



# PREDUSLOVI ZA USPEH PLATNOG SISTEMA BAZIRANOG NA DIGITALNOJ (KRIPTO)VALUTI

## PREREQUISITES FOR A SUCESSFULL PAYMENT SYSTEM BASED ON DIGITAL (CRYPTO)CURRENCY

**Dragan Ćosić**

Poslovni i pravni fakultet, Univerzitet „Union – Nikola Tesla“ u Beogradu,  
Beograd, Srbija

**Predrag Radovanović**

Visoka poslovna škola strukovnih studija, Leskovac, Srbija

©MESTE

JEL kategorija rada: E42, E49, L86

### **Apstrakt**

*Prvi platni sistemi bazirani na elektronskom/digitalnom novcu pojavili su se početkom i sredinom devedesetih godina prošloga veka. U svom razvoju, elektronski/digitalni novac prošao je kroz nekoliko generacija. Mada prva generacija platnih sistema baziranih na digitalnom novcu nije doživela veći komercijalni uspeh, jedna forma digitalne valute tiho je evoluirala tokom vremena u ono što danas poznajemo kao kriptovalute. Kriptovalute su generalno bazirane na decentralizovanim, direktnim P2P plaćanjima. U radu će biti predstavljen nastanak, razvoj i izvesni tehnički aspekti kriptovaluta. Biće sumirani preduslovi koje su brojni analitičari isticali kao najbitnije koje jedan platni sistem baziran na digitalnoj (kripto)valuti mora da ispuni kako bi bio uspešan. Spisku preduslova biće dodati i oni kojima u teoriji i praksi digitalnih (kripto)valuta do sada nije posvećena dovoljna pažnja. Zaključujemo da je cilj uspešnog platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti da što vernije preslika karakteristike realnog novca, zbog čega je, međutim, nužno pratiti slične modalitete kreiranja, optičaja i valuacije.*

**Ključne reči:** elektronski novac, digitalni novac, platni sistem, kriptovaluta, blokčejn.

### **Abstract**

*The first electronic/digital money-based payment systems emerged in the early and mid-1990s. In its development, electronic/digital money has passed through several generations. Although the first generation of digital money-based payment systems failed to achieve commercial success, one form of digital currency has quietly evolved over time into what we now know as cryptocurrencies.*

*Adresa autora zaduženog za korespondenciju:*

**Dragan Ćosić**

[cosicdr@gmail.com](mailto:cosicdr@gmail.com)

*Cryptocurrencies are generally based on decentralized, direct P2P payments. The origin, development and certain technical aspects of cryptocurrency will be presented in the paper. The*

paper will also summarize the prerequisites that many analysts have highlighted as the most important that a digital (crypto)currency-based payment system must meet in order to be successful. The list of prerequisites will be extended with those who have not received enough attention in the theory and practice of digital (crypto)currencies so far. We conclude that the goal of a successful digital (crypto)currency-based payment system is to accurately capture the characteristics of real money; therefore, it is necessary to follow similar modalities creation, circulation, and valuation.

**Keywords:** electronic money, digital money, payment system, cryptocurrency, blockchain.

## 1 UVOD

Postoje, načelno, dve osnovne metode plaćanja preko interneta: (1) plaćanja sa centralizovanim obračunom i (2) plaćanja digitalnim novcem. Plaćanja sa centralizovanim obračunom izvršavaju se preko tekućih računa u bankama, dok se kliring takvih plaćanja obavlja preko nekog klirinškog sistema. Primera radi, plaćanje kreditnim karticama preko interneta mogli bismo svrstati u prvu kategoriju: bez obzira na to što se plaćanje obavlja preko interneta, neophodan je kliring ovakvih transakcija preko klirinškog centra, pri čemu se vrši zaduženje računa kupca uz istovremeno odobrenje računu trgovca.

Plaćanja digitalnim novcem mogu, takođe, biti bazirana na centralizovanom obračunu. Vremenom su, međutim, razvijeni platni sistemi bazirani na digitalnom novcu koji su u praksi pokazali da mogu funkcionisati bez potrebe za centralizovanim obračunom. Jedan od najpoznatijih sistema ove vrste bio je *Mondex*<sup>1</sup>, koji je omogućavao direktne transakcije sa jedne kartice na drugu ili tzv. *peer-to-peer* (P2P)<sup>2</sup> transakcije, bez posredovanja neke treće strane u transakciji (npr. banke).

Razlika između navedenih modela plaćanja je od suštinskog značaja za novu, digitalnu ekonomiju. Centralizovani obračun je mnogo skuplji i uzrokuje veće troškove po transakciji, zbog čega ovakav obračun nije pogodan za plaćanja male vrednosti (npr. plaćanja u rasponu od nekoliko dolara do nekoliko centi). Procenjeno je da transakcije sa centralizovanim obračunom koštaju, u proseku, od 30 centi do 1 dolara po transakciji (Shaw, 2001, str. 9). To znači da bi troškovi obrade jedne transakcije, u slučaju plaćanja male vrednosti, lako mogli premašiti iznos same transakcije. Sa druge strane, P2P transakcije digitalnim novcem

bez centralizovanog obračuna koštaju, u proseku, od 1 do 5 centi po transakciji (Shaw, 2001, str. 9).

Decentralizovana plaćanja digitalnim novcem neophodna su za podršku novog sistema za distribuciju nematerijalnih dobara u digitalnoj formi preko interneta, koji pojedini autori nazivaju „superdistribucijom“ [za više detalja vidi: (Mori & Kawahara, 1990)]. U realnom svetu, distribucija nematerijalnih dobara (npr. film, muzika, softver) vezana je za neki fizički medijum (CD, DVD i sl.). U digitalnom svetu nematerijalna dobra su oslobođena fizičkog medijuma i mogu nesmetano da se razmenjuju u čisto digitalnoj formi. U elektronskoj trgovini preko interneta, nematerijalna dobra poprimaju oblik digitalnih tokova informacija koji se prenose računarskim mrežama, nesputani fizičkim nosiocem (Radovanović & Ćosić, Elektronsko poslovanje i elektronsko bankarstvo, 2010, str. 88) i razmenjuju se za digitalni novac koji je, takođe, potpuno dematerijalizovan i oslobođen tradicionalnog fizičkog medijuma (papir, metal).

S obzirom na to da je veoma teško utvrditi spremnost nekog klijenta da plati digitalni sadržaj preko interneta (npr. preuzimanje melodije ili pozadinske slike za mobilni telefon, čitanje e-magazina, preuzimanje elektronske knjige ili nekog njenog poglavlja, nadogradnja i ažuriranje softvera i sl.) osnovna ideja u vezi sa konceptom superdistribucije je da se klijentima naplaćuje digitalni tok podataka. Pošto taj tok podataka može biti vrlo mali (npr. čitanje članka u nekom magazinu koji sadrži samo običan tekst), novi platni sistemi trebalo bi da omoguće plaćanja u vrlo malim iznosima, koja nazivamo „mikroplaćanjima“. Prema tome, decentralizovana plaćanja digitalnim novcem trenutno predstavljaju jedini logični izbor za mikroplaćanja (Radovanović P., 2009, str. 158).

<sup>1</sup> Za više detalja o sistemu digitalnog novca *Mondex* vidi: (Radovanović P., 2009, str. 135-137).

<sup>2</sup> U nekim izvorima P2P transakcije se označavaju i kao C2C (client-to-client).

Mada centralizovana platna arhitektura još uvek opstaje u B2C segmentu platnog tržišta, najviše zahvaljujući platnim karticama, ona nije troškovno efikasna za mikroplaćnja. Decentralizovana plaćanja digitalnim novcem imaju potencijal da ukinu dominaciju centralizovane platne arhitekture u B2C segmentu platnog tržišta.

Tokom vremena razvijeno je više različitih platnih sistema baziranih na digitalnom novcu, ali nisu svi bili pogodni za mikroplaćanja. Neki od najzanimljivijih i najsofisticiranijih decentralizovanih platnih sistema u okviru prve generacije digitalnog novca bili su *eCash*<sup>3</sup> i *Mondex*. *Mondex* je originalno bio baziran na hardverskim uređajima, nalik karticama, koji su mogli da komuniciraju jedan sa drugim i da izvrše direkne transakcije „sa kartice na karticu“, bez potrebe za centralizovanim kliringom. Sa druge strane, *eCash* sistem bio je baziran na softverskim „digitalnim novčićima“, koji su mogli potpuno anonimno da se razmenjuju između učesnika u sistemu (tzv. „peer-to-peer“ ili P2P plaćanja). Oba pomenuta sistema bila su krajnje sofisticirana i bezbedna u poređenju sa konkurentskim sistemima, ali nijedan od njih nije zabeležio veći komercijalni uspeh (kasnije su ih preuzele druge kompanije) zbog toga što nijedan od njih nije imao podršku banaka. Kako bi zadržale svoj monopol u B2C segmentu platnog tržišta, banke su uglavnom podržavale digitalna plaćanja sa centralizovanim obračunom, koja se izvršavaju preko tekućih računa u bankama. Ovakvi sistemi, međutim, predstavljali su samo on-lajn ekstenziju tradicionalnih platnih instrumenata (npr. platnih kartica i čekova). Pošto su se i dalje oslanjali na centralizovanu platnu arhitekturu, oni nisu bili dovoljno efikasni za mikroplaćanja.

## 2 POJAM I NASTANAK KRYPTOVALUTA I BLOKČEJN TEHNOLOGIJE

Često se termin *elektronski novac* (e-money, e-cash, electronic money) poistovećuje sa terminom

<sup>3</sup> Za više detalja o sisemu *eCash* vidi: (Radovanović & Ćosić, 2010, str. 178-181).

<sup>4</sup> Dejvid Čaum (*David Chaum*) je pronalazač čitavog niza kriptografskih protokola. Njegov rad pod naslovom „*Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms*“ (1981) postavio je temelj za istraživanja u oblasti anonimnih komunikacija. Bio je profesor na Univerzitetu u Njujorku i Univerzitetu u

*digitalni novac* (digicash, digital cash, cyber cash) iako sve veći broj autora povlači granicu između ova dva termina. Veoma je teško, međutim, povući preciznu granicu između elektronskog i digitalnog novca zbog toga što je elektronski novac stvorio preduslove za nastanak digitalnog novca, a sada se sve više preobražava u njega. Uopšteno, elektronski novac je širi koncept koji, između ostalog, obuhvata i digitalni novac [za precizno razgraničenje i definisanje elektronskog i digitalnog novca vidi: (Radovanović & Ćosić, 2010, pp. 164-168)].

Jedno od najkonciznijih razgraničenja glasi: „Dok elektronski novac (e-money) predstavlja širi koncept koji se odnosi na sve mehanizme za transfer novca bazirane na računarima (npr. kreditne ili debitne kartice, automatske klirinške kuće), kao i na odgovarajuću opremu za pristup ovim sistemima (npr. automatski samouslužni šalteri, POS terminali), digitalni novac (digital cash, cybercash) predstavlja uži termin koji se odnosi na sisteme za transfer novca putem Interneta“ (Guttmann, 2003, str. 9).

Kriptovalute su podskup digitalnih valuta. „Kriptovaluta u svom najčistijem obliku je P2P verzija elektronskog novca. Ona omogućava da se on-lajn plaćanja vrše direktno, od jedne strane ka drugoj, bez posredovanja neke finansijske institucije“ (Nian & Chuen, 2015, str. 8).

Čaumov<sup>4</sup> *eCash* može se smatrati prvom komercijalno dostupnom formom kriptovalute. *DigiCash Inc.* osnovana je 1990. u Holandiji [za više detalja vidi: (Chaum, 1983); (Chaum, Fiat, & Naor, 1990)]. Platni sistem baziran na elektronskom novcu ove kompanije — *eCash* — koristio je kriptografske protokole za prevenciju

Kaliforniji. Osnivač je Međunarodnog udruženja za kriptološka istraživanja (International Association for Cryptologic Research – IACR) i grupe za istraživanja u oblasti kriptografije pri Nacionalnom istraživačkom institutu za matematiku i informatiku u Amsterdamu. Osnovao je kompaniju koja se bavila elektronskim novcem, *DigiCash*, 1990. godine.

dvostrukog trošenja, kao i tzv. „slepe potpise“<sup>5</sup> za zaštitu privatnosti svojih korisnika. Uprkos činjenici da je visoko sofisticirani *eCash* sistem kompanije *DigiCash* bio dostupan preko više različitih banaka kao pilot-projekat i da je demonstrirao vrlo visok nivo pouzdanosti i bezbednosti transakcija, nije uspeo da stekne značajniji udeo na tržištu, uglavnom zbog činjenice da je njegovo prihvatanje umnogome zavisilo od banaka. Kompaniju *DigiCash Inc.* i njen tehnološki know-how kasnije je preuzela firma *eCash Technologies* koja je, nešto kasnije, i sama bila preuzeta od kompanije *InfoSpace* 1999. godine [za više detalja vidi: (Radovanović & Čosić, 2010, str. 206-207)]. Interesovanje za kriptovalute je polako počelo da bleđi.

*Bitcoin* se prvi put pominje u radu koji je publikovao *Satoshi Nakamoto*<sup>6</sup> 2008. godine, kao *kriptovaluta* koja koristi softver otvorenog koda, koji se izvršava na decentralizovanoj peer-to-peer mreži (Nakamoto, 2008). Bitcoin se ne oslanja na neku treću stranu od poverenja (banke, asocijacije za platne kartice i sl.) koja bi obrađivala transakcije, već umesto toga koristi kriptografski dokaz. Sa pronalaskom bitcoina bilo je moguće izvršiti plaćanja preko interneta bez kontrole nekog centralnog autoriteta (i troškova koji nastaju s tim u vezi). Pre pronalaska bitcoina, sve transakcije koje su se izvršavale on-lajn uvek su zahtevale neku treću stranu kao posrednika od poverenja koji će verifikovati transakciju (Brito & Castillo, 2013).

Bitcoin je digitalna valuta koja se kreira i čuva u elektronskom obliku. Bitcoin se šalju i primaju uz pomoć aplikacije za mobilni telefon, softvera za računar, ili putem pružaoca usluge bitcoin novčanika (bitcoin wallet). Ovaj novčanik generiše adresu, nalik na broj računa u banci. Bitcoin adresa je jedinstveni alfanumerički niz karaktera uz pomoć koga korisnik može da počne da prima plaćanja. Obično se bitcoin mogu steći putem kupovine na bitcoin berzi ili na automatu za prodaju, ili putem uplate za prodatu robu/usluge. Međutim, bitcoin je revolucionaran zbog toga što problem dvostruke potrošnje rešava bez potrebe

za nekom trećom stranom u transakciji [vidi: (Nian & Chuen, 2015, str. 17-19)].

Ono što bitcoin čini inovativnim jeste jedinstvena mreža kao platna platforma; niski troškovi plaćanja; i činjenica da su transakcioni troškovi praktično nepostojeći i da međunarodne transakcije mogu da se obave mnogo brže u odnosu na tradicionalnu rutu, koja ide preko banaka. Nedostaci bitcoina su stepen složenosti; oscilacije u vrednosti; nedostatak centralnog supervizora platne platforme i, zbog toga, nedostatak bezbednosti (Cruysheer, 2015, str. 525).

Jedan od najvećih izazova za anonimne sisteme digitalnog novca bio je tzv. problem „dvostruke potrošnje“, tj. prevencija mogućnosti da se jedan isti digitalni novac koristiti za dva ili više različitih plaćanja pre nego što se izvrši kliring transakcije. Bitcoin i druge kriptovalute, slično ranijim sličnim sistemima digitalnog novca, rešavaju problem dvostruke potrošnje vođenjem evidencije o transakcijama. Osnovna razlika je, međutim, u tome što se bitcoin ne oslanja na neku pojedinačnu treću stranu od poverenja koja bi vodila ovu evidenciju, već umesto toga decentralizuje ovu odgovornost na čitavu mrežu. Bitcoin mreža neprestano prati saldo bitcoina putem javne evidencije („glavne knjige“) koja se naziva blokčejn (blockchain). „Blokčejn je javno dostupna autoritativna evidencija svih transakcija koje su ikada obrađene, koja omogućava bilo kome ko koristi bitcoinov softver da proveri ispravnost transakcije. Transfer bitcoina, ili transakcije, objavljuju se čitavoj mreži i uključuju se u blokčejn nakon uspešne verifikacije, tako da bitcoin koji su jednom potrošeni ne mogu biti ponovo potrošeni. Nove transakcije proveravaju blokčejn kako bi se utvrdilo da bitcoin nisu već potrošeni, čime se rešava problem dvostruke potrošnje (Nian & Chuen, 2015, str. 16).

Maksimalan broj bitcoina koji se može proizvesti procesom „rudarenja“ ograničen je na 21 milion bitcoina, a očekuje se da će ovaj limit biti dostignut otprilike 2040. godine. Nakon što se ovaj limit dostigne, „rudari“ koji ustupaju svoju računarsku

<sup>5</sup> „Slepi potpis“ (blind signature) je vrsta digitalnog potpisa kod koga se sadržaj neke poruke maskira pre nego što se ona potpiše. Slepe potpise izumeo je Dejvid Čaum i obično se koriste u protokolima koji se tiču privatnosti.

<sup>6</sup> *Satoshi Nakamoto* je pseudonim koji je koristila nepoznata osoba (ili više njih), koja je dizajnirala *Bitcoin* i kreirala njegovu originalnu implementaciju.

snagu u svrhu verifikacije transakcija biće nagrađeni provizijama za obradu transakcija, umesto bitkoinima. To će osigurati da „rudari“ još uvek imaju motiv da održavaju mrežu i vrše obradu transakcija [vidi: (Nian & Chuen, 2015, str. 20)].

Za razliku od tradicionalnih trgovaca, postoji mnoštvo on-lajn trgovaca koji primaju bitkoin i druge kriptovalute. Njihove cene su obično bazirane na „deviznom kursu“ između kriptovalute i neke realne valute. Korisnik koji želi da potroši bitkoine nabavlja ih tako što zamenjuje realnu valutu za bitkoine, što se može postići kupovinom bitkoina na aparatima za prodaju, na nekoj berzi ili, jednostavno, od neke druge osobe. „Bitkoin aparati za prodaju, koji se često nazivaju 'bankomatima', predstavljaju najpogodniji način za kupovinu bitkoina, zbog toga što se jednostavno ubaci gotovina u aparat kako bi se odmah kupili bitkoini (Ulm, 2014).

### 3 PREDUSLOVI ZA USPEH PLATNOG SISTEMA BAZIRANOG NA DIGITALNOM NOVCU (KRIPTOVALUTAMA)

Monetarni režim koji je trenutno najzastupljeniji u svetu baziran je na savremenom kreditnom novcu. Savremeni novac može se podeliti na „opipljivu“ valutu (gotovina) i apstraktnu valutu. Apstraktnu valutu čine depoziti po viđenju na tekućim računima, tj. sva sredstva koja se sa tekućeg računa mogu povući direktno, putem kreditnih kartica, čekova, mobilnog ili internet bankarstva. I gotov novac i depoziti po viđenju predstavljaju *zakonsko sredstvo plaćanja*, ponajviše zbog državnog i bankarskog monopola nad procesom kreiranja novca. „Oni imaju tzv. *fiducijarni karakter* (tj. zasnovani su na poverenju); *drugim rečima, reč je o novčanim simbolima* (novcu koji nema podlogu u plemenitim metalima ili drugim odgovarajućim rezervama) *čija je vrednost izvedena iz poverenja koje su u njega investirali njegovi korisnici — slično kao i kod bitkoina*“ (Cruysheer, 2015, str. 520-521).

Ako sledimo iskustvo ranijih sistema baziranih na digitalnom novcu, bilo koja kriptovaluta koja se nadmeće sa državno sponzorisanim novcem, koji je podržan od strane države i banaka, svakako će se suočiti sa jakim otporom banaka. Takva kriptovaluta trebalo bi da ima slične mogućnosti i

karakteristike. Valuta koja se koristi u plaćanjima na bitkoin mreži nije novčani simbol, već digitalna valuta (s obzirom na to da postoji samo u digitalnom obliku) koja „... za većinu namera i svrha zadovoljava ekonomsku definiciju novca: ona je prometno sredstvo, merilo vrednosti i sredstvo za tezaurisanje ...“ (Chen, 2011); dakle obavlja neke od osnovnih funkcija novca.

Brojni autori koji su proučavali sisteme bazirane na digitalnom novcu ističu da postoji više preduslova koje jedan sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) mora da ispuni kako bi pretendovao na to da bude uspešan:

- **Sigurnost.** Sigurnost je jedna od ključnih karakteristika za uspeh pojedine forme digitalnog novca (kriptovalute), pa se preporučuje održavanje visokog stepena sigurnosti putem sofisticiranih tehnika šifrovanja. U transakcijama digitalnim novcem (kriptovalutama) mora se obezbediti visok stepen bezbednosti, kako bi se izbeglo njihovo falsifikovanje ili drugi vid zloupotrebe. Nijedna strana u transakciji, niti bilo ko drugi, ne bi trebalo da budu u stanju da izmene ili reprodukuju elektronske simbole koji se prenose od kupca ka prodavcu [vidi: (Okamoto & Ohta, 1992)]. Arhitektura privatnosti može se unaprediti ugradnjom dokaza o identitetu sa enkripcijom, što bi pomoglo u borbi protiv pranja novca i ostalih kriminalnih aktivnosti (Nian & Chuen, 2015, str. 14-15);
- **Anonimnost.** Anonimnost obezbeđuje privatnost neke transakcije na više nivoa. S obzirom na tehnološku prirodu digitalnog novca (kriptovaluta), veoma je jednostavno voditi detaljnu evidenciju o svim izvršenim transakcijama i identitetu transaktora. Korisnici će, međutim, zarad očuvanja svoje privatnosti, verovatno zahtevati da se ne vodi nikakva evidencija o transakcijama. Državni organi će, na drugoj strani, zahtevati evidentiranje svih transakcija kako bi sprečili utaju poreza, pranje novca i sl. Sigurno je da će anonimnost digitalnog novca biti predmet žestokih polemika u budućnosti. Kompromisno rešenje bilo bi da se obezbedi delimična anonimnost, tj. da se potrošačima omogući da sami donesu odluku o tome da li žele da ostanu

anonimni u odnosu na neku platnu transakciju. Prilikom elektronskog plaćanja računa, na primer, u interesu je samog potrošača da se takva transakcija evidentira, zbog toga što se ovakva evidencija, u slučaju spora, može iskoristi kao dokaz o izvršenom plaćanju. Ipak, veća je verovatnoća da će potrošači koristiti digitalni novac (kriptovalute) ako su ubeđeni da je u pitanju forma novca koju je nemoguće pratiti [vidi: (Okamoto & Ohta, 1992)]. Ako se neko plaćanje vrši papirnim novcem, klijent može ostati anonimn, ali kod digitalnog novca to nije tako jednostavno. Bitcoin se nalazi negde između ova dva ekstrema (tzv. „pseudo-anonimnost“). Za bitcoin se može reći da je poput gotovine u smislu da neka osoba može dati bitcoine drugoj osobi — budući da ne postoji treća strana kao posrednik, niko ne zna njihov identitet. Ipak, transakcije su zabeležene u blokčejnu, tako da plaćanje nije potpuno anonimno (mada postoji način da se sakrije on-lajn identitet i IP adresa, ali za to većina prosečnih korisnika nije osposobljena). Sem tehničkih aspekata bitcoina i drugih kriptovaluta, treba imati u vidu pritiske sa kojima se suočavaju bitcoin posrednici od strane regulatora. „Regulacija bitcoina (i ostalih kriptovaluta) evoluir, pa ako posrednici u poslovanju kriptovalutama počnu da podležu regulaciji, očekuje se da anonimnost neće baš biti čvrsto garantovana“ (Brito & Castillo, 2013);

- **Prevazilaženje problema negativne mrežne eksternalije.** Mnogi istraživači koji su se bavili izučavanjem morfologije mreža upoznati su sa fenomenom mrežne eksternalije. Ekonomides, između ostalih, tvrdi da je „ ... suštinski odnos između komponenti neke mreže njihova komplementarnost ...“ i da se neki od fundamentalnih ekonomskih principa ne ispoljavaju na isti način unutar i izvan neke mreže (Economides, 1993). U početku se gotovo svi platni sistemi bazirani na digitalnom novcu (kriptovalutama) suočavaju sa negativnom mrežnom eksternalijom. Vrlo je teško privući kritičan broj korisnika. Trgovci nisu zainteresovani da učestvuju u nekom sistemu koji ima mali broj potencijalnih kupaca dok, sa druge

strane, potrošači nisu zainteresovani za sisteme sa ograničenim brojem trgovaca. Jedan od prvih sistema koji je uspeo da prevaziđe negativnu mrežnu eksternaliju upotrebom inovativnih marketinških tehnika (tzv. „virusni“ marketing) bio je *PayPal* [za više detalja vidi: (Radovanović & Ćosić, 2010, str. 185-189; 271-272)]. Mrežna eksternalija postoji kada je vrednost neke robe ili usluge pod uticajem broja njenih kupaca ili korisnika. I sam novac je vrsta mrežnog dobra: što je veća mreža onih koji koriste izvesnu formu novca, veći je i podsticaj ostalim korisnicima da se pridruže takvoj mreži. Prema tome, veća je tražnja i, shodno tome, vrednost tog konkretnog novca u poređenju sa ostalim formama novca [vidi: (Radovanović P. , 2004)]. Kriptovalute takođe pokazuju pozitivnu mrežnu eksternaliju, pa je proučavanje ekonomije mreža ključni faktor u razumevanju interakcija između različitih strana u mreži kriptovalute. „Jedan veliki i dobro povezani skup korisnika je od suštinskog značaja za opstanak bitcoina ili bilo koje druge peer-to-peer kriptovalute. Ove interakcije utiču na evoluciju mreže, motivisanje „rudara“ i ponudu i tražnju za novcem (Teo, 2015, str. 191);

- **Softver otvorenog koda.** Sistem digitalnog novca/kriptovaluta mora da bude baziran na softveru otvorenog koda, što znači da programski kôd softvera mora biti javno dostupan kako bi nezavisni programeri i grupe koji se bave razvojem softvera, a u koje javnost ima poverenje, mogli da provere pouzdanost i bezbednost softvera i otkriju eventualne bezbednosne i druge nedostatke i propuste (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
- **Decentralizacija.** Sistem digitalnog novca/kriptovaluta mora da bude što je moguće više decentralizovan. Od suštinskog je značaja da neka digitalna kriptovaluta nije pod kontrolom pojedinca, grupe ljudi ili nekog pojedinačnog entiteta (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
- **Dvosmernost (direktne P2P transakcije).** Dvosmernost se odnosi na mogućnost direktnog prenosa digitalnog novca (kriptovalute) između dveju osoba,

- bez potrebe da bilo koja strana u transakciji ima status registrovanog trgovca. Primera radi, ako se nekoliko osoba dogovori da zajednički kupe rođendanski poklon, pri čemu jedna od njih plaća punu cenu, sistem digitalnog novca trebalo bi da omogući da svaka od preostalih osoba prenese odgovarajući iznos osobi koja je platila poklon (Okamoto & Ohta, 1992). Dakle, sistem digitalnog novca treba da podržava direktne peer-to-peer (P2P) transakcije bez ikakvih posrednika (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
- **Prenosivost.** Prenosivost je karakteristika koja se odnosi na bezbednu upotrebu digitalnog novca (kriptovalute) nezavisno od fizičke lokacije. Digitalni novac (kriptovaluta) ne treba da bude omeđen privatnom računarskom mrežom, koja ograničava njegovu cirkulaciju. On, takođe, ne treba da bude zavisn od fizičke lokacije, što znači da je potrebno omogućiti njegov slobodan transfer putem javnih računarskih mreža i/ili putem nekog uređaja za uskladištenje. Pored toga, potrebno je omogućiti transfer digitalnog novca (kriptovalute) putem alternativnih sistema prenosa koji ne zavise od računara, npr. putem mobilnih telefona (Okamoto & Ohta, 1992);
  - **Deljivost.** Deljivost podrazumeva da jedna „digitalna novčanica“, koja glasi na određeni iznos, treba da bude deljiva na manje „novčanice“, koje glase na manje iznose. Vlasnicima digitalnog novca (kriptovaluta) treba dati mogućnost raščlanjivanja tog novca na najmanje moguće jedinice. Mnogi dizajneri sistema digitalnog novca planirali su da omoguće jedinice digitalnog novca sa vrednošću od jednog centa, pa čak i manje, jer su bili svesni da bi ovakva karakteristika dala digitalnom novcu konkurentsku prednost nad kreditnim karticama koje, generalno, ne mogu efikasno da se koriste za vrlo sitna plaćanja. Veoma veliki broj svakodnevnih kupovina (dnevna štampa, karte u javnom saobraćaju, ulaznice za bioskop i sl.) mogao bi da se obavlja on-lajn kada bi digitalni novac (kriptovaluta) mogao da se koristi za ovakva mikroplaćanja (Okamoto & Ohta, 1992);
  - **„Of-lajn“ režim.** „Of-lajn“ režim odnosi se na postojanje mogućnosti da se transakcija između dveju strana može izvršiti „of-lajn“, što znači da nijedna od dveju strana ne mora da bude priključena na mrežu. U ovom slučaju digitalni novac (kriptovaluta) bi se mogao trošiti bilo gde i bilo kad, bez potrebe da bilo koja strana u transakciji bude povezana na računar radi autentifikacije i/ili obrade transakcije (Okamoto & Ohta, 1992);
  - **Neograničeno trajanje.** Neograničeno trajanje znači da digitalni novac (kriptovaluta) ne bi trebalo da ima ograničeni „rok trajanja“. Izuzev u slučaju bankrotstva emitenta, ovakav novac trebalo bi da održava svoju vrednost tokom vremena, tako da može da se čuva („tezauriše“) na nekom bezbednom mestu za kasniju upotrebu (Matonis J. W., 1995, str. 1-4);
  - **Opšta prihvaćenost.** Opšta prihvaćenost je bitna karakteristika novca. Novac funkcioniše kao takav samo ako je opšteprihvaćen. Na bazi ovakve društvene prihvatljivosti, novac se može preneti drugim licima koja unapred znaju da će biti u mogućnosti da ga i sami potroše u toj formi. Što je veća prihvaćenost novca od strane drugih, veća je njegova korisnost. Ova pretpostavka svakako važi i za digitalni novac (kriptovalute). U slučaju da postoji veći broj emitenata digitalnog novca, njihove varijante digitalnog novca trebalo bi da budu prihvaćene i izvan njihovih sistema (Matonis J. W., 1995, str. 1-4);
  - **Jednostavnost upotrebe.** Jednostavnost upotrebe je jedna od ključnih karakteristika kojoj su nedovoljno pažnje posvetili tvorci brojnih neuspešnih sistema digitalnog novca. Digitalni novac mora da bude jednostavan za upotrebu, kako iz aspekta trošenja tako i iz aspekta prijema. Jednostavnost upotrebe je najznačajnija za šire prihvatanje i upotrebu digitalnog novca, pogotovo od strane novih korisnika savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija, a masovna upotreba vodi ka njegovoj širokoj i, eventualno, opštoj prihvaćenosti. Funkcionisanje protokola treba da bude transparentno za korisnike, tako da oni ne moraju poznavati tehnike

- kriptografije i sl. (Matonis J. W., 1995, str. 1-4);
- **Globalni domet.** Digitalni novac (kriptovaluta) je nesputan državnim granicama i po samoj svojoj prirodi je globalan. Zbog toga bi i svaki sistem baziran na digitalnom novcu trebalo da bude dizajniran tako da ima globalni domet (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
  - **Brzina.** U savremenom svetu, a pogotovo u on-lajn okruženju, veoma je važno da se transakcije odvijaju što je moguće brže, kao i da vreme potvrde transakcije bude što je moguće kraće (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
  - **Pouzdanost.** Sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) mora biti pouzdan, što znači da transakcije digitalnim novcem (kriptovalutama) moraju biti neporecive, a obračun transakcija mora se vršiti u realnom vremenu, bez tzv. obračunskog rizika<sup>7</sup> (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
  - **Sofisticiranost i fleksibilnost.** Sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) trebalo bi da bude dovoljno sofisticiran i fleksibilan da podrži sve vrste aktive, finansijskih instrumenata i finansijskih tržišta (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
  - **Automatizacija.** Sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) mora da omogući da se plaćanja digitalnim novcem (kriptovalutama) automatizuju i jednostavno inkorporiraju u različite platforme (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);
  - **Skalabilnost.** S obzirom na to da je digitalni novac (kriptovalutama) globalan po svojoj prirodi, sistem baziran na

digitalnom novcu treba da bude dizajniran tako da omogući veliki broj korisnika i/ili da može po potrebi brzo i jednostavno da se nadogradi i proširi (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13);

- **Platforma za integraciju.** Sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) trebalo bi da pruži platformu koja će omogućiti integraciju digitalnih finansija i digitalnog prava kako bi se obezbedila podrška za tzv. „pametne“ ugovore, pri čemu bi se finansijske transakcije izvršavale na bazi ugovora, koji mogu brzo i jednostavno da se prilagode različitim ugovornim stranama (Nian & Chuen, 2015, str. 12-13).

Popisu preduslova koje jedan sistem digitalnog novca mora da ispuni kako bi pretendovao na to da bude uspešan dodaćemo još jedan preduslov koji je pomalo zanemaren u teoriji i praksi, a to je **održavanje dugoročno stabilne vrednosti digitalnog novca (kriptovalute)**. Ne postoji ništa poraznije po neki sistem digitalnog novca od situacije kada njegova valuta počne naglo da gubi svoju vrednost u odnosu na druge valute. Tada obično nastaje panika, jer vlasnici konkretne digitalne (kripto)valute nastoje da je se što pre otarase i da je konvertuju u neku drugu „čvršću“ valutu, čime se proces gubitka vrednosti samo dodatno ubrzava, što u krajnjoj liniji može da dovede i do bankrotstva emitenta.

Sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovalutama) trebalo bi da raspolaže mehanizmima za dugoročno održanje stabilne vrednosti. Na sličan način na koji centralna banka operacijama na otvorenom tržištu vrši dinamiziranje novčane mase, ili intervencijama na

<sup>7</sup> Jedan od potencijalno najvećih rizika u platnim i obračunskim sistemima je kreditni rizik. Kreditni rizik u platnim i obračunskim sistemima je rizik da suprotna strana u transakciji neće u potpunosti izmiriti svoju obavezu. Kreditni rizik u platnim sistemima može imati više oblika i izvora, a dva najznačajnija izvora kreditnog rizika u platnim i obračunskim sistemima na veliko su prekoračenja u koja klijenti sistema upadaju tokom dana i — *obračunski rizik*. U platnim sistemima na malo svaki instrument plaćanja ima specifičan proces obračuna, koji zavisi od entiteta koji učestvuju u obračunu (pored onoga ko inicira, i onoga ko prima plaćanje, u proces obrade i obračuna transakcija može biti uključen veći broj finansijskih institucija i spoljnih vršilaca usluga). I kod platnih sistema na malo jedan od osnovnih uzroka kreditnog rizika je obračunski rizik. Kod pojedinih

instrumenata, na primer, obračun se ne vrši u realnom vremenu, zbog čega se učesnici izlažu kreditnom riziku. Postoji i mogućnost odbijanja pojedinih instrumenata (npr. vraćanje čekova zbog nedovoljnog pokrića, falsifikovanja i sl.), a vreme koje je potrebno za povraćaj, povećava izloženost kreditnom riziku. Vlasnici platnih kartica mogu osporiti platnu transakciju u slučaju da im nije isporučena roba/usluga odgovarajućeg kvaliteta, pri čemu će im biti izvršen povraćaj novca direktnim zaduživanjem računa odgovarajućeg trgovca. Finansijske institucije se obično oslanjaju na kreditnu sposobnost trgovaca, ali ako trgovac ne bude u mogućnosti da izvrši povraćaj novca, onda će njegova poslovna banka morati da izvrši povraćaj sredstava izdavaocu platne kartice.

deviznom tržištu drži devizni kurs u zacrtanim okvirima, i sistem baziran na digitalnom novcu trebalo bi da raspolaže adekvatnim mehanizmima koji su primereni zasebnoj monetarnoj sferi u kojoj on funkcioniše.

Ako je digitalna (kripto)valuta konvertibilna u neku drugu digitalnu (kripto)valutu, dolazi do preplitanja njihovih monetarnih sfera i svaka nestabilnost koja se pojavi u jednoj monetarnoj sferi može vrlo lako da se prenese na drugu monetarnu sferu. Konačno, ako je digitalna (kripto)valuta konvertibilna u zvaničnu državnu valutu, onda svaka nestabilnost u monetarnoj sferi digitalne

(kripto)valute može da se prenese i na realnu monetarnu sferu.

Što su veće oscilacije u vrednosti neke digitalne (kripto)valute veći je i prostor za arbitražne poslove i berzanske špekulacije, koje mogu dodatno uzdrmati poverenje investitora i izazvati paniku. Od pojave kriptovaluta, njihova vrednost je prilično oscilirala, a delom se te oscilacije mogu pripisati i periodima panike, izazvane berzanskim špekulacijama. Na narednim slikama prikazano je kretanje vrednosti nekoliko najpoznatijih kriptovaluta u poslednjih 5–10 godina.



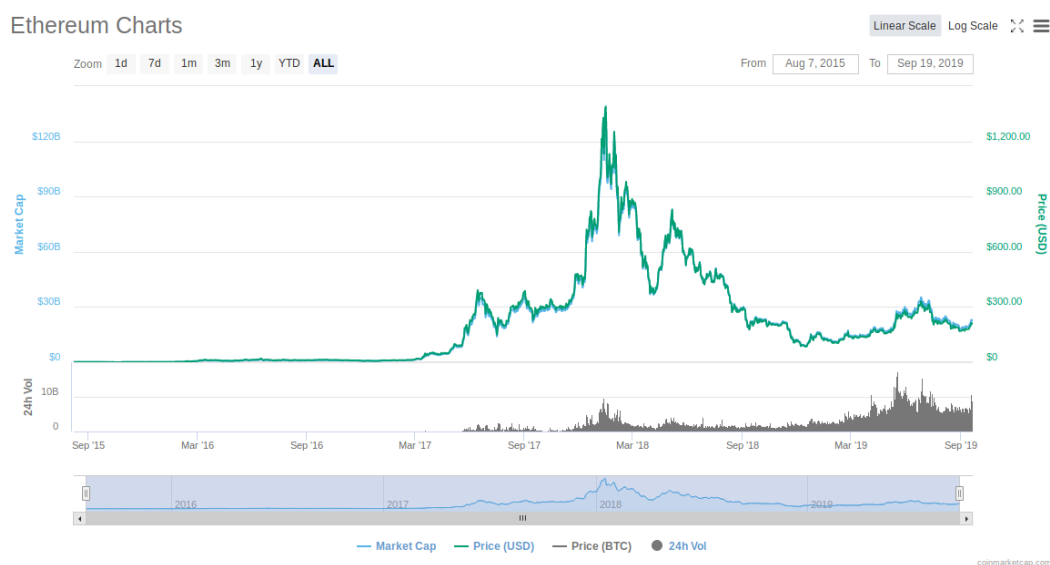
Slika 1. Kretanje cene Bitcoin-a od 2010. godine do danas

Izvor: (Bitcoin Core Charts, 2019)



Slika 2. Kretanje cene BitcoinCash-a od 2010. godine do danas

Izvor: (Bitcoin Core Charts, 2019)



Slika 3. Kretanje cene Ethereum-a od 2015. godine do danas

Izvor: (Coin Market Cap, 2019)

Kao što se može videti na prethodnim slikama, vrednost nekih od najznačajnijih kriptovaluta bila je veoma nestabilna u poslednjih nekoliko godina, naročito od 2017. godine kada je na berzama najpre dolazilo do strmoglavog rasta vrednosti, koji je potom praćen strmoglavim padom. Ako detaljnije proučimo grafikone većine najpoznatijih kriptovaluta videćemo da je u vreme kada je jednoj kriptovaluti vrednost strmoglavo padala, drugoj kriptovaluti vrednost strmoglavo rasla, što ukazuje na činjenicu da je delom za ovakve oscilacije vrednosti zaslužna panika među investitorima, koji su nastojali da se brzo otarase kriptovalute čija je vrednost naglo padala, kupujući kriptovalutu čija je vrednost rasla. Ovakve situacije se često dešavaju na berzama, kada gomila neiskusnih investitora po preporukama raznih „finansijskih savetnika“ i „analitičara“ kupuje berzansku robu kojoj se prognozira rast vrednosti (što se na kraju i dogodi), čime dolazi do kreiranja „balona“ od čijeg „pucanja“, na kraju, najveću korist izvuku oni koji su ga prvobitno i pokrenuli.

Da bi se izbegle ovakve situacije, novi sistemi bazirani na digitalnim (kripto)valutama trebalo bi (barem dok sistem ne uđe u fazu zrelosti a vrednost kriptovalute postane dugoročno stabilna) da preduzmu mere kojima će sprečiti nagle oscilacije vrednosti. Te mere mogu biti različite, npr. ukidanje ili ograničavanje konvertibilnosti u

druge digitalne valute ili zvaničnu državnu valutu kako bi se sprečila interakcija sa drugim monetarnim sferama i prelivanje nestabilnosti; uzdržavanje od izlaska na berzu; ograničavanje trgovine na berzama i sl. Naravno, sve ove mere trebalo bi da budu privremenog karaktera i da se primenjuju dok se sistem ne stabilizuje i postane imun na uzroke nestabilnost. Kasnije je za dugoročno održavanje stabilne vrednosti potrebno pokrenuti mehanizme nalik onima koje koriste centralne banke u realnoj monetarnoj sferi.

## 4 ZAKLJUČAK

Nove tehnologije igraju sve značajniju ulogu u finansijama usled pojave platnih sistema baziranih na digitalnom novcu i kriptovalutama. Prednost kriptovaluta ogleda se u tome što su njihovi sistemi u mogućnosti da obrađuju transakcije preko distribuirane mreže, bez potrebe za klirinškom institucijom. Ovakva decentralizovana obrada transakcija daleko je jeftinija je od tradicionalnog centralizovanog obračuna na koji se oslanjaju banke, pa zbog toga postoji velika verovatnoća da će digitalne (kripto)valute biti široko prihvaćene u oblasti mikroplaćanja.

I sama blokčejn tehnologija nalazi nove primene. U NASDAQ-u su, recimo, nedavno objavili da će lansirati tehnologiju digitalne „glavne knjige“ nalik na blokčejn, koju će koristiti za upravljanje

akcijama na njihovoj *NASDAQ Private Market* platformi (Orcutt, 2015). Konsultantska kuća *Deloitte* osnovala je *Deloitte Cryptocurrency Community* da bi savetovala svoje klijente o koristima i mogućnostima primene blokčejn tehnologije (Rizzo, 2015). Čak i američki Sistem federalnih rezervi razmatra upotrebu blokčejn tehnologije („mehanizam za transfer digitalne vrednosti“) za obradu međubankarskih plaćanja (U.S. Federal Reserve System, 2015).

Kriptovalute će evoluirati tokom vremena, dok će njihov udeo u elektronskim transakcijama nastaviti da raste. Ako jedna kriptovaluta izgubi popularnost — iz bilo kog razloga — pojaviće se nova, koja će je zameniti i imati bolje karakteristike.

Kriptovalute će najverovatnije u početku funkcionisati u okviru pojedinih tržišnih niša. Vrlo je verovatno, takođe, da će se kriptovalute koje garantuju potpunu anonimnost koristiti i za nelegalne transakcije (Christin, 2012). Veću popularnost kriptovalute mogu steći u državama sa naročito slabim i nestabilnim valutama (Luther, 2016, str. 402).

Brojni analitičari isticali su preduslove koje jedan platni sistem baziran na digitalnom novcu (kriptovaluti) mora da ispuni kako bi bio uspešan

(sigurnost, anonimnost, prevazilaženje negativne mrežne eksternalije, softver otvorenog koda, decentralizacija, dvosmernost tj. direktne P2P transakcije, prenosivost, deljivost, „of-lajn“ režim, neograničeno trajanje, opšta prihvaćenost, jednostavnost upotrebe, globalni domet, brzina, pouzdanost, sofisticiranost i fleksibilnost, automatizacija, skalabilnost, platforma za integraciju ...). Dobar deo pomenutih preduslova baziran je, zapravo, na karakteristikama realnog novca. Ovo zbog toga što najveći broj potencijalnih korisnika sistema baziranih na digitalnom novcu (kriptovalutama) ima višegodišnje iskustvo u upotrebi realnog novca, pa je veća šansa da će se opredeliti za onaj sistem digitalnog novca (kriptovaluta) koji najpribližnije oslikava osobine realnog novca i vrši osnovne funkcije novca. Ali, da bi bilo koji novac pravilno vršio svoje osnovne funkcije, svakako je vrlo bitno da je njegova vrednost dugoročno stabilna, zbog čega će i ovo, svakako, biti značajan preduslov za uspeh nekog sistema baziranog na digitalnom novcu. Konačno, ako je cilj da neki platni sistem baziran na digitalnom novcu što vernije oslika karakteristike realnog novca, on će morati da koristi i slične modalitete kreiranja (izdavanja), cirkulacije (opticaja) i valuacije (tj. održavanja dugoročno stabilne vrednosti).

## CITIRANA DELA

- Bitcoin Core Charts. (2019, 09 20). *Bitcoin Core Charts*. Retrieved from charts.bitcoin.com: <https://charts.bitcoin.com/btc/press>
- Brito, J., & Castillo, A. (2013). *Bitcoin: A Primer for Policymakers*. Arlington: Mercatus Center, George Mason University.
- Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments. *Advances in Cryptology, Proceedings of Crypto, vol 82*. (pp. 199-203). Springer.
- Chaum, D., Fiat, A., & Naor, M. (1990). Untraceable electronic cash. *Advances in Cryptology, Proceedings of Crypto 88* (pp. 319-327). Springer.
- Chen, A. (2011, 01/ 06). *The underground website where you can buy any drug imaginable*. Retrieved 07/ 10, 2017, from Gawker.com: <http://gawker.com/the-underground-website-where-you-can-buy-any-drug-imag-30818160>
- Christin, N. (2012). *Traveling the Silk Road: A measurement analysis of a large anonymous online marketplace*. Pittsburgh: CyLab Security and Privacy Institute, Carnegie Mellon University.
- Coin Market Cap. (2019, 09 20). *Ethereum Charts*. Retrieved from coinmarketcap.com: <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum/#charts>
- Cruysheer, A. (2015). Bitcoin: A Look at the Past and the Future. In D. Chuen, *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data* (pp. 519-526). London: Elsevier.

- Economides, N. (1993). Network economics with application to finance. *Financial Markets, Institutions and Instruments* 2(5), 89-97.
- Guttman, R. (2003). *Cybercash: The Coming Era of Electronic Money*. New York: Palgrave Macmillan.
- Luther, W. (2016). Bitcoin and the Future of Digital Payments. *The Independent Review*, Vol. 20, No. 3, 397-404.
- Matonis, J. (2013, 9/ 17). *Bitcoin gaining market-based legitimacy as XBT*. Retrieved 7/ 10, 2017, from CoinDesk.com: <http://www.coindesk.com/bitcoin-gaining-market-based-legitimacy-xbt/>
- Matonis, J. W. (1995). Digital Cash and Monetary Freedom. *Proceedings of INET 95*. Hawaii: ISOC.
- Mori, R., & Kawahara, M. (1990). Superdistribution: The Concept and the Architecture. *The Transactions of the IEICE*, vol. E73, No. 7.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Retrieved 6 /10, 2017, from Bitcoin.org: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nian, L. P., & Chuen, D. L. (2015). Introduction to Bitcoin. In D. Chuen, *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments and Big Data* (pp. 5-30). London: Elsevier Inc.
- Okamoto, T., & Ohta, K. (1992). Universal Electronic Cash. In J. Feigenbaum, *Advances in Cryptology - Proceedings of 11th Annual International Cryptology Conference on Advances in Cryptology - CRYPTO '91* (pp. 324-337). Berlin: Springer-Verlag.
- Orcutt, M. (2015, 7/ 9). *Why NASDAQ is Betting on Bitcoin's Blockchain*. Retrieved 7/ 10, 2017, from MIT TechnologyReview.com: <https://technologyreview.com/s/539171/why-nasdaq-is-betting-on-bitcoins-blockchain/>
- Radovanović, P. (2004). Perspektiva platnih sistema baziranih na digitalnom novcu. *Zbornik radova 4. međunarodnog simpozijuma o elektronskoj trgovini i elektronskom poslovanju "E-Trgovina 2004"*. Palić: E-Trgovina.
- Radovanović, P. (2009). Digital Economy, Digital Money and Digital Banking. *FACTA UNIVERSITATIS, Series: Economics and Organization*, Vol. 6, No. 2, 153-160.
- Radovanović, P. (2009). *Elektronsko bankarstvo kao okosnica digitalne ekonomije*. Leskovac: Visoka poslovna škola.
- Radovanović, P., & Ćosić, D. (2010). *Elektronsko poslovanje i elektronsko bankarstvo*. Beograd: Beogradska poslovna škola.
- Rizzo, P. (2015, 07/ 14). *Deloitte Trials Blockchain Tech for Client Auditing*. Retrieved 7/ 10, 2017, from CoinDesk.com: <http://www.coindesk.com/deloitte-blockchain-auditing-consulting/>
- Shaw, R. (2001). The Bank is Dead, Long Live the Bank. In E. Gardener, , & P. Versluijs, *Bank Strategies and Challenges in the New Europe* (pp. 1-18). New York: Palgrave.
- Teo, E. G. (2015). Emergence, Growth, and Sustainability of Bitcoin: The Network Eco. In D. Chuen, *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data* (pp. 191-200). London: Elsevier.
- U.S. Federal Reserve System. (2015). *Strategies for Improving the U.S. Payment System*. Washington, D.C.: U. S. Federal Reserve System.
- Ulm, B. (2014). *Bitcoin ATMs boom: new locations*. Retrieved 6 8/10, 2017, from CoinTelegraph.com: <http://cointelegraph.com/news/112163/bitcoin-atms-boom-new-locations>

Datum prve prijave: 23.09.2019.  
Datum prijema korigovanog članka: 07.10.2019.  
Datum prihvatanja članka: 11.10.2019.

### Kako citirati ovaj rad? / How to cite this article?

#### Style – **APA Sixth Edition:**

Ćosić, D., & Radovanović, P. (2019, 10 15). Preduslovi za uspeh platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti. (Z. Čekerevac, Ed.) *FBIM Transactions*, 7(2), 26-38. doi:10.12709/fbim.07.07.02.04

#### Style – **Chicago Sixteenth Edition:**

Ćosić, Dragan, and Predrag Radovanović. 2019. "Preduslovi za uspeh platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti." Edited by Zoran Čekerevac. *FBIM Transactions* (MESTE) 7 (2): 26-38. doi:10.12709/fbim.07.07.02.04.

#### Style – **GOST Name Sort:**

**Ćosić Dragan and Radovanović Predrag** Preduslovi za uspeh platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti [Journal] // *FBIM Transactions* / ed. Čekerevac Zoran. - Beograd : MESTE, 10 15, 2019. - 2 : Vol. 7. - pp. 26-38.

#### Style – **Harvard Anglia:**

Ćosić, D. & Radovanović, P., 2019. Preduslovi za uspeh platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti. *FBIM Transactions*, 15 10, 7(2), pp. 26-38.

#### Style – **ISO 690 Numerical Reference:**

*Preduslovi za uspeh platnog sistema baziranog na digitalnoj (kripto)valuti.* **Ćosić, Dragan and Radovanović, Predrag.** [ed.] Zoran Čekerevac. 2, Beograd : MESTE, 10 15, 2019, *FBIM Transactions*, Vol. 7, pp. 26-38.