “samo za transakcije”	15
3.8.2. Matične Blockchain aplikacije	16
3.8.3. Vanjske Blockchain aplikacije	16
4. Anketa: Prednosti i rizici bitcoina	17
5. Bitcoin u Hrvatskoj	20
5.1. Kupnja bitcoina u Hrvatskoj	22
6. Zaključak	24
7. Popis literature	26
8. Popis reprodukcija	28

## **1. Uvod**

Korištenje kriptovaluta poput *bitcoina*, postaje globalno sve utjecajnije i raširenije, a središnja se rasprava može sažeti u pitanje, može li se bitcoin (kao i ostale kriptovalute) smatrati „pravom“ valutom te kako se nositi s njime s pravnog gledišta, kao i unutar granica monetarne politike. Iako je još uvijek nejasno u kojem smjeru vodi razvoj novog načina plaćanja kriptovalutama, čini se da se globalnim vladama, pravnicima i financijskim institucijama savjetuje da više pozornosti obrate upravo na implementaciju kriptovaluta u svoje ekonomske sustave. Financijska kriza posljednjih godina dovela je do gubitka povjerenja u financijske posrednike, trgovačke platforme i platne sustave pa je jedna od najistaknutijih inovacija kriptovaluta upravo njihova karakteristika nepostojanja tzv. pouzdane treće strane, što također uključuje dramatično niže transakcijske naknade, posebno za međunarodne transakcije. Prema procjenama, upotreba bitcoina i ostalih kriptovaluta bi u odnosu na tradicionalne pružatelje usluga plaćanja, mogla uštedjeti i preko 100 milijardi dolara transakcijskih troškova.

U ovom je završnom radu, pozornost usmjerena na objašnjenje sustava kriptovaluti, specifično kriptovalute bitcoin kao i općenitih mehanizama za transakcije digitalnim valutama. Nadalje, predstavljene su prednosti kao i rizici transakcija kriptovalutama, a dat je i kratki nacrt trenutnog globalnog stanja, kao u stanja unutar granica RH po pitanju zainteresiranosti za držanjem bitcoina, odnosno trgovanjem kriptovalutama.

### **1.1. Problem, predmet i objekti istraživanja**

Na osnovi prikupljenih činjenica, može se definirati sljedeći problem znanstvenog istraživanja: pred trenutačne korisnike, kao i potencijalne korisnike kriptovaluta (u ovom slučaju digitalne valute bitcoin), postavljen je veliki izazov - povjerenje u kripto-platni sustav, koji je neovisan od središnjeg tijela (vlade ili banke), a koji ovisi isključivo o dobro uređenoj funkcionalnosti sistema iznutra te čija je karakteristika unaprijed određen broj mogućih jedinica ekvivalentnih jednom novčiću. Prema tome, predmetom istraživanja ovog završnog rada jest upravo kriptovaluta bitcoin, zajedno sa svim svojim karakteristikama unutar kripto-platnog

sistema te mogućim prednostima i rizicima koji dolaze s njenim držanjem odnosno plaćanjem istom, kao objektom istraživanja.

## **1.2. Radna hipoteza**

Temeljnim proučavanjem kriptovalute bitcoin, središnja je radna hipoteza ovog završnog rada utemeljena u pretpostavci da je bitcoin relativno uspješan pandan tradicionalnom novcu, koji sa sobom nosi ujedno prednosti i potencijalne rizike: unatoč nepostojanju tzv. “treće strane” koja posreduje transakcijama kao što je slučaj u tradicionalnim monetarnim sustavima gdje treća strana ostvaruje određeni dobitak kroz sustav oporezivanja, bitcoin, s druge strane donosi i određene rizike, pretežito okupljene oko problematike volatilnosti bitcoin kriptovalute, odnosno značajnoj promjeni njene vrijednosti u kratkom vremenskom periodu, što potencijalno može uzrokovati ili drastičnu novčanu dobit ili drastičan novčani gubitak.

## **1.3. Svrha i ciljevi istraživanja**

Svrha istraživanja i ciljevi završnog rada “Bitcoin: analiza dominante digitalne valute na tržištu” jest predstaviti i objasniti ekosustav kriptovalute bitcoin, nadalje ukazati na prednosti držanja i plaćanja digitalnom valutom bitcoin, kao i na potencijalne rizike s kojima se korisnici suočavaju prilikom sudjelovanja u kripto-platnom sistemu. Također, u ovom je radu predstavljena analiza odnosa trenutnih i potencijalnih korisnika prema sustavu kriptovaluta, s iskazanim očekivanjima koja se tiču centralne regulacije i legalizacije kripto-platnog sistema, čime se otvara novo pitanje: vjeruju li ljudi u budućnost transakcija koja nije odobrena od vlade, tj. ne posjeduje legalan status i time nije kontrolirana od središnjih tijela.



#### **1.4. Znanstvene metode**

Prilikom prikupljanja podataka za završni rad “Bitcoin: analiza dominantne digitalne valute na tržištu”, korištene su sljedeće znanstvene metode: analitička i sintetička metoda, statistička metoda, komparativna metoda, metoda deskripcije i metoda anketiranja.

#### **1.5. Struktura rada**

U prvom dijelu završnog rada “Bitcoin: analiza dominantne digitalne valute na tržištu”- uvodu, navedeni su problem, predmet i objekt istraživanja, radna hipoteza, svrha i ciljevi istraživanja, znanstvene metode i obrazložena je struktura rada. U drugom dijelu “Kratka povijest kriptovaluta”, prezentiran je vremenski tijek razvoja kriptovaluta. U trećem dijelu “Ekosistem kriptovaluta”, objašnjeni su temeljni pojmovi, presudni za razumijevanje bitcoin transakcija, odnosno kripto-platnog sistema. U četvrtom poglavlju pod nazivom “Anketa: Prednosti i rizici bitcoina” predstavljena je statistička analiza o odnosu trenutnih i budućih korisnika prema bitcoinu, odnosno predstavljene su uočene vrijednosti i izazovi kripto-platnog sistema, prema uzorku od 4000 ispitanika u Kini. U petom poglavlju “Bitcoin u Hrvatskoj” predstavljen je kratki nacrt odnosna hrvatskih građanina i građanski prema bitcoinu, a u posljednjem poglavlju, zaključku, sintetizirani su zaključci dobiveni istraživanjem o predmetu bitcoina.

## **2. Kratka povijest kriptovaluta**

Plaćanje elektroničkom transakcijom, prvi je put provedeno 1960. godine u Sjedinjenim Američkim Državama, kada je predstavljen tzv. *EFT POS5* sustav koji je uveo elektroničko plaćanje među bankama, danas svima poznato kao kartično plaćanje. Povećanjem broja digitalnih transakcija, povećao se i ukupan promet računalnih mreža, što je direktno utjecalo na zadovoljstvo

potrošača: pojednostavljenjem transakcija digitalizacijom, snižavaju se i njihovi troškovi jer su troškovi internetskih transakcija značajno niži od onih obavljenih u bankarskim poslovnica. <sup>1</sup>

Digitalna valuta, također je oblik elektroničkog, lako prenosivog novca među pojedincima, “bez potrebe korištenja konvencionalnog bankarskog sustava.”<sup>2</sup> Ideju sistema digitalnih, tzv. “kriptovaluta” prvi je put 1998. godine, iznio Wei Dai, sugerirajući koncept novog oblika novca koji koristi kriptografiju za kontrolu cjelovite produkcije i transakcije novca, ali ne i središnje vlasti. Povijest kriptovaluta započinje 2008. godine, člankom *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, čijim se autorom navodi Satoshi Nakamoto. Člankom su uočeni problemi transakcija putem interneta, oslanjajući se na do tada postojeće načine poslovanja, tvrdeći kako se “internetska trgovina gotovo isključivo oslanja na financijske institucije koje posluju kao pouzdane treće strane za obradu elektroničkih plaćanja” no s druge strane, isti “još uvijek pati od svojstvenih slabosti modela temeljenog na povjerenju.”<sup>3</sup> Tvrdeći kako potpuno nepovratne transakcije zapravo nisu moguće (jer financijske institucije ne mogu izbjeći posredovanje u sporovima), troškovi posredovanja povećavaju transakcijske troškove, ograničavajući minimalnu praktičnu veličinu transakcije i tako otklanjaju mogućnost za male povremene transakcije. Prepoznavši kako se navedeni troškovi i nesigurnosti plaćanja mogu osobno izbjeći korištenjem fizičke valute, člankom se predlaže i predstavlja novi mehanizam za plaćanje putem komunikacijskog kanala bez pouzdane treće strane: “elektronički sustav plaćanja koji se temelji na kriptografskom dokazu umjesto na povjerenju, omogućavajući objema stranama da izvršavaju izravne transakcije bez potrebe za pouzdanom trećom stranom.”<sup>4</sup>

Bitcoin sustav, prvi je sustav kriptovaluta koji je ponudio rješenje za navedeni problem kao elektronički sustav utemeljen na “složenim kriptografskim algoritmima, bez postojanja središnjeg autoriteta koji izdaje novac ili nadzire transakcije.”<sup>5</sup> Smatra se da je prva upotreba bitcoina izvršena u svibnju 2010. godine, kada je jedan korisnik naručio dostavu pizze u zamjenu za 10 000 bitcoina. Trgovanje bitcoinom krenulo je pak 2011. godine, kada je iznos jednog bitcoina bio oko

---

<sup>1</sup> Buterin, D; Ribarić, E; Savić, S. (2015), *Bitcoin – nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće?*, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3 (2015), No. 1, pp. 145-158, 146.

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/139715> (preuzeto 20.07.2020.)

<sup>2</sup> Ibid., 146.

<sup>3</sup> Nakamoto, S. (2008), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*

Dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (preuzeto: 20.07.2020.)

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Bilj.1, 145.

0,05 dolara. Početkom 2013. godine bitcoin je iznosio oko 200 dolara, nakratko je opet pao pa se tijekom posljednjih mjeseci iste godine vrijednost povećala na preko 1100 američkih dolara i ponovno pala u sljedećim mjesecima. Tijekom prvih mjeseci 2015. godine vrijednost bitcoina bila je relativno stabilna (između 200 i 300 USD), a krajem godine, vrijednost je porasla iznad 900 USD. Tijekom 2016. godine, vrijednost je kontinuirano rasla. Krajem 2017. godine, u jednom trenutku je vrijednost bitcoina iznosila čak 20 000 USD, što je dovelo do hiperprodukcije novih “alternativnih” kripto valuta, tzv. *altcoin*-ova (tablica 1). Uz veliki uspjeh kriptovalute *Ethereum*, niti jedna kripto valuta nije postigla vrijednost kakvu je u jednom trenutku imao bitcoin. I danas, produkcija se altcoin-ova oslanja na istu ili sličnu tehnologiju kao i bitcoin, a cilj im je ili nadopuniti ili poboljšati određene značajke bitcoina.<sup>6</sup>

**Tablica 1:** Tablica kripto valuta prema vrijednosti i utjecajnosti (rujan 2020.)

**All Cryptocurrencies**

Rank	Name	Symbol	Market Cap	Price	Circulating Supply	Volume (24h)	% 1h	% 24h	% 7d	...
1	Bitcoin	BTC	\$183,608,476,127	\$9,934.40	18,482,081 BTC	\$35,457,771,226	-0.86%	-3.39%	-13.75%	...
2	Ethereum	ETH	\$36,817,716,976	\$327.26	112,503,050 ETH	\$25,212,673,646	-2.24%	-8.02%	-23.44%	...
3	Tether	USDT	\$14,174,975,545	\$1.00	14,145,559,420 USDT *	\$66,290,584,713	-0.05%	0.07%	1.66%	...
4	XRP	XRP	\$10,400,107,251	\$0.231056	45,011,240,343 XRP *	\$2,327,433,336	-0.96%	-4.57%	-16.65%	...
5	Bitcoin Cash	BCH	\$4,012,892,681	\$216.78	18,511,019 BCH	\$2,996,144,930	-1.88%	-5.94%	-20.28%	...
6	Chainlink	LINK	\$3,968,856,159	\$11.34	350,000,000 LINK *	\$2,137,971,155	-4.90%	-6.16%	-29.02%	...
7	Polkadot	DOT	\$3,452,803,974	\$4.05	852,647,705 DOT *	\$912,680,809	-4.67%	-15.49%	-30.35%	...
8	Bitcoin SV	BSV	\$2,991,237,267	\$161.61	18,509,490 BSV	\$1,451,538,074	-0.47%	-1.71%	-15.53%	...
9	Litecoin	LTC	\$2,978,205,507	\$45.54	65,403,095 LTC	\$2,432,987,067	-1.14%	-6.37%	-25.94%	...
10	Binance Coin	BNB	\$2,914,567,385	\$20.18	144,406,560 BNB *	\$784,710,445	-5.49%	-8.12%	-12.13%	...

Izvor: Coin Market

Dostupno na: <https://coinmarketcap.com/all/views/all/> (preuzeto 07.09.2020.)

<sup>6</sup> Livaić, T; Perišić, A. (2019), *What can Google Tell us about Bitcoin Trading Volume in Croatia? Evidence from the Online Marketplace Localbitcoins*, *Interdisciplinary Description of Complex Systems* 17(4), 707-715, Odsjek za politehniku, Šibenik, 709.

Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=336778](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=336778) (preuzeto 20.07.2020.)

### 3. Ekosistem kriptovaluta

U ovom dijelu završnog rada, pozornost će se usmjeriti na objašnjenje pojmova važnih za razumijevanje ekosistema sustava plaćanja kriptovalutama, specifično Bitcoin digitalnom valutom.

Kriptovalute su novi oblik virtualne valute koju je (pod pseudonimom) razvio Satoshi Nakamoto, a model je prvi put predstavljen stvaranjem bitcoina. Tako, “kriptovaluta” je naziv za sustav koji koristi kriptografiju (šifriranje) kako bi se osigurao prijenos i razmjena digitalnih *tokena* (digitalnih novčića) na decentraliziran način, kao digitalni pandan fizičkom novcu. Utoliko, kriptovalute nisu “pravi” novac, već predstavljaju internetski protokol putem kojeg se prenose podaci s jedne web lokacije na drugu. Svaki protokol ima svrhu i određenu vrstu podataka koje prenosi. Svrha protokola može biti i npr. razmjena za tzv. *fiat* valutu (standardizirane valute poput dolara, eura, funte itd.), no za razliku od njih, kriptovalute su decentralizirane, što znači da ne postoji središnje tijelo koje njima upravlja ili ih izdaje, a njihovu vrijednost određuju njihovi korisnici.<sup>7</sup>

Razvoj kriptovaluta utemeljen je u ideji “čuvanja” svih prednosti tradicionalnog načina plaćanja, ali uz uklanjanje svih nedostataka papirnatog novca. Tako, kriptovalute moraju zadovoljiti kriterije “sigurnosti, brzine i pouzdanosti” te osigurati direktnu naplatu i obradu resursa. Iz razloga što je sistem transakcija kriptovalutama još uvijek u razvoju, niti jedna od kriptovaluta koje su trenutno u svjetskoj uporabi, ne zadovoljava sve uvjete.<sup>8</sup>

Najvišu vrijednost na tržištu trenutno ima bitcoin (1 bitcoin = \$9.934.2 na datum 07.09.2020.), dok ostale kriptovalute na tržištu, prema svojoj vrijednosti u dolarima, osjetno zaostaju.

---

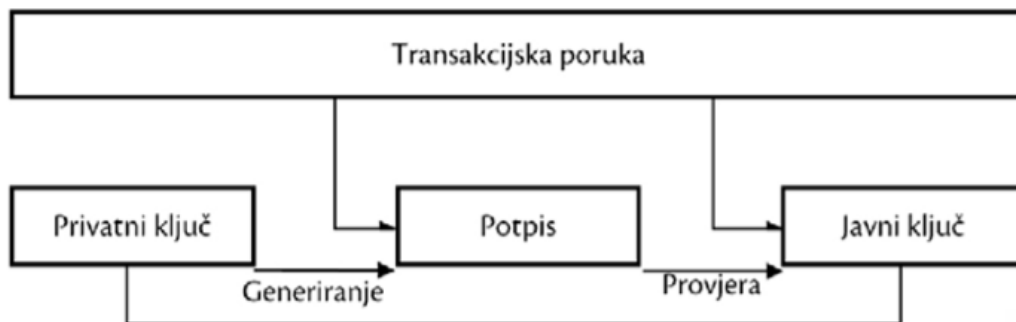
<sup>7</sup> Ibid., 708.

<sup>8</sup> Bilj.1., 148.

### 3.1. Bitcoin

Bitcoin (BTC) je tzv. *Peer-to-Peer*<sup>9</sup> sustav (*P2P* sustav), zasnovan na složenim kriptografskim algoritmima čije su prednosti sadržane u mogućnosti obavljanja jednostavnog prijenosa novca putem interneta bez posrednika, pri čemu treća strana ne može spriječiti ili upravljati transakcijom. Dakle, u bitcoin sustavu ne postoji središnja banka koja izdaje novac i čuva i obrađuje transakcije, niti postoji jedinstveni vlasnik bitcoin mreže. Ključna razlika bitcoina u odnosu na centralizirane sustave jest u tome da svaki korisnik ima pristup svojim transakcijama kao i transakcijama drugih strana, prilikom čega svaka transakcija sadrži digitalni potpis korisnika koji ju je započeo, a koji se generira iz “kombinacije transakcijske poruke i privatnog ključa korisnika.”<sup>10</sup> Potpis se tako razlikuje u svakoj poruci, što zlouporabu čini nemogućom bez posjedovanja originalnog privatnog ključa, a svaki korisnik ujedno posjeduje i javni ključ (shema 1).<sup>11</sup>

**Shema 1:** Bitcoin transakcija



Izvor:

Buterin, D; Ribarić, E; Savić, S. (2015), *Bitcoin – nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće?*, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3 (2015), No. 1, pp. 145-158, 150.

Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/139715> (preuzeto 20.07.2020.)

<sup>9</sup> *Peer-to-Peer* je mreža u kojoj ne postoji središnje tijelo koje izdaje novi novac ili prati transakcije

<sup>10</sup> Bilj. 1., 149.

<sup>11</sup> *Ibid.*, 149.

Kao P2P decentralizirana tehnologija, produkcija se bitcoina oslanja na mrežu računala nazvanih *miner*-ima (u doslovnom prijevodu “rudarima”), čiji softveri stvaraju nove blokove putem kriptografskih mehanizama (koji se nazivaju *proof*) te koji sudjeluju u procesu provjere valjanosti transakcija. Najmanja se jedinica kriptovalute, prema pseudonimu autora članka iz 2008. godine, naziva Satoshi.<sup>12</sup>

Ključne osobine P2P sustava, u hrvatskom rječniku prepoznatog kao sustava “partnerskog načina rada” jesu sljedeće:

- 1) ravnopravnost čvorova
- 2) izravna komunikacija između čvorova
- 3) samostalno prikupljanje informacija o dostupnosti drugih čvorova<sup>13</sup>

Dva su najčešća načina kupnje bitcoina 1) lokalna kupnja za gotovinu (za RH to je <https://localbitcoins.com/>) i 2) kupnja na burzi bitcoina (G-DEX, KuCoin, Binance itd.). Treći je način upravo “rudarenje” (eng. *mining*). Rudarenje bitcoina obavljaju specijalizirana računala (slika 1). Uloga rudara je osigurati mrežu i obraditi svaku bitcoin transakciju. Rudari to postižu rješavanjem računalnog problema koji im omogućuje da povezuju blokove transakcija (stvaranje *blockchain*-a). Za ovu uslugu rudari su nagrađeni novostvorenim bitcoinima i naknadama za transakcije.<sup>14</sup> Također, važno je napomenuti kako je produkcija svih kriptovaluta unaprijed determinirana: kada rudar proizvede posljednju kriptovalutu, u ovom slučaju bitcoin, sustav je te kriptovalute zaključan i nakon toga, nemoguće je proizvesti tu “iscrpljenu” kriptovalutu. U tome i jest najdirektnija veza između samog naziva “rudara” i prakse iz djelatnosti po kojoj je proces stvaranja kriptovaluta dobio ime.

---

<sup>12</sup> Herbert, J; Stabauer, M; (2015), *Bitcoin & Co: An Ontology for Categorising Cryptocurrencies*, International Journal of Multidisciplinary in Business and Science, Vol. 3, No. 3, 31.

Dostupno na:

[https://www.researchgate.net/publication/328191994\\_Bitcoin\\_Co\\_An\\_Ontology\\_for\\_Categorising\\_Cryptocurrencies](https://www.researchgate.net/publication/328191994_Bitcoin_Co_An_Ontology_for_Categorising_Cryptocurrencies) (21.07.2020.)

<sup>13</sup> Bilj. 1., 150.

<sup>14</sup> Tuwiner, J (04/09/2020), *What is Bitcoin Mining and How Does it Work?*

Dostupno na: Bitcoin Worldwide,

<https://www.buybitcoinworldwide.com/mining/#:~:text=Bitcoin%20mining%20is%20done%20by%20specialized%20computers.&text=Miners%20achieve%20this%20by%20solving,created%20Bitcoins%20and%20transaction%20fees> (preuzeto 01.08.2020.)

**Slika 1:** “Rudari” (eng. *miners*) za stvaranje bitcoina



Izvor: Asia.Nikkei,

<https://asia.nikkei.com/Spotlight/Cryptocurrencies/Cryptocurrency-mining-comes-to-Japan-s-countryside>

(28.07.2020.)

Istodobno kao prednost i nedostatak bitcoin plativnog sistema, “nepostojanje regulatornog sustava i anonimnost, čini bitcoin pogodnim za financiranje različitog spektra kriminalnih djelatnosti, uključujući pranje novca i financiranje terorizma, trgovanje drogom i oružjem ili plaćanje dječje pornografije.”<sup>15</sup> Najveća bitcoin mjenjačnica *Mt. Gox* bankrotirala je upravo uslijed upada hakera u sistem. Utoliko, decentraliziranost i neregularnost sustava prepoznaje se kao glavni uzrok velike volatilnosti bitcoina “jer cijena ovisi isključivo o odnosu ponude i potražnje za bitcoinom, što kod drugih valuta nije slučaj”.<sup>16</sup>

### **3.2. Blockchain tehnologija**

*Blockchain* tehnologija je zajednička digitalna knjiga (baza podataka) financijskih transakcija koje se spremaju na više računala na različitim lokacijama. Baza podataka stalno raste

---

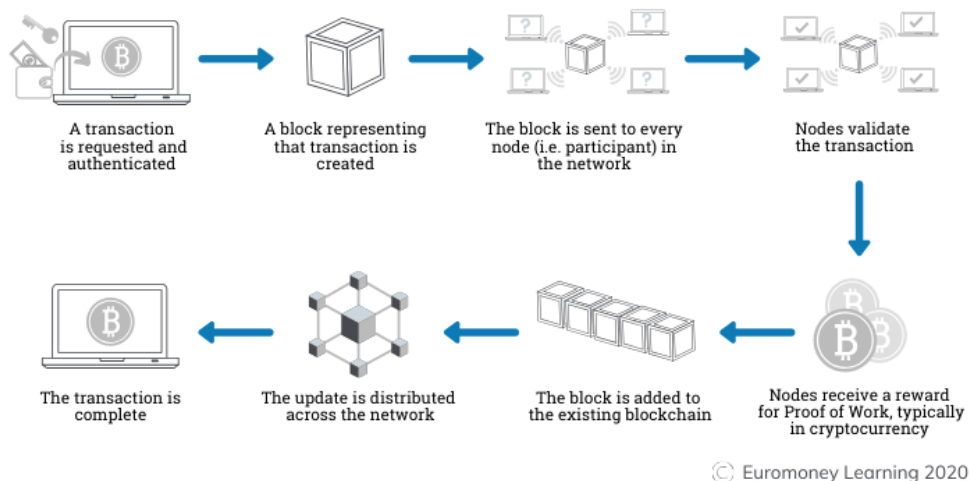
<sup>15</sup> Ibid., 154.

<sup>16</sup> Ibid., 154.

kako se u nju dodaju nove transakcije ili “blokovi”.<sup>17</sup> Utoliko, Blockchain se ne nalazi na jednom mjestu te svatko tko posjeduje jedinicu neke kriptovalute ima i svoj primjerak “blockchain knjige” koji se sinkronizira među svim računalima u mreži.<sup>18</sup> Na shemi 2, objašnjen je “put” kripto-transakcije do blockchain-a: 1) transakcija je zatražena i autorizirana; 2) “Block” sugerira da je transakcija započeta; 3) “block” je poslan svakom čvoru participijentu mreže; 4) čvorovi potvrđuju transakciju; 4) čvorovi dobivaju nagradu (*proof-of-work*); 5) “block” je nadodan postojećem blockchain-u; 5) novost (*update*) je distribuirana na cijeloj mreži i 6) transakcija je dovršena.

**Shema 2:** Objašnjenje blockchain tehnologije u koracima

## How does a transaction get into the blockchain?



Izvor: Euromoney,

<https://www.euromoney.com/learning/blockchain-explained/how-transactions-get-into-the-blockchain> (23.07.2020.)

<sup>17</sup> Dostupno na:

Admiral Markets, <https://admiralmarkets.com/hr/education/articles/cryptocurrencies/sto-je-blockchain-tehnologija> (preuzeto 20.07.2020.)

<sup>18</sup> Dostupno na:

Europska komisija, [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr) (preuzeto: 29.07.2020.)



### 3.3. Pravni status kriptovaluta

Specifičnost ekosistema bitcoina, kao i ostalih kriptovaluta, jest njihov pravni status. Tako, pravi status uobičajenih fiat valuta, ovlašten je zakonom određene države te je izdan kao pravni tečaj od strane vlade određene države. Kriptovalute nisu pod nadzorom ijedne vlade, stoga nisu ovlaštene kao zakonski tečaj što ujedno znači da nisu zakonski regulirane.<sup>19</sup>

### 3.4. “Centricity” transakcije

Dizajn *peer-to-peer* kripto valuta, generiran je s ciljem ublažavanja rizika povezanih sa središnjom stranom (koja vrši obradu transakcija), kao i minimaliziranja opasnosti od isključivanja ciljanim napadom na čvor ili gašenjem kriptovalute intervencijom vlade. Utemeljene u P2P sustavu, tzv. *centricity* transakcije su: (i) centralizirane - središnji entitet poduzima obradu transakcija; (ii) distribuirane - ne postoji središnji entitet, a obrada transakcija vrši se preko *peer-to-peer* mreže anonimnih čvorova *miner*-a (rudara); (iii) decentralizirane - središnje tijelo kontrolira obradu transakcija koju poduzima mreža ovlaštenih čvorova.<sup>20</sup>

### 3.5. Format kriptovaluta

Kao neposredni rezultat digitalizacije, netaktilni format bitcoina i ostalih kriptovaluta je nova karakteristika novca. U povijesti, novac je bio distribuiran u obliku fizičkih kovanica ili papira, međutim kriptovalute posjeduju digitalni format bez ikakve temeljne povezanosti s vrijednošću fizičke imovine.<sup>21</sup> Tako, “kriptovalute se čuvaju u digitalnim novčanicama, odnosno u softveru koji sadrži kolekciju privatnih i javnih ključeva vlasnika. Jedan korisnik može generirati

---

<sup>19</sup> Bilj. 8., 31.

<sup>20</sup> Ibid., 32.

<sup>21</sup> Ibid., 32.

proizvoljan, neograničen broj bitcoin adresa, pri čemu je vjerojatnost generiranja istih adresa zanemarivo mala.”<sup>22</sup>

### **3.6. Sustav provjere valjanosti transakcija kriptovaluta**

Tzv. “Sustav provjere valjanosti” (eng. *Validating System*) još je jedna karakteristika kripto transakcija. Kao tehnička konstrukcija (mehanizam), on provjerava svaku transakciju. Postoje tri oblika sustava za provjeru valjanosti: 1) računalni sustav banke, koji pruža centraliziranu knjigovodstvenu uslugu za terećenje i knjiženje računa koristeći fiat valutu; 2) privatni sustav, gdje privatna organizacija preuzima neki oblik centralizirane funkcije za terećenje i knjiženje računa koristeći oblik privatne valute u privatnom ekonomskom sustavu; 3) algoritmirana, distribuirana ili decentralizirana obrada transakcija kriptovaluta za terećenje i knjiženje računa unutar ekonomskog sustava kriptovalute. Kriptovalute koriste razne algoritme za provjeru valjanosti transakcija, a primarni algoritmi su *Proof-of-Work* (u slučaju distribucije bitcoina) i *Proof-of-Stake*.<sup>23</sup>

#### **3.6.1. Kontrola i izdavanje kriptovaluta**

Opća karakteristika tijela “kontrole i izdavanja” određene valute, definira monetarnu politiku i opskrbu istom, a kojemu je dopušteno generiranje jedinica u valutnom sustavu. Identificirane su tri vrste izdavatelja: 1) država, gdje regulirano središnje bankarsko tijelo može izdavati novi novac; 2) privatni izdavatelj, gdje vlasnik valutnog sustava može izdavati novi privatni novac u privatni ekonomski sustav te 3) mreža, gdje P2P mreža može izdavati jedinice kripto valute. Bitcoin mreža automatski izdaje bitcoinove miner-ima za uspješna *hash* rješenja (nasumičnu i kompleksnu kombinaciju brojki i slova, koja se koristi prilikom potvrde

---

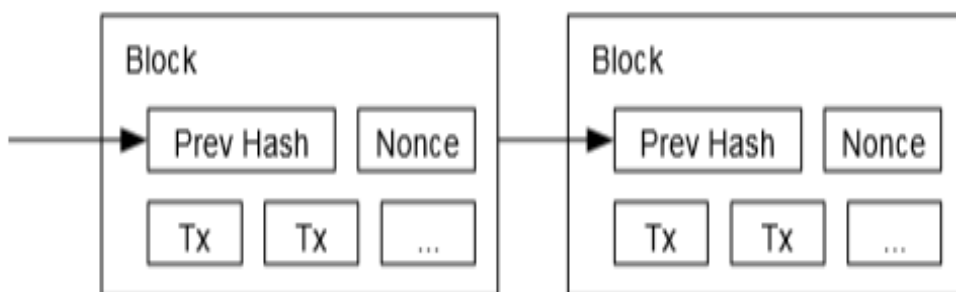
<sup>22</sup> Bilj.1., 150.

<sup>23</sup> Ibid., 32.

transakcijskih blokova<sup>24</sup>), temeljena na sistemu *Proof-of-Work* (sistem “provjere rada”). Prilikom *Proof-of-Work*-a, rudar (*miner*) radi sljedeće:

- 1) s interneta preuzima nalog za odobravanje određenog skupa transakcija tj. od drugih miner-a (s kojima je u kontaktu) dobiva podatke u kojima je zapisano tko kome i u kojoj količini šalje određenu kriptovalutu.
- 2) rudar tada gradi *block* tj. popis transakcija koje treba potvrditi (shema 3)
- 3) rudar spaja (lijepi) sve podatke iz transakcija (shema 4), dodaje im još neke druge podatke i tada pogađa zadnji dio podataka, tražeći vrijednost koja, kada se pribroji tom skupu slijepljenih podataka, daje *hash* koji odgovara pravilima određenih kriptovaluta. U slučaju bitcoina, *hash* mora imati određeni broj nula na početku.
- 4) jačina rudara ovisi o tome koliko pokušaja pogodaka u sekundi računalo može izvesti.
- 5) nakon pogotka, rudar koji je uspio u zadatku dobija nagradu za *block*, koja trenutno iznosi 12.5 BTC u procesu Bitcoin rudarenja.<sup>25</sup>

**Shema 3:** Prikaz *Proof-of-Work* sustava nakon tzv. *Block*-a



Izvor:

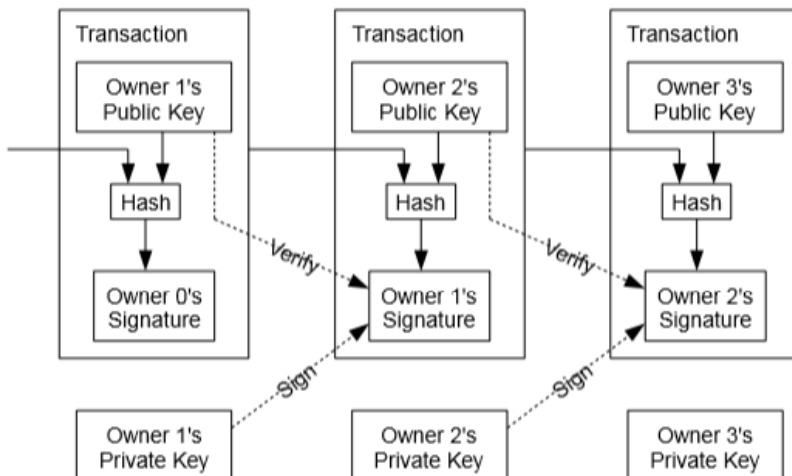
Nakamoto, S. (2008), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*

Dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (preuzeto: 20.07.2020.)

<sup>24</sup> Dostupno na: Bitfalls pojmovnik, <https://bitfalls.com/hr/glossary/#hash> (pregledano: 25.07.2020.)

<sup>25</sup> Bruno (2018), *Po čemu se razlikuju Proof of Work, Proof of Stake i Delegated PoS metoda?* dostupno na: Bitfalls, <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/> (pregledano: 25.07.2020.)

**Shema 4:** Prikaz transakcija bitcoina



Izvor: Nakamoto, S. (2008), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*

Dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (preuzeto: 20.07.2020.)

### 3.7. Izvor kriptovaluta

Postoje dvije vrste izvora - otvoreni izvor i zatvoreni izvor. Otvoreni izvor jest poželjna karakteristika jer svima omogućava istraživanje izvornog koda, a kako bi procijenili njegovu funkcionalnost, kvalitetu, pouzdanost, identificirali sigurnosne probleme i slično. Kako bi se potaknulo povjerenje u distribuirani ekonomski sustav kao što je kriptovaluta, većina kriptovaluta se objavljuju kao otvoreni izvor.<sup>26</sup> Otvoreno kodiranje uvelike je pomoglo diseminaciji kriptovaluta, a napredak bi sigurno bio sporiji kad bi programeri morali objavljivati svoje kriptografije. Unatoč tome što mnogi korisnici kriptovaluta vjeruju da bi svi kripto novčanici trebali biti otvoreni, tako što može prouzročiti određene probleme. Nedavni primjer takve situacije očitovao se prilikom hakiranja valute Ethereum, kada je učinkovito iscrpljeno čak 3,6 milijuna etera, što se pretpostavlja pronevjerom od strane samog otvorenog izvora.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Bilj. 8., 32.

<sup>27</sup> Bccrwp (2019), *Open Source vs zatvoreni izvor za Cryptocurrency novčanike*

Dostupno na: <https://hr.bccrwp.org/compare/open-source-vs-closed-source-for-cryptocurrency-wallets-466458/> (preuzeto: 25.07.2020.)

### 3.8. Svrha kriptovaluta

Neke su kriptovalute osmišljene za prevladavanje određenih problema, druge su dizajnirane za poboljšanje korištenja resursa, dok treće imaju širu viziju koja koristi kombinacije metoda za stvaranje novih funkcija i aplikacija utemeljenih u metodologiji kriptovaluta. Svaka transakcija kriptovalute uključuje mogućnost skripte za stvaranje inteligencije (tzv. vilenjak *Dobby*) koja se dodaje svakoj transakciji. Kriptovalute prve generacije kao što je bitcoin pružaju osnovnu sposobnost skripte koja se koristi za osiguravanje integriteta tijekom transakcija, za svaku posebnu transakciju. Međutim, kriptovalute druge generacije imaju dodatne funkcije koje poboljšavaju razinu inteligencije *Dobby*, tako da se pametnije donošenje odluka može provesti bez potrebe za ljudskim unosom. Identificirane su tri vrste kriptovaluta, prema svojim svrhama:

- 1) “Valutni sustavi samo za transakcije” (eng. *Transaction Only Currency Schemes*) imaju svrhu terećenja i priznavanja računa te potvrđivanja transakcija. Primjeri takvih sustava uključuju Fiat valute, Warcraft Gold te Bitcoin.
- 2) “Sustav za transakcije i aplikacije” (eng. *Transaction and Application type*) općenito se odnose na kriptovalute druge generacije, gdje osim mogućnosti transakcija, kriptovaluta ima i neki oblik integrirane aplikacije odnosno funkcije koja je korisna izvan aspekta transakcije kriptovalute.
- 3) tzv. *Turing Complete* platforme za razvoj aplikacija treće strane i podršku distribuirane aplikacije, gdje nijedan središnji čvor ne pokreće aplikaciju.<sup>28</sup>

#### 3.8.1. Kriptovalute sustava “samo za transakcije”

Kriptovalute “samo za transakcije” omogućavaju isključivo transakcije između uključenih računa, s neovlaštenom metodom verifikacije blockchain-a i sustava provjere valjanosti temeljenog na algoritmu. To su obično prve generacije kriptovaluta kao što su Bitcoin, Peercoin i Ripple, stvorene za pružanje distribuirane ili decentralizirane provjere valjanosti transakcija. Iako ove

---

<sup>28</sup> Bilj. 8., 33.

kriptovalute pružaju osnovnu funkcionalnost skriptiranja kako bi se olakšao integritet transakcije, one ne pružaju nikakvu dodatnu funkcionalnost aplikacije.<sup>29</sup>

### **3.8.2. Matične Blockchain aplikacije**

Tzv. “Matične Blockchain aplikacije” (eng. *Native Blockchain Applications*) definirane su kao virtualne valute koje pružaju dodatnu funkcionalnost aplikacije ugrađene u kripto valutu ili blockchain. Primjeri matičnih blockchain aplikacija su: 1) *NXT*, s ugrađenim aplikacijama kao što su nepouzdana financijski ekosustav, decentralizirano tržište i šifrirane poruke; 2) *Namecoin* s ugrađenim funkcijama usluge imena privatne domene; 3) *MaidSAFE* koji pruža distribuiranu mrežu za pohranu datoteka (masivni niz internetskih diskova).<sup>30</sup>

### **3.8.3. Vanjske Blockchain aplikacije**

Slično kao i matične blockchain aplikacije, vanjske blockchain aplikacije također pružaju dodatnu funkcionalnost aplikacija kriptovaluti ili blockchain-a ekosustava, ali to čine putem vanjskog sučelja za blockchain. Te aplikacije obrađuju blockchain i programirane su za odgovarajuću interakciju s blockchain-om. Međutim, vanjske blockchain aplikacije centralizirane su prirode (djeluju kao usluga i zahtijevaju svog vlastitog poslužitelja) te su pod nadzorom programera treće strane.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Ibid., 34.

<sup>30</sup> Ibid., 34.

<sup>31</sup> Ibid., 34.

#### 4. Anketa: Prednosti i rizici bitcoina

Kao što je navedeno, ideja o stvaranju digitalne valute predložena je kako bi se otklonila problematika monetarnog posrednika, a ujedno pružala sigurnost i transparentnost transakcija, s ciljem poboljšanja djelotvornosti monetarnog sustava. Bitcoin je prva kriptovaluta stvorena pomoću tehnologije blockchain, tržišno je neutralan, tako omogućavajući javne provjere valjanosti i transparentnosti.

Složenost monetarnog ciklusa ubrzano raste u suvremenom društvu, a svaki njegov dionik (vlada, središnja ili privatna banka), sukladno razvija motive vlastitog interesa. U tipičnom, klasičnom monetarnom ciklusu, operativni mehanizam stvaranja novca je takav da tvrtke dobivaju novac kojeg su posudile od banki ili su ga uložili kapitalisti, nakon čega slijedi isplata plaća i troškova ostalim proizvodnim čimbenicima. Suprotno tome, u fazi ulaganja, potrošači novac koriste za kupnju proizvoda i usluga od korporacija ili štede novac u bankama. Nakon toga, korporacije otplaćuju banke ili isplaćuju dividende kapitalistima i tako se nadoknađuju glavnice duga ili ulaganja no unatoč tome, banke i kapitalisti očekuju da će zadržati interes korporacija odnosno tvrtki. Povrh svega, sve su faze podvrgnute nadzoru ujedno i vlade i središnje banke.<sup>32</sup>

Medij razmjene i prirodna oskudica, najznačajnije su karakteristike bitcoina, a kritična točka, koja razlikuje Bitcoin od zakonskih sredstava plaćanja, može se definirati na sljedeći način: oskudica bitcoina povezana je s “ključem” njegova stvaranja, kojeg je gotovo nemoguće kontrolirati od strane male grupe ljudi. Prilikom “rudarenja” novog bitcoina, troškovi proizvodnje znatno se povećavaju, a u procesu stvaranja bitcoina, granica proizvodnje (količina moguće stvorenih bitcoina) je postavljena unutar samog mehanizma stvaranja. Suprotno tome, oskudica zakonskih sredstava plaćanja slijedi monetarna pravila koja se lako mogu izmijeniti od strane autoriteta, unutar različitih okolnosti te je tako, prema nekim izvorima, oskudica zakonskih sredstava plaćanja, povoljna upravo za osobne interese monetarnih vlasti.<sup>33</sup>

Monetarne mjere čijim su interesom digitalne valute (među njima i bitcoin), bave se stupnjem utjecaja, teritorijalnim dosegom, stupnjem svijesti o istoj, stupnjem interakcije, brzinom

---

<sup>32</sup> Huang, W. (2019), *The impact on people's holding intention of bitcoin by their perceived risk and value*, Economic Research - Ekonomska istraživanja, vol. 32, no. 1, 32:1, 3570–3585, 3574.  
Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2019.1667257> (preuzeto: 26.07.2020.)

<sup>33</sup> Ibid., 3574.

cirkulacije itd. Uz to, razumijevanje rizika i vrijednosti bitcoina, trebalo bi korisnicima omogućiti da razumiju precizna i složena pravila upotrebe bitcoina. U ovom dijelu završnog rada, pozornost je usmjerena na utvrđivanje veze između opaženih vrijednosti i rizika prilikom držanja (eng. *holding*) Bitcoin kriptovalute, provođenjem ankete na uzorku od 4 000 ispitanika, korisnika interneta u Kini. Za analizu uzorka ove studije, korišten je softver *Smart PLS 2.0*, koji je tako analizirao pouzdanost, valjanost i prikladnost Bitcoin kriptovalute među različitim ciljnim skupinama.<sup>34</sup>

Nakon uklanjanja nevaljanih upitnika (od njih 4000), u Kini je u ožujku 2018. godine analizirano 3 511 valjanih anketa, čineći tako stopu efektivnosti ankete 87,8 %. Unatoč činjenici da je trgovanje bitcoinom u listopadu 2017. u Kini bilo zabranjeno, Međunarodni je arbitražni sud u Shenzenu potvrdio valjanost ugovora o trgovanju Bitcoin-ovima. Među ispitanicima, 2 171 njih bilo je muškog spola, dok je njih 1340 bilo ženskog spola. Među njima, 1786 (50.9%) imalo je mjesečni prihod manji od 5 000 dolara, dok je njih 2002 (57%) trošilo iznos od 500 dolara mjesečno putem digitalnih valuta.<sup>35</sup>

Među ispitanicima, više od 80% bilo je zainteresirano za posjedovanje bitcoina, sa željom da i vlada predloži relevantne propise. Više od 50% ispitanika kao percipiranu vrijednost ili rizik prepoznalo je stopu povrata, dok su ostale vrijednosti ili rizici, prepoznati u omjeru manjem od 15%, prema čemu se može zaključiti da većina ljudi ne razumije sadržaj bitcoina, a jedina varijabla koja privlači interese ljudi jest veća stopa povrata. Druga polovica ispitanika, uočila je transakcijske i spekulacijske rizike bitcoina, ali koji ne bi utjecali na njihovu namjeru držanja bitcoina. Isti uzorak ljudi, ne bi želio da vlada predloži relevantne propise. Zašto? Teoretski, stvaranjem bitcoina, Blockchain tehnologija može zadovoljiti određenu razinu transparentnosti i sigurnosti, a ljudi su većinski uvjereni da se transakcija može pouzdano izvršiti bez intervencije posrednika ili supervizora. Tako, ispitanici su svjesni činjenice da percipirani rizik bitcoina može proizaći uslijed financijske ili ideološke zajednice koja ga proizvodi te koja potencijalno neće smatrati da će vladina intervencija biti ključna za njihove interese. Utoliko, potencijalni rizici ostaju ili nepoznatima ili su ostavljeni po strani kada je riječ o visokoj stopi povrata. Iz tog razloga, uočeni rizici ne utječu na namjeru držanja bitcoina. Kada je riječ o razlikama u spolu ispitanika, utjecaj percipirane vrijednosti na zadržavanje bitcoina u žena je snažniji nego li potencijalni utjecaj

---

<sup>34</sup> Ibid., 3577.

<sup>35</sup> Ibid., 3577.



namjere regulacije propisima na njihovo zadržavanje. S druge strane, muškarci posjeduju snažniju namjeru zadržavanja bitcoina u slučaju kada propisi mogu ublažiti njihov opaženi rizik, prema čemu se čini da su muškarci voljniji dopustiti vladine regulacije po pitanju zaštite bitcoin transakcija. Nadalje, prema iskustvu ispitanika s digitalnim valutama, za pojedince koji mjesečno troše na digitalne *token-e* ispod ili ekvivalentno 500 RMB (*renminbi*, kineska valuta), jači je odnos utjecaja percipirane vrijednosti na namjeru zadržavanja bitcoina, iako u njihovom slučaju, namjera regulacije ne bi utjecala na namjeru držanja bitcoina. S druge strane, za pojedince koji mjesečno troše digitalne *token-e* u iznosu iznad 500 RMB-a, namjera regulacije za smanjenje rizika pojačala bi njihovu namjeru držanja bitcoina.<sup>36</sup>

Tako, prema rezultatima anketa, moglo bi se zaključiti kako: 1) Što ljudi više razumiju potencijalne rizike odnosno spekulacije transakcija bitcoina, time je manje zastupljena želja za intervencijom vlade; unatoč tome, intervencija vlade ne bi utjecala negativno niti pozitivno na njihovu namjeru držanja bitcoina; 2) Što ljudi više razumiju vrijednost bitcoina, to više priželjkuju vladine intervencije, iako bi takva promjena još manje utjecala na držanje bitcoina, nego li u prvom slučaju. Nadalje, empirijski rezultati multi-grupne analize prema spolu, dohotku te iskustvu uporabe digitalnih valuta, pokazuju da: 1) njihov spol, dohodak i iskustvo uporabe kriptovaluta, utječu na odnos u rasponu od opažene vrijednosti do namjere zadržavanja bitcoina; 2) njihov spol i iskustvo upotrebe kriptovaluta također utječu i na odnos u rasponu od namjere zadržavanja bitcoina do namjere njegove regulacije. Iz rezultata analize, izvedeni su sljedeći zaključci: 1) Vladina propaganda vrijednosti i rizika povezanih s digitalnim novcem (u ovom slučaju bitcoina), trebala bi očuvati makroekonomsku stabilnost, iako bitcoin, kojeg teško može kontrolirati iti jedno pravno tijelo, možda neće pokazivati kompatibilnost s iti jednim pravnim bilješkama; 2) Snaga uvjeravanja operatora o visokoj stopi povrata bitcoina ili drugih kriptovaluta, vjerojatno će povećati želju za zadržavanjem digitalne valute. U skladu s time, povezani bi rizici trebali biti istaknuti u svim promotivnim aktivnostima koje zatraži nadležno tijelo; 3) Vladino zagovaranje, u svrhu stjecanja svijesti o povezanim rizicima, treba biti diferencirano prema spolu, prihodu te iskustvu korištenja digitalnih valuta. U kontekstu ovog istraživanja, važno je naglasiti kako bi apropijacija digitalne valute kao neslužbenog novca vjerojatno utjecao na državno oporezivanje, kao i na trenutni monetarni ciklus.<sup>37</sup>

---

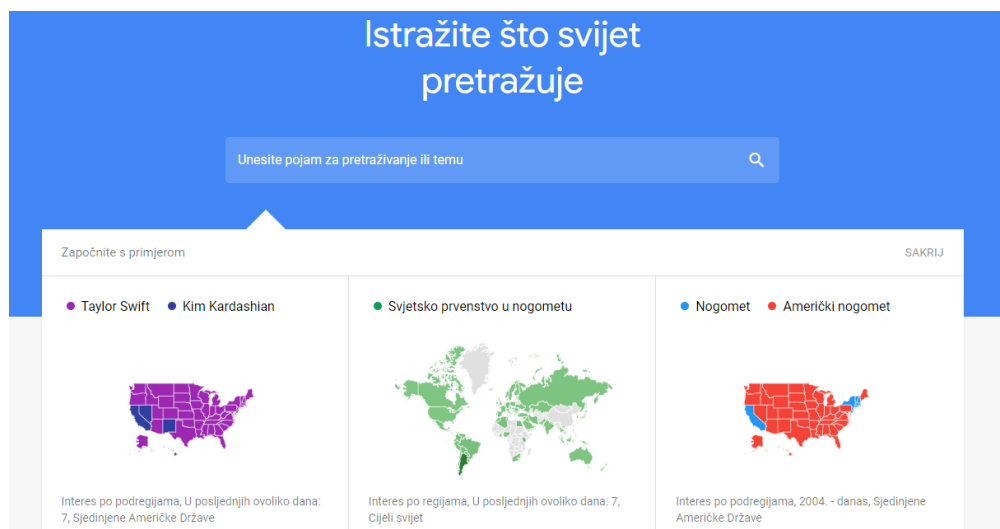
<sup>36</sup> Ibid., 3577. - 3581.

<sup>37</sup> Ibid., 3582.

## 5. Bitcoin u Hrvatskoj

U ovom dijelu završnog rada, pozornost će biti usmjerena na analizu ključne riječi “Bitcoin” korištenjem *Google Trends* internetskog alata (slika 2) na području Republike Hrvatske, koji svojim korisnicima omogućuje da istraže koliko često se određeni pojmovi, fraze ili teme, unose u Googleovu tražilicu u odnosu na ukupan opseg pretraživanja web mjesta u određenom vremenskom razdoblju i na određenom mjestu.

Slika 2: Alat *Google Trends*



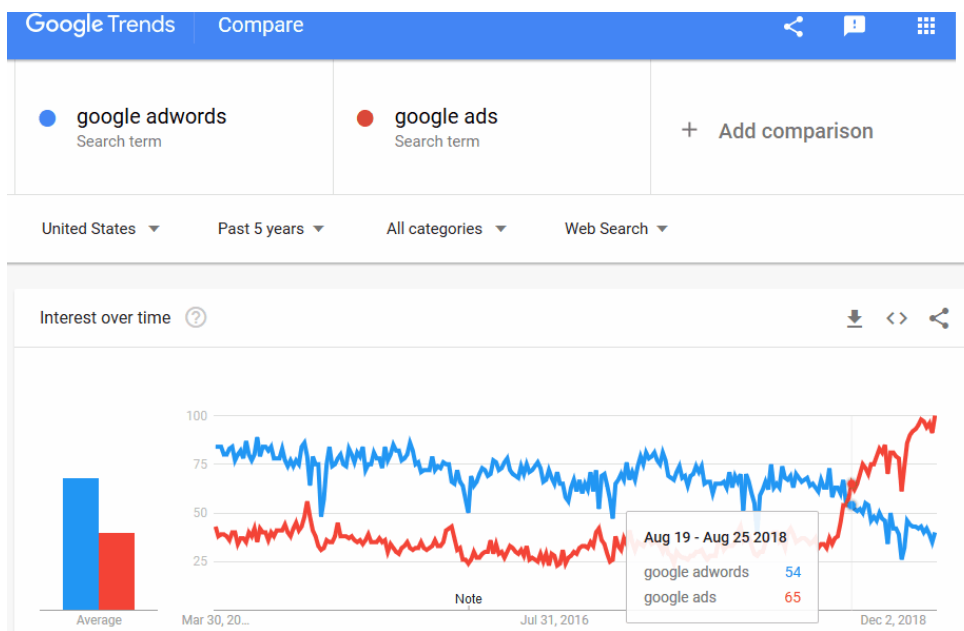
Izvor: Google Trends

Dostupno na: <https://trends.google.com/trends/?geo=US> (preuzeto: 27.07.2020.)

U digitalnom razdoblju, brojne studije koriste se podacima prikupljenim *Google Trends* alatom. Tako, *Google Trends*, postao je popularnim izvorom za istraživanje velike količine podataka pružajući izvrsnu platformu za promatranje aktivnosti potrošača u potrazi za informacijama, ujedno nudeći trenutni odraz potreba, želja, zahtjeva i interesa svojih korisnika, kao i razne mogućnosti za usporedbu (slika 3). Nadalje, podaci usluge *Google Trends*, mogu biti od pomoći u poboljšanju predviđanja trenutne razine aktivnosti različitih ekonomskih procesa, kao što su npr. prodaja automobila, nekretnina itd.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Bilj. 5., 710.

**Slika 3:** *Google Trends* alat za usporedbu podataka



Izvor: Bruce Clay,

Dostupno na: <https://www.bruceclay.com/blog/enlightened-google-trends-keyword-research/> (preuzeto: 27.07.2020.)

S obzirom na trenutnu pozornost usmjerenu na kriptovalute kao i na mogućnosti internetskog alata *Google Trends*, zanimljivo je istražiti pojmove koji se odnose na kriptovalute, posebice Bitcoin. Takva istraživanja nisu novost, a autori su zagovarali upotrebu podataka o količini web pretraživanja za izgradnju modela predviđanja: kriptovalute nisu izložene većini makroekonomskih čimbenika, ali za razliku od toga, promet kriptovaluta može se predvidjeti čimbenicima koji su specifični za tržišta kriptovaluta. Tako je npr. korištenjem *Google Trends* alata, definirano odstupanje od Google-ovih pretraživanja za riječ "Bitcoin", "Ripple" i "Ethereum" u određenom tjednu u usporedbi s prosjekom onih prethodnih tjedana i utvrđeno je da Google-ov opseg pretraživanja može pozitivno predvidjeti buduća kretanja cijena.

Analiza kretanja bitcoina na području RH, provedena je u roku od 200 tjedana, u razdoblju od početka 2014. do kraja listopada 2017. godine. Svrha ove studije bila je ispitati mogu li informacije izvučene putem internetskih medija za pretraživanje biti korisne investicijskim profesionalcima u bitcoinima ograničenim na područje Republike Hrvatske. Analiziran je opseg upita za pretragu ključne riječi „bitcoin“ na internetskoj platformi *Google Trends* i opseg trgovanja

bitcoinima na internetskom tržištu *LocalBitcoins*, ograničen na područje Republike Hrvatske. Rezultati su potvrdili da količine upita Googleove tražilice imaju značajan uzročno-posljedični učinak na opseg trgovine bitcoinima. O sličnim rezultatima izvijestila su razna istraživanja, koristeći podatke koji nisu ograničeni na određeno područje: informacije dostupne na društvenim mrežama zadovoljavaju jedan od osnovnih principa emitiranja programa - brzo korištenje informacija. Ova vrsta informacija može biti relevantna za izgradnju modela predviđanja na tržištu kriptovaluta i već se koristi kao snažno mjerilo pažnje investitora. Različiti oblici društvenih medija, poput foruma za raspravu, aplikacija i web stranica, mogu biti “zlatnim rudnikom” informacija. Primjerice, pokazalo se da komentari i odgovori korisnika u mrežnim zajednicama kriptovaluta RH utječu na broj transakcija među korisnicima te je uočeno da je broj *tweet*-ova s Twittera, značajan pokretač trgovanja sljedećeg dana. S obzirom na činjenicu da su istraživanja već pokazala da se signali na društvenim mrežama mogu koristiti kao jače mjerilo pažnje investitora, vjeruje se da bi uključivanje podataka prikupljenih s društvenih mreža moglo biti korisno u izgradnji modela predviđanja. Stoga, danas izazovi rastu ne samo korištenjem podataka internetskog pretraživanja u svrhu predviđanja već i njihovim kombiniranjem s drugim izvorima velikih podataka.

## 5.1. Kupnja bitcoina u Hrvatskoj

U Hrvatskoj se također, bitcoin može kupiti korištenjem Bitcoin bankomata, što je dobar odabir za instant kupnju bitcoina na još više anonimn način: većina bankomata ne traži potvrdu identiteta do određenog iznosa, a korištenjem bankomata za kupnju bitcoina, kriptovaluta se može kupiti direktno, s gotovinom ili kreditnom karticom. Ova je metoda kupnje malo neprikladnija, jer je potrebno pronaći fizičku lokaciju najbližeg bankomata. Tako što ovisi o prebivalištu kupca, a najjednostavniji je način potrage najbližeg kripto bankomata putem usluge *Coin ATM Radar*, koja pokazuje lokacije registriranih Bitcoin bankomata.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Dostupno na: Kriptomat, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/bitcoin/kako-i-gdje-kupiti-bitcoin/> (preuzeto: 29.07.2020.)

Također, od 9. prosinca 2019. godine, građani RH (kao i strani korisnici), kriptovalute u RH mogu u kune mijenjati u uredima Hrvatske pošte. Moguće je zamijeniti pet najčešće korištenih kriptovaluta (Bitcoin, Ethereum, Stellar, Ripple i EOS): “Pilot-projekt pokazao je kako postoji interes za ovu vrstu usluge i zbog toga će Hrvatska pošta ponuditi otkup kriptovaluta u poštanskim uredima diljem zemlje. Posljednjih godina sve je više korisnika kriptovaluta, a oni svoja putovanja vrlo često planiraju upravo tamo gdje svoj digitalni novac mogu zamijeniti u domaću valutu.”<sup>40</sup>

U ovom je kontekstu još bitno naglasiti kako je Upravno vijeće Hrvatske agencije za nadzor financijskih usluga (HANFA) u srpnju 2019. godine odobrilo društvu *Grifon Asset Management* za upravljanje alternativnim investicijskim fondovima (Osijek), “osnivanje i upravljanje otvorenim alternativnim investicijskim fondom” s privatnom ponudom za ulaganje u kripto imovinu. Fond je specijaliziran upravo za ulaganje u Bitcoin. Kako napominju iz HANFA-e, “riječ je o fondu koji će, uslijed svoje strukture ulaganja, imati izrazito visoki rizik za ulagatelje, budući da ulaganje u kripto imovinu predstavlja dodatan rizik zbog visoke volatilnosti i neizvjesnosti u vezi regulatornog okvira koji se odnosi na kripto imovinu. Fond je stoga namijenjen dugoročnim investitorima s visokom tolerancijom prema riziku kao dodatak tradicionalnom investicijskom portfelju.”<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Dostupno na:

Hrvatska pošta, <https://www.posta.hr/hrvatska-posta-otkupljuje-kriptovalute-u-svim-zupanijama-8130/8130> (preuzeto: 29.07.2020.)

<sup>41</sup> Dostupno na:

Lider media, <https://www.lider.media/poslovna-scena/hrvatska/krece-hrvatski-fond-koji-ce-ulagati-u-kriptovalute-najvise-u-bitcoin-131333> (preuzeto: 29.07.2020.)

## 6. Zaključak

Kao sustav digitalnih - kriptovaluta, bitcoin sustav predložen je kao elektroničko rješenje plaćanja, bez oslanjanja na povjerenje treće strane, što jest jedan od razloga njegova stvaranja: kao *peer-to-peer* mreža, sustav bitcoina koristi dokaz o radu za bilježenje javne povijesti transakcija stvaranjem tzv. *blockchain*-ova, koji osiguravaju transparentnost i pouzdanost tehnologije kripto-transakcija.

Utoliko, prednosti su korištenja bitcoina (odnosno drugih kriptovaluta) obavljanje direktnih transakcija, bez postojanja središnjeg “trećeg” tijela koje nadzire transakciju, pritom ne stvarajući svoj profit kroz sustav oporezivanja, kao što je slučaj u tradicionalnom monetarnom sustavu središnjih banki. Također, još je jedna od prednosti kripto-platnog sistema izdvojenost od monetarno-pravnog sistema, nadležnog za produkciju i kontrolu tekućeg novca: kada rudari “izrudare” posljednji bitcoin, niti jedno pravno tijelo ne može nametnuti daljnju produkciju istog, a što se naziva “prirodnom oskudicom” kriptovaluta. Uz mogućnost rudarenja bitcoina, kupnja je bitcoina moguća u svakom trenutku dana - na globalnoj burzi bitcoina kao i lokalnom kupnjom za gotovinu.

S druge strane, postoje i nedostaci kripto-platnog sistema: bitcoin je kao i ostale kriptovalute - volatilna, što znači da se njegova vrijednost drastično mijenja u kratkom vremenskom periodu. Utoliko, jedan je od rizika ulaganja u bitcoin, da će njegova vrijednost potencijalno drastično pasti, što ujedno pretpostavlja novčani gubitak. Tako, proglašenjem pandemije Covid-19 početkom 2020. godine, reagirala su tržišta dionica i kriptovaluta te se pokazalo kako cijena bitcoina i ostalih kriptovaluta, naglo pada u doba potencijalne recesije, što je u konačnici rezultiralo velikom rasprodajom kriptovaluta. S druge strane, decentraliziranost kripto-platnog sistema, ujedno može biti i njegovim nedostatkom: trenutno tržište bitcoina posluje bez većih propisa. Vlada nema jasan stav o kriptovaluti jer je tržište suviše novo. Ne oporezuje se, što ga može učiniti primamljivim kao prilikom za ulaganje, međutim, nedostatak oporezivanja mogao bi dovesti do problema kad bi se bitcoin predstavio kao konkurencija vladinoj valuti.

Unatoč relativno pozitivnim rezultatima statističkih analiza trenutnog odnosa korisnika i potencijalnih korisnika prema kriptovalutama, prema kojima, generalno, korisnici bez obzira na potencijalne rizike, jesu voljni ulagati u digitalne valute, kriptovaluta nije široko prihvaćena valuta te se budućnost potonjih, neprestano mijenja: nije predvidivo kakvo bi stanje na tržištu bitcoina i

ostalim kriptovaluta moglo biti za nekoliko godina. Interes za kupnjom bitcoina očit je i unutar granica Republike Hrvatske, čemu pogoduje i činjenica da fiat valute, hrvatski građani kao i stranci, mogu zamijeniti u poslovnica Hrvatske pošte. Utoliko, moglo bi se zaključiti kako je unatoč nepredvidivoj budućnosti razvoja kripto-platnog sistema, potpuna digitalizacija platnog sistema, napravila veliki korak ujedno na makro i mikro razinama.

## 7. Popis literature

### Stručni članci:

- Buterin, D; Ribarić, E; Savić, S. (2015), *Bitcoin – nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće?*, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3, No. 1, pp. 145-158.  
Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/139715> (preuzeto: 20.07.2020.)
- Herbert, J; Stabauer, M; (2015), *Bitcoin & Co: An Ontology for Categorising Cryptocurrencies*, International Journal of Multidisciplinarity in Business and Science, Vol. 3, No. 3  
Dostupno na:  
[https://www.researchgate.net/publication/328191994\\_Bitcoin\\_Co\\_An\\_Ontology\\_for\\_Categorising\\_Cryptocurrencies](https://www.researchgate.net/publication/328191994_Bitcoin_Co_An_Ontology_for_Categorising_Cryptocurrencies) (preuzeto: 21.07.2020.)
- Huang, W. (2019), *The impact on people's holding intention of bitcoin by their perceived risk and value*, Economic Research - Ekonomska istraživanja, vol. 32, no. 1, 32:1, 3570–3585,  
Dostupno na:  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2019.1667257>  
(preuzeto: 26.07.2020.)
- Livačić, T; Perišić, A. (2019), *What can Google Tell us about Bitcoin Trading Volume in Croatia? Evidence from the Online Marketplace Localbitcoins*, Interdisciplinary Description of Complex Systems 17(4), 707-715, Odsjek za politehniku, Šibenik  
Dostupno na:  
[https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=336778](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=336778) (preuzeto 20.07.2020.)
- Nakamoto, S. (2008), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*  
Dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (preuzeto: 20.07.2020.)



### Ostali internetski izvori:

- Admiral Markets, Dostupno na:  
<https://admiralmarkets.com/hr/education/articles/cryptocurrencies/sto-je-blockchain-tehnologija> (pregledano 20.07.2020.)
- Bccrwp (2019), *Open Source vs zatvoreni izvor za Cryptocurrency novčanike*  
Dostupno na: <https://hr.bccrwp.org/compare/open-source-vs-closed-source-for-cryptocurrency-wallets-466458/> (pregledano: 25.07.2020.)
- Bitfalls pojmovnik, Dostupno na:  
<https://bitfalls.com/hr/glossary/#hash> (pregledano: 25.07.2020.)
- Bruno (2018), *Po čemu se razlikuju Proof of Work, Proof of Stake i Delegated PoS metoda?*, Dostupno na: Bitfalls, <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/>  
(pregledano. 25.07.2020.)
- Europska komisija, Dostupno na:  
[https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies and blockchain all you need to know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies%20and%20blockchain%20all%20you%20need%20to%20know_hr)  
(pregledano: 29.07.2020.)
- Hrvatska pošta, Dostupno na: <https://www.posta.hr/hrvatska-posta-otkupljuje-kriptovalute-u-svim-zupanijama-8130/8130> (pregledano: 29.07.2020.)
- Kriptomat, Dostupno na:  
<https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/bitcoin/kako-i-gdje-kupiti-bitcoin/>  
(pregledano: 29.07.2020.)
- Lider media, Dostupno na: <https://www.lider.media/poslovna-scena/hrvatska/krece-hrvatski-fond-koji-ce-ulagati-u-kriptovalute-najvise-u-bitcoin-131333> (pregledano: 29.07.2020.)
- Tuwiner, J (04/09/2020), *What is Bitcoin Mining and How Does it Work?*  
Dostupno na: Bitcoin Worldwide,  
<https://www.buybitcoinworldwide.com/mining/#:~:text=Bitcoin%20mining%20is%20done%20by%20specialized%20computers.&text=Miners%20achieve%20this%20by%20solving,created%20Bitcoins%20and%20transaction%20fees>  
(preledano 01.08.2020.)

## 8. Popis reprodukcija

### Popis slika:

- **Slika 1:** “Rudari” (eng. *miners*) za stvaranje bitcoina
- **Slika 2:** Alat *Google Trends*
- **Slika 3:** *Google Trends* alat za usporedbu podataka

### Popis shema:

- **Shema 1:** Bitcoin transakcija
- **Shema 2:** Objašnjenje blockchain tehnologije u koracima
- **Shema 3:** Prikaz *Proof-of-Work* sustava nakon tzv. *Block-a*
- **Shema 4:** Prikaz transakcija bitcoina

### Popis tablica:

- **Tablica 1:** Tablica kriptovaluta prema vrijednosti i utjecajnosti (rujan 2020.)