Principi primene kriptografske "valute" u obrazovnom sistemu

By Balint Kristian

WORD COUNT 36977
TIME SUBMITTED 24-MAY-2019 10:56AM
PAPER ID 47330506

UNIVERZITET SINGIDUNUM

DEPARTMAN ZA POSLEDIPLOMSKE STUDIJE I MEĐUNARODNU SARADNJU

DOKTORSKE STUDIJE

Studijski program: INŽINJERSKI SISTEMI U MENEDŽMENTU

Tema:

Principi primene kriptografske "*valute*" u obrazovnom sistemu

Mentor:

Prof. dr. Dragan Cvetković

Broj indeksa:

Student:

Balint Kristian

465107/2012

Beograd, 2019.

SAŽETAK

U društvu 21. veka, Bitcoin, kao digitalna valuta, koja se pojavila tek 2009. godine, sve do današnjih dana važi za novinu. Kao postavljanje problema, možemo formulisati da je mišljenje stručnjaka finansijskog sektora izrazito podeljeno u vezi ove teme. U brojnim člancima objavljenih do sada u naučnim časopisima, vodi se ozbiljna rasprava o budućnosti, potrebnosti kao i prihvaćenosti Bitcoina. Trenutno se još nije formiralo opšteprihvaćeno, jedinstveno mišljenje o Bitcoinu.

U predmetnoj društvenoj sredini se Bitcoinova nastava, kao i istraživanje predmeta na pedagoškoj osnovi u fakultetskim okvirima postavlja brojna pitanja. U savremenoj digitalnoj ekonomiji, koja se u najnovije vreme formira, fakultetski nastavnici igraju ključnu ulogu u pripremanju studenata za svakodnevni život. Proizlazeći iz toga, moguće uvođenje nastave Bitcoina na fakultetima ovih dana sve više postaje ažurno pitanje. U zemljama obuhvaćenim predmetnim istraživanjem ne postoji nastava na osnovu Bitcoina. Mišljenje studenata o Bitcoinu, kao i pristup kriptovaluti sve do sada nije otkriveno, mada dobijanje odgovora na ta pitanja bi moglo postati osnovom uspešne nastave Bitcoina. Nadalje, predmet istraživanja čini mapiranje potreba studenata za nastavom na osnovu BTC-a, koje istražuje da li bi studenti našli fakultetske aktivnosti u vezi sa tematikom digitalnog novca potrebnim i osnovanim.

Cilj istraživanja čini i mogućnost proširivanja blok-lanca BTC-a, koje bi proširivanje otvaralo nove horizonte u nastavi. Sačinjavanjem „pametnih ugovora" bi mnoge nove školske funkcije postale dostupnima. Ovi bi se ugovori osnivali na BTC-protokolu i bili bi sačuvani u blok-lancima, koji se naknadno ne bi mogli manipulisati tj. prepravljati. O izvršavanju sadržine ugovora bi se starala struktura BTC-a. Isplate, kao i uplate bi se dešavale putem računarske mreže (na onlajn osnovi), možda čak sačinjavanjem sopstvenog digitalnog novčića Singidunum, nad kojoj valuti bi kontrolu vršio fakultet.

U uzorku istraživanja je bilo 2 fakulteta iz Slovačke (sa 147 studenata), 2 fakulteta iz Srbije (sa 126 studenata), 1 fakulteta iz Rumunije (sa 102 studenata), kao i 3 fakulteta iz Mađarske (sa 187 studenata). Dobiveni podaci su bili analizirani pomoću programa SPSS.

Po podacima istraživanja se može izjaviti, da u predmetnom savremenom finansijskom sektoru, koji se osniva na inovacijama, uže područje Bitcoina, koji i danas važi za novinu, preko mogućoj nastavi digitalne valute bi moglo doprinositi proširivanju finansijske kulture studenata, razvijanju njihove kompetencije, kao i povećavanju indeksa zadovoljnosti studenata na završnoj godini.

Ključne reči: Bitcoin, Smart Contract, Singidunum coin.

Sadržaj

SAŽETAK 2

1 TEORIJSKA OSNOVA 5

1.1 PRETHODNOSTI ISTRAŽIVANJA 7

1.2 PREDSTAVLJANJE PROBLEMA 7

1.3 CILJ ISTRAŽIVANJA 8

1.4 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA 8

2 ELEKTRONSKI SISTEM ZA PLAĆANJE (EPS – ELECTRONIC PAYMENT SYSTEM) 9

2.1 POJAM I RAZVOJ DIGITALNOG NOVCA 10

2.2 BITCOIN, KAO VRSTA NOVCA ZA RASPOLAGANJE IMOVINOM 11

2.3 FUNKCIONISANJE BITCOINA 12

2.4 BITCOINOVE KARAKTERISTIKE 14

2.5 BITCOIN PROTIV TRADICIONALNE VALUTE 19

2.5.1 Stabilnost: 22

2.6 ALTKOINI 25

2.7 TIPOVI ALTKOINA 28

2.7.1 Litecoin (LTC). Tržišna kapitalizacija: 308.265.259$. Prvo rudarenje: 07.12.2011. 28

2.7.2 Peercoin (PPCoin). Tržišna kapitalizacija: 47.215.407$. 28

2.7.3 Namecoin. Tržišna kapitalizacija: 20.381.687$. 28

2.7.4 Worldcoin. Tržišna kapitalizacija: 1.328.414$. 28

2.7.5 Dogecoin. Tržišna kapitalizacija: 30.142.049$. Prvo rudarenje: 2013.12.06. 29

2.8 STRUKTURA BITCOINOVOG BLOK-LANCA 29

2.9 RUDARENJE BITCOINA 33

2.9.1 Rudarske zajednice 36

2.9.2 Stratum protokol 36

2.9.3 Rudarenje pomoću CPU 36

2.9.4 Rudarenje pomoću GPU 36

2.9.5 Rudarenje pomoću ASIC 37

2.10 DDOS NAPADI 37

3 NOVOSTI U VEZI BITCOINA 41

4 MOGUĆI PEDAGOŠKI ASPEKTI NASTAVE DIGITALNOG NOVCA (Motivacija-učenje-inovacije BTC) 44
4.1 START-UP PREDUZETNIŠTVA NA OSNOVU BITCOINA 47
4.2 MOGUĆI ASPEKTI NASTAVE BITCOINA 53
4.3 FINANSIJSKA OBRAZOVANOST 54
4.4 E-LEARNING 60
5 STANJE DIGITALNOG NOVCA SA DOMAĆEG I MEĐUNARODNOG ASPEKTA 64
5.1 POLOŽAJ SRBIJE U POGLEDU BITCOINA 64
5.2 POLOŽAJ MAĐARSKE U SVETU KRIPTOVALUTE 66
5.3 POLOŽAJ RUMUNSKE U SVETU KRIPTOVALUTE 69
5.4 POLOŽAJ SLOVAČKE U SVETU KRIPTOVALUTE 70
5.5 POLOŽAJ BOSNE I HERCEGOVINE U SVETU KRIPTOVALUTE 71
5.6 POLOŽAJ EVROPSKE UNIJE U SVETU KRIPTOVALUTE 71
5.7 STANJE ZEMALJA EVROPSKE UNIJE U SVETU KRIPTOVALUTE 72
5.7.1 Stanje Holandije u svetu kriptovalute 72
5.7.2 Položaj Nemačke u pogledu kriptovalute 73
5.7.3 Stanje Poljske u svetu kriptovalute 74
5.7.4 XBT – ISO standardizacija Bitcoina 76
5.7.5 Položaj SAD u svetu kriptovalute 76
6 EMPIRIČKO ISTRAŽIVANJE 80
6.1 OKVIR ISTRAŽIVANJA 80
6.2 HIPOTEZA 1 80
6.3 HIPOTEZA 2 83
6.4 HIPOTEZA 3 87
6.5 HIPOTEZA 4 90
6.6 HIPOTEZA 5 93
6.7 HIPOTEZA 6 94
6.8 HIPOTEZA 7 97
6.9 HIPOTEZA 8 99
7 KONKLUZIJA 101
8 CILJEVI DALJEG ISTRAŽIVANJA 103
9 LITERATURA 104
10 ..... GRAFIKE 113

11 .....TABELE
115

1 TEORIJSKA OSNOVA

Bitcoin se pojavio 2009. godine, i u početku je bio zaklonjen velom nepoznatosti, te se tek nekolicina programera bavilo sa njim, ali je i njihovu pažnju više zaokupljala struktura algoritma koja se osniva na svojstvenoj, matematičkoj osnovi. Posle nekoliko godina, međutim, Bitcoin je postajao sve više popularan kao sredstvo za plaćanje, kada su pomoću njega sprovedene mnoge uspešne kupovine i obavljana zamenska trgovina. U tom periodu, dok je Bitcoin, kao alternativno sredstvo za plaćanje bio tek u procvatu, polako su se pojavili i rudari, koji su u početku pomoću računara velike snage, kasnije jedinicama ASIC počeli rudariti za virtualnim novčićima. Izgrađeni su ogromni kompleksi za rudarenje Bitcoina, čiji je prvenstveni cilj bio rešavanje što više algoritamskih kodova za moguće najkraće vreme.

Digitalni novac, dakle, ovih dana važi za novinu, stoga, jedinstveno mišljenje finansijske sfere se o kriptovaluti još nije formiralo. Bitcoin, kao vrsta novca, zahvaljujući strukturi koja se osniva na svojevrsnom informatičkom sistemu izaziva podeljeno mišljenje od stručnjaka i od javnog mnjenja. Brojni argumenti i protiv-argumenti su formulisani do sada u vezi sa Bitcoinom. Stručnjaci ekonomije, informatike, prava, i fakultetski predavači se ovih dana bave tematikom digitalnog novca, i mogućnosti njegove celishodne upotrebe u svakodnevnom životu sa raznih aspekata. Stanovište banaka u vezi sa Bitcoinom trenutno nije jednolično, a to važi ne samo za domaći bankarski sistem, prvenstveno za Narodnu Banku, nego za celu Evropsku uniju, za Sjedinjene Američke Države, za Kinu pa i za Rusiju. U nedostatku jedinstvenog regulativnog sistema, oko digitalnog novca se, kao mogući odgovori, pojavljuje više (skeptičkih) pitanja.

Ulaganje u ljudske resurse i doživotno učenje čine determinantno pitanje prosvete 21. veka. Svi znamo da fakulteti na pomenutom polju igraju ogromnu ulogu, već i zbog potrebe za emitovanjem ažurnog znanja prema studentima. U ustanovama visokog obrazovanja, Bitcoin nije opštepoznata pojava, međutim, uzimajući u obzir brze promene na tržištu rada, nastava kriptovalute je postala aktualno pitanje, na koje valja dati odlučne odgovore. Povećavanjem vrednosti i proširivanjem pojma inovacije je prinudio fakultete na strukturalne promene, standardizovane postupke i rešavanje metodoloških problema. U toj atmosferi, nastava Bitcoina, kao mogućeg predmeta je postala aktuelnim pitanjem, budući da u današnje digitalno doba, postojanje digitalnog novca pored tradicionalnog papirnog novca, krije još brojne mogućnosti plaćanja, prenosa i transakcije.

Polako je počela sve češća publikacija stručnih i naučnih radova u vezi sa kriptovalutom, pa do sada su se pojavile brojne inovativne ideje, kao što je rezultat daljnjeg razvoja digitalnog novčanika, kao i moguće izvedbe mesta za prihvatanje i popularizaciju Bitcoina. Međutim, po našem znanju, naučni radovi o nastavi Bitcoina, i o metodološkim pitanjima te nastave, kao i radovi o nadovezajućim pedagoškim i didaktičkim pitanjima još nisu publikovani. Proizlazeći iz inovacije koju predstavlja Bitcoin, pomenute potrebe se tek ovih dana počinju pojavljivati

na tržištu rada. Popularizacija digitalnog novca u uslužnom sektoru se eksponencijalno javlja, međutim, broj podobno obrazovanih i iskusnih stručnjaka na polju Bitcoina je podosta mali.

1.1 PRETHODNOSTI ISTRAŽIVANJA

Tematiku Bitcoina su do sada obradili brojni radovi, knjige koji su se detaljno bavili pitanjima kriptovalute. Najznačajniju takvu publikaciju predstavlja rad stručnjaka po imenu Satoshi Nakamoto u publikaciji *A Peer-to-Peer Electronic Cash System,* gde su postavljene osnove elektronskog novca. Povrh toga, knjiga prodavana u najvećoj tiraži stručnjaka po imenu Andreas M. Antonopoulos, naziva *Mastering Bitcoin - Unlocking Digital Cryptocurrencies*, koji detaljno prikazuje matematičku strukturu Bitcoina, kao i sistem njegove arhitekture. U centru dosadašnjih istraživanja je stojao sistem Bitcoin i njegov rad. Sa pedagoškog aspekta, po našem znanju do sada takav rad još nije sačinjen.

Naše objavljeno istraživanje *Mogućnosti implementacije digitalnog novca u nastavi i elektronskom učenju* daje prvi sažetak sa pedagoškog i stručno metodičkog aspekta za mogućnosti nastave Bitcoina, sa gledišta studenata na fakultetima. Dosadašnje istraživanje je ukazalo na činjenicu da bi studenti visokoobrazovanih ustanova zahtevali nastavu Bitcoina kako u Mađarskoj, tako i u Srbiji, ukoliko bi im se pružila mogućnost.

1.2 PREDSTAVLJANJE PROBLEMA

Zbog nedostatka normativne regulisanosti, Bitcoin predstavlja brojne probleme, stoga je mišljenje fakultetskih predavača i studenata podeljeno u vezi kriptovalute. Međutim, u pogledu normativnog regulisanja, neke su mere preduzete, budući u junu 2015. godine u Americi objavljena konačna verzija predloga uredbe po nazivu *BitLicense*, koji sadrži zvanično uputstvo za zakonitu upotrebu digitalne valute. Trenutno se predmetni predlog oštro osuđivan, budući da je previše strog, i ograničava rasprostranjivanje Bitcoina. Povrh toga, najveći problem ne predstavlja samo prihvaćenost Bitcoina i argumenti podrške ili osporavanja, nego i snaga novosti, koji za sad digitalni novac karakteriše. Trenutno ne postoji fakultetski predmet ni u kakvom obliku u Srbiji koji bi se osnivao na Bitcoinu. Narodna banka Srbije zvanično ne priznaje kriptovalutu, šta izaziva dalje probleme. Ni fakultetski nastavnici nisu u lakoj situaciji, budući da u slučaju uvođenja zvanično ne prihvaćene valute u okvir akreditirane nastave, ne bi samo sačinio par problema, nego bi prouzrokovalo niz nerešenih problematika. Stoga, nastava Bitcoina i njegovo uvođenje nije lak zadatak, iako bi studenti zahtevali to, budući da u slučaju bilo koji domaći fakultet ostvari nastavu predmeta kriptovalute, značilo bi da je fakultetsko rukovodstvo izglasalo poverenje prema BTC-u.

Iz ovih razloga, empirično istraživanje teme u predmetnom slučaju predstavlja složen i razgranat zadatak. Predmetni rad predstavlja sledeće ozbiljnije probleme, u kojima se u okviru istraživanja tražimo odgovore za sledeća pitanja:

- Kako vide budućnost Bitcoina fakultetski studenti?
- Koju realnu mogućnost vide fakultetski studenti za implementaciju takvog predmeta u postojeće obrazovanje?
- Po viđenju fakultetskih studenata, po uspešnom završetku predmeta Bitcoin, kako bi, i na kojem polju mogli iskoristiti i pomnožiti stečeno znanje?

U prvom koraku bi trebali odgovoriti na pitanja navedenih problema, te odgovore potkrepiti istraživanjem, radi približavanja za jedan korak ostvarivanju predavanja fakultetskog

predmeta u vezi Bitcoina. Daljnji problem međutim predstavlja činjenica da razne zločinačke organizacije zlostavljaju mogućnosti kriptovalute na crnom tržištu, potkopavajući time autoritet Bitcoina kao digitalnog novca naspram tradicionalnom, papirnom novcu. Kriptovaluta nimalo nije u lakoj situaciji, budući da u nedostatku odgovarajuće državne normativne regulacije, fakulteti sami moraju snositi odgovornost rizika u nastavi BTC.

1.3 CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja je mapiranje tačaka gledišta studenata na raznim profilima i fakultetima, u vezi sa Bitcoinom, koji mogu predstavljati odlučujući aspekt u nastavi kriptovalute. Otkrivajuće istraživanje se detaljno bavi sa ekonomskim, informatičkim i pedagoškim fakultetima. Kao cilj istraživanja se može izjaviti da je ovu tematiku potrebno istražiti i po pitanju studenata fakulteta iz Mađarske, Rumunske i Slovačke.

Važniji ciljevi istraživanja:

- Kakav je međusobni uticaj Bitcoina i tržišta rada sa gledišta inostranih fakultetskih studenata?
- Pregled ekonomskih i infrastukturalnih mogućnosti kriptovalute sa pristupa studenata.
- Mapiranje prednosti i mogućih zamki BTC u nastavi.
- Kako bi se mogao iskoristiti stečeno znanje od nastave Bitcoina u svakodnevnom životu sa gledišta fakultetskih studenata?

Kao cilj možemo formulisati da promišljanje i rešavanje ovih pitanja bi u velikoj meri doprineo rasprostranjivanju kriptovalute u fakultetskim okvirima.

1.4 HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Za ostvarivanje nastave predmeta u vezi sa BTC, i to u okviru visokog obrazovanja, formulisane su sledeće analize hipoteza:

1. Može se pretpostaviti da su studenti već čuli o Bitcoinu – o pojmu digitalne kriptovalute.
2. Može se pretpostaviti da su fakultetski studenti, u svakodnevnom životu već obavljali neke transakcije u vezi sa kriptovalutom.
3. Može se pretpostaviti da studenti imaju poverenja u kriptovaluti, kao mogućoj vrsti digitalnog novca.
4. Može se pretpostaviti da inostrani studenti na fakultetima i višim školama pažljivo prate vesti i dešavanja u vezi sa Bitcoinom.
5. Može se pretpostaviti da su studenti već čuli o mogućnosti nastave Bitcoina na fakultetima.
6. Može se pretpostaviti da su studenti već pokušali zamensku trgovinu bitcoinom na berzi, kao i koristili Bitcoin, u smislu mogućnosti za investiciju.
7. Može se pretpostaviti da bi studenti zahtevali nastavu predmeta u vezi sa Bitcoinom, u okvirima fakulteta, ako bi za to imali mogućnosti.

8. Može se pretpostaviti da bi se studenti mogli služiti saznanjima, stečenim tokom pohađanja nastave Bitcoina – po najboljem znanju – i u svakodnevnom životu.

2 ELEKTRONSKI SISTEM ZA PLAĆANJE (EPS – ELECTRONIC PAYMENT SYSTEM)

U ovom poglavlju će biti reči o elektronskim metodama plaćanja i o tehničkim rešenjima, kao i o uspostavljanju i razvoju digitalnog novca, koji je poslužio kao osnova kriptovaluti.

Zahvaljujući munjevitom razvoju računarstva i elektronske trgovine u XXI. veku, pored papirnog novca se pojavila i elektronska vrsta novca. Novac se razvijao paralelno sa našim društvom. Forme i zahtevi prema njemu su se tokom vremena neprestano menjali. Do danas, rasprostranjenje Interneta je zahtevalo uspostavljanje nove vrste novca, koja je rezultirala stvaranjem e-novca [1].

Stoga nova tehnologija i poslovni modeli prouzrokuju promenu kupovnih i platežnih navika populacije [2]. Tokom niza godina, stvorene su brojne vrste novca – zlato, srebro, kovanice, papir, čekovi, krediti. U praskozorju zamenske trgovine, ljudi su menjali zlato, razne kovanice, ili druge, plemenite metale za robu. U 16. se pojavile banke koje su omogućile klijentima depozitiranje posedovanog zlata, za čiju zamenu su izdavali potvrde (u stvari, te potvrde se mogu smatrati precima papirnih novčanica), a u glavnu knjigu banke su takođe zabeležili transakciju. Prednosti te usluge su mogli uživati samo lica koja su bili klijenti iste banke. Vremenom se stvorila potreba za rešavanje isplata među klijentima koji su pripadali različitim bankama. To je dovelo do stvaranja centralne banke, gde su sve ostale banke imale otvoren račun.

Iako već danas zlato nije u upotrebi kao zamensko sredstvo, savremena sredstva za plaćanje se osnivaju na tom modelu. Nezavisno od toga, da li se radi o depozitnom plaćanju ili skidanju sa kreditne kartice, ili čak o plaćanju upotrebom telefonske aplikacije, sume novca prolaze kroz razne elektronske puteve, ali svaki put vodi do jedine centralne banke. Transakcija isplate nije ništa drugo nego smanjivanje svote na računu pošiljalaca, potom povećanje svote na računu primalaca istim iznosom. Ovaj proces se nije menjao od 16. veka. Danas je glavna knjiga sačuvana u elektronskoj formi, ali nadalje postoji centralna glavna knjiga, koja se obično nalazi u centralnoj banci, a ova centralna glavna knjiga evidentira isplate među raznim bankama, odnosno i glavne knjige pojedinih banaka radi praćenja isplata među pojedinaca.

Umesto centralne glavne knjige, Bitcoin i slični mu vršnjaci koriste decentralizovanu glavnu knjigu, koja je podeljena među svim učesnicima, a i proces transakcije je organizovan tako da za finalizaciju promena u glavnoj knjizi je potrebno odobrenje od svakog učesnika. Takva se glavna knjiga gradi iz lanaca blokova, a koji predstavljaju objedinjenje svih transakcija, po vremenskom redu, tj. po blokovima. Proizlazeći od toga da svako može imati pristup, i kontrolisati transakcije uvedene u glavnu knjigu, nema potrebe za centralnim organom, tako se učesnici uzdaju u integritet svih ostalih učesnika. Decentralizovana (podeljena) glavna knjiga omogućava zamenu elektronskog novca, bez uvođenja bilo kakve centralne banke. Članovi sistema nadziraju transakcije. Tehnički detalji su podosta komplikovani, ali u

približnim crtama, nije ništa drugo nego mreža računara, koja uz upotrebu kriptografije osigurava, osvežava (ažurira) i održava integritet glavne knjige. Drugim rečima, to predstavlja zbirku matematičkih, evidencionih, komunikacijskih procedura, koja omogućava bezbednu trgovinu digitalnim dobrima [3].

Uzimajući u obzir svojstva glavne knjige, kriptovaluta se razlikuje u više detalja od elektronskog novca, međutim, u brojnim osobinama su i slični.

U pogledu elektronskog novca je karakteristično da se ne tiče samo pojedina polja ekonomije, već se odnosi i na informatiku i matematiku. Povrh toga, svakako je potrebno odgovoriti na brojna pravna pitanja u vezi sa digitalnim novcem. Povećanje stepena sigurnosti plaćanja preko Interneta urgira i MNB (Nacionalna Banka Mađarske), šta je i formulisala i publikovala u Izveštaju o platnom sistemu za 2015. godinu:

Radi delotvorne prevencije zloupotreba u vezi plaćanja na Internetu, potrebno je uspostavljanje i regulisanje sigurnosnih kriterija na polju takvog plaćanja, kao i njihova ugradnja u nadzor modela plaćanja na međunarodnoj razini [4].

Upotreba informatike predstavlja značajan metodološki izvor ekonomske nauke. Pojava računara je inače uticala na veliku većinu nauka [5]. Ni digitalni novac ne bi mogao biti formiran i ne bi se mogao munjevito rasprostraniti samo po sebi, bez podrške informatičkih sistema.

Iako je danas nezaobilazno prisustvo elektronskih sistema za plaćanje, ako pomislimo na plaćanje kreditnim karticama u radnjama, na bankarske transakcije sprovođene na Internetu, na izmirenje računa elektronskim putem ili naprosto, na uzimanje novca iz ATM – automata; većina ljudi ipak ima skeptičan pristup takvim uslugama. Razlog tome može biti, uglavnom kod starijih, da se oni više pridržavaju starih metoda i ne žele da upoznaju inovacije. Kod onih koji žele prihvatiti inovacije, stvaraju se činioci pitanja važnosti predmetne kupovine ili usluge, koliko novca ima na računu dotičnog, kao i najvažnije pitanje kod svakog elektronskog sistema za plaćanje: sigurnost [6].

Osnovu elektronskog novca, dakle, čini poverenje. Poverenje se međutim ne odnosi samo na novac, nego na ljudske veze, dužnosti, iskustva, odnosno, na mogućnost predviđanja postupanja drugih ljudi. U rizičnim okruženjima, poverenje omogućava saradnju radi obavljanja međusobno unosnih/korisnih transakcija, koje bi drugačije bile, naročito uključivanjem trećih lica, prilično skupe. Ako damo više prostora poverenju, makar po ceni rizika, doprinećemo smanjivanju izdataka. Poverenje nije jednostavan pojam, i ne da se smatrati isključivo pozitivnim, bez rezerve, ali je poverenje svakodnevno na tržištu finansijskih usluga. Tehnologija pretvara pojam poverenja [7].

Digitalna generacija sve više iskorišćava elektronska rešenja moderno doba. Većina ljudi međutim, još uvek ima najviše poverenja u papirnom novcu, i koristi ga na dnevnoj razini, iako u nekim slučajevima korišćenje papirnog novca se pokazuje mnogo složenijim od digitalnog plaćanja.

2.1 POJAM I RAZVOJ DIGITALNOG NOVCA

Teoretski pojam digitalnog novca se može propratiti čak do 1950-ih godina. Do stvarnog rasprostranjenja digitalnog novca se moralo čekati sve do 1990-tih godina, ali ta vrsta plaćanja u današnjim danima počinje sve veću ekspanziju. Stvaranje elektronskog novca je omogućilo šifrovanje sa javnim ključem. Mnogobrojne firme (na primer DigiCash, CyberCash ili VeriSign) su do sada emitirale digitalni novac. To je anonimno elektronsko sredstvo za plaćanje, s kojim je moguća primopredaja novca čisto na informacionoj osnovi. Korisnik otvara bankovski račun kod emitera, tada dobija program koji plaća prodavcu redom podataka šifriranim načinom RSA, a koji će se kod emitera pretvoriti u stvarni novac. Ovaj je sistem razvijeniji od danas naviše rasprostranjenog sistema platnih kartica, budući da je digitalni novac anoniman, znači isključuje mogućnosti rudarenja (bespravnog pribavljanja) podataka [8].

Kod plaćanja kreditinim karticama, multinacionalne firme su sposobne za praćenje individualnih kupaca i kupovina na Internetu, te mogu evidentirati lične podatke u svojim bazama podataka. Tako, nezavisno od volje kupca, nepoznate džinovske kompanije mogu mapirati kupovne navike. U slučaju plaćanja Bitcoinom, međutim, kompanije nemaju šanse za takve zloupotrebe.

Tokom zadnje decenije se broj rešenja za onlajn plaćanje se povećao. Povrh postojećih mreža za plaćanje platnim karticama (npr. Visa, Mastercard) ponuda takozvanih "alternativnih rešenja za plaćanje" se takođe proširila, tu se mogu nabrojiti razni "elektronski novčanici" (eWallets) (npr. Paypal, Google Checkout, WebMoney), sistemi neposrednih uloga (pl. eBillMe), kao i sistemi za transfer novca (npr. Moneygram). Zajednička osobina tih sistema je, međutim, da se svaki od njih osniva na stvarnoj, postojećoj valuti (npr. na dolaru) [9].

Putem elektronskih sistema za plaćanje, pored tradicionalnog papirnog novca, postoji mogućnost za plaćanje elektronskim putem. Današnja digitalna generacija koristi razne platežne mogućnosti na dnevnoj razini, kao CyberCash, CAFE, DigiCash eCash, MilliCent, NetBill. Gledajući suštinu, digitalni novac predstavlja više od neke vrste elektronske forme tj. pojave tradicionalnog novca. Uprošteno, sam digitalni novac predstavlja jedinicu informacije koja sadrži vrednost. Taj komad informacije se prihvata u trgovini, može se iskoristiti za kupovinu, ili čak za podizanje gotovine sa određenim ograničenjima. Digitalni novac svoju vrednost nosi u sebi, nije samo reprezentacija vrednosti na nekom bankovskom računu ili svote na kreditnoj kartici. Digitalni novac zaobilazi brojne nepogodnosti tradicionalnog novca, zadržavši većinu njegovih pogodnosti. Digitalni novac je potpuno čist, lako se prenosi u proizvoljnoj količini tj. masi. Uz odgovarajuće algoritme ga je lako proizvesti, ali je teško falsifikovati ili kopirati [10].

Ljudi su se međutim, oduvek skeptično odnosili prema inovacijama. Zahvaljujući sve većoj popularnosti Interneta i pojavi onlajn prodavnica i poručivanja se kupovne navike polako menjaju. U današnjim danima, sedeći kod kuće pred računarom, pomoću elektronskih vrsta novca možemo plaćati račune, ili čak kupiti avionsku kartu, tako pristupajući brojnim uslugama. Pre nekoliko godina se pojavila alternativa dosadašnjem, tradicionalnom elektronskom novcu, a to je kriptovaluta.

2.2 BITCOIN, KAO VRSTA NOVCA ZA RASPOLAGANJE IMOVINOM

U suprotnosti sa valutama na osnovi robe (kao što su zlatnici), valute za raspolaganje imovinom nemaju stvarnu vrednost, već im vrednost potiče od zakonskih regulativa vlasti, ili verovanje u mogućnost da će predmetna valuta biti prihvaćena od ostalih članova društva. Ove valute su osetljive, budući da valuta, čija se vrednost osniva isključivo na verovanju, možda je u stvari potpuno bezvredna (na primer, ako ja verujem da niko ne bi prihvatio datu valutu, tada je ni ja neću prihvatiti).

Zbog izraza "rudarenje" mnogi misle da Bitcoin ne predstavlja vrstu novca za raspolaganje imovinom. Tokom rudarenja za Bitcoin-novčićima, koriste se stvarni resursi (računarski hardver i energija). Budući da je započinjanje rudarenja besplatno, vrednost ovih resursa je jednak tržišnoj vrednosti stvorenih virtuelnih novčića. Po stvaranju Bitcoina međutim, novčići imaju isključivo zamensku vrednost [11].

Bitcoin predstavlja podeljenu, kriptografsku i digitalnu vrstu valute, koji je (proizlazeći iz činjenice da je anonimni elektronski novčani sistem) dobio vrlo mnogo medijske pažnje. Pošto se svaka transakcija obavljena u mreži čuva u blok-lancima, time se mogućnost otvara za svakoga za reviziju i analizu, kako sistem ne osigurava pravu anonimnost, samo pseudonimnost tj. "polu-anonimnost" [12].

Mogućnost Bitcoina za obavljanje pseudonimnih novčanih transfera je tu valutu učinila vrlo privlačnim [13]. U slučaju Bitcoina, pseudonimnost znači čuvanje imena korisnika u tajnosti [14]. Interakcija kupca i prodavca je neposredna (peer to peer), međutim, njihov se identitet drži u tajnosti, tako se nikakve lične informacije ne emituju [15].

2.3 FUNKCIONISANJE BITCOINA

Jedan od najčešće spominjanih osobina Bitcoina jeste pseudonimnost u pogledu korisnika. U suprotosti sa ovom popularnom zabludom, u stvarnosti, Bitcoin se ne može smatrati u potpunoj meri anonimnoj vrsti novca. Bitcoin je samo delimično, to jest prividno anoniman. Iako identitet vlasnika novca može biti nepoznat, tok novca je globalno vidljiv. Za razumevanje pseudonimnosti Bitcoina je jako potrebno poznavanje sledeća tri modela finansijske transakcije:

- Nepoznate stranke / Nepoznata transakcija: na primer, tu pripadaju transakcije gotovine, a gde transakcije ne ulaze ni u kakvu glavnu knjigu. Ukoliko je uplatiocu i primaocu nepoznat međusobni identitet, transakcija je potpuno anonimna.
- Poznate stranke / Poznata transakcija: Druga se krajnost može ogledati kod onlajn transakcija, u koje se uključuje i treća strana (npr. PayPal). Kod posrednika nije samo transakcija zabeležena, nego se posrednik povezuje i sa računima stranaka koje plaćaju, te koje primaju svote. Ova transakcija se ni u kakvom smislu ne može smatrati anonimnom.
- Nepoznate stranke / Poznata transakcija: Bitcoin predstavlja kombinaciju prijašnja dva modela. Blok - lanci, koje igraju ulogu javne glavne knjige, beleže sve transakcije Bitcoina. Iako se svaka transakcija knjiži u evidenciju, ove se adrese ne mogu povezati sa licima. Bitcoin je sličan gotovini u smislu da stranke koje učestvuju u transakciji mogu međusobno ili pred trećim licem sakriti lične podatke, tj. identitet. Bitcoin se međutim razlikuje od gotovine u smislu da se svaka transakcija koja proizlazi ili se

završava na datoj Bitcoin-adresi, može propratiti. Zato se Bitcoinov sistem naziva pseudonimnim.

Sve dok je Bitcoinova pseudonimnost zadržana, stranke mogu uživati u prednostima očuvanja finansijskih tajni bez ograničenja. Transakcije preko trećeg lica su mnogo više osetljivije na kontrolu. Pseudonimnost osigurana od Bitcoina može biti pogodna iz mnogih razloga. Zaštita podataka ima više značaja. Među ostalima, može činiti zaštitnicu privatnih lica protiv materijalizacije (prekomerne uniformizacije) od vlade, kompanija i drugih privatnih lica. Na primer, ovo rešenje može pružiti diskretan pristup novčanim sredstvima za žrtve nasilja u porodici, bez toga da bi izvršilac nasilja mogao pratiti transakciju, ili ovo rešenje omogućava podržavanje (u političkom smislu) nepopularnih organizacija [16].

Bitcoin ne može osiguravati da korisnici slučajno ili hotimično ne mogu da se spoje sa adresom nekog elektronskog novčanika. Pretpostavićemo da je Alisa objavila adresu digitalnog novčanika na Tviteru, za prihvatanje donacija, a dobila je 20 Bitcoina. Pregledom blok-lanca svako može pronaći adrese na koje je Alisa poslala novac, i najverovatnije je da i Alisa poznaje ljude kojima je poslala novac. U slučaju da Alisa želi podržati neku grupu sa anonimnom donacijom na adresu grupe na Tviteru, svako ko potraži Alisinu adresu za donacije u blok-lancu, može pomoću pretraživača (Google) potražiti adrese na koje je Alisa poslala novac, tako je spojivši sa dotičnom grupom [17].

Do sada su stvoreni brojni modeli elektronskog novca, sa manjim ili većim uspehom. Kriptovaluta predstavlja najnoviju formu digitalnog novca, o čemu se raspravlja do današnjeg dana, i koji deli javno mnjenje.

Bitcoini se stvaraju rešavanjem unapred određenih matematičkih problema, te stižu kod korisnika u vidu nagrade [18].

Bitcoin koristi složeni matematički algoritam, a osniva se na pozamašnom kriptografskom sistemu. Ima međutim jedne tačke u kojoj se razlikuje od svih ostalih digitalnih novaca, naime, u tome da nema ni jednog zakonitog emitera, povrh toga, ni jedna zemlja nema kontrolu nad sistemom. To je međutim, izvor svih ostalih izvora problema u vezi sa Bitcoinom. Drugim rečima, šta predstavlja inovacionu prednost kriptovalute, ujedno predstavlja i nepogodnost.

Bitcoin predstavlja podeljenu mrežu koja sastoji od računarskih čvorova, koja mreža upravljana od više korisnika. Svaki korisnik može stvoriti proizvoljan broj adresa, koje se mogu koristiti za slanje i prihvatanje virtuelnih novčića [19]. Radi lakšeg razumevanja skupa pitanja u vezi kriptovalute međutim, svakako je potrebno sagledati druge, digitalne novce, verifikovane i prihvaćene od nacionalnih banaka.

Po direktivi Evropske unije iz 2000. godine, digitalni novac jeste monetarna vrednost, čuvana na elektronskom uređaju, ispostavljena od emitera po zahtevu, a po prijemu svote tradicionalnog novca iste ili veće vrednosti, prihvaćena kao sredstvo za plaćanje od prihvatioca koji nije isti sa emiterom. Kako proizlazi iz engleske terminologije (e-cash ili digital cash), digitalni novac je dužan nadomeštavati tradicionalni, papirni novac u elektronskom okruženju, zadržavši pogodne osobine kao što su:

- Laka prenosivost
- Jednostavna prepoznatljivost (trenutno prihvatanje ili odbijanje)

- Mogućnost prenošenja prava (između klijentima)
- Anonimnost (i nemogućnost praćenja)
- Deljivost (novac se može deliti na manje apoene) [20].

Funkcionisanje Bitcoina je uveliko sličan podeli fajlova na onlajn osnovi, stoga je svaka vrsta centralnog, službenog organa zaobilažena. Pored toga, međutim, ima brojne specifične osobine poput e-novca. Važni aspekat čini da je i kod Bitcoina moguća zamena na zakonom regulisana sredstva za plaćanje, na za to određenom mestima, tako je moguća i zamena papirnog novca na Bitcoinra, stoga je moguća dvostrana transakcija.

Iako se Bitcoin ne vezuje za nikakvu stvarnu vrstu novca, ipak se može koristiti za plaćanje stvarnih dobara i usluga, ne samo u virtualnom svetu [21].

Bitcoin se razlikuje od tradicionalnih, zakonom regulisanih sredstva za plaćanje u pogledu sledećih ključnih tačaka:

- Sistem Bitcoina nije nadziran od neke institucije, kao što je to vidljivo kod zakonom regulisanih sredstava za plaćanje. Svaka mašina koja sudeluje u rudarenju Bitcoina čini deo Bitcoin mreže.
- Bitcoin je nepodložan inflaciji, u suprotnosti sa zakonom regulisanim sredstvima za plaćanje, od kojih se u svakom trenutku može štampati više, dok je u slučaju Bitcoina, najveći mogući broj virtuelnih novčića jeste 21 milion.
- Bitcoin je manje - više anoniman. Korisnici mogu imati više Bitcoin adresa, dok ove nisu ni u kakvoj povezanosti sa ličnim imenom, fizičkom adresom, ili bilo kakvom informacijom o korisniku, tako je nemoguća identifikacija. Proizlazeći iz novijih regulativa, međutim je sve teže zadržati stvarnu anonimnost korisnika.
- Protivno anonimnosti transakcija, sistem Bitcoina je transparentan. Na mreži svaki korisnik vidi koliko je Bitcoina skladišteno na pojedinim Bitcoin-adresama, međutim, identifikacija korisnika nije jednostavna.
- Bitcoin je neopozivi. Nema načina za opoziv transakcija, međutim, primalac je sposoban, ukoliko je voljan, da vrati primljeni Bitcoin originalnom vlasniku [22].

Bitcoin se osniva u potpunosti na korisnicima sistema, koji se može uporediti sa mrežom za plaćanje. Zahvaljujući onlajn transakciji potreban je svega pristup Internetu, kao i digitalni novčanik.

2.4 BITCOINOVE KARAKTERISTIKE

U ovom poglavlju će biti reči o Bitcoinovim karakteristikama, kako o pogodnostima u svakodnevnom životu, tako i o nepogodnostima, koje otežavaju popularizaciju i širenje kriptovalute.

Kriptografske tehnike omogućuju zaštitu osetljivih informacija (organizacione, institucionalne ili lične prirode), bilo da je reč o komunikaciji ili o čuvanju podataka. U početku su razne kriptografske tehnike razvijane zbog informacionih sigurnosnih sistema, međutim, danas igraju važnu ulogu i u pogledu drugih naučnih polja.

Kripto-ekonomija predstavlja privredni sistem koji nije definisan geografskim položajem, niti političkom strukturom, a ni pravosudnim sistemom, ali koristi kriptografske tehnike umesto

uključivanja trećih lica. Razvojem kripto-ekonomije se može zapaziti i razvoj sporedne privredne grane, koja je formalna nauka protokola koji reguliše stvaranje, distribuciju i korišćenje dobara i usluga, i koja čini deo decentralizovane digitalne ekonomije. Kripto-ekonomija je praktična nauka, koja centralnu ulogu poklanja planiranju i definisanju pomenutih protokola [23].

Kriptovaluta u stvari predstavlja novi način pristupa finansijskim sistemima i valutama. To su decentralizovane tehničke pojave, koje rade na potpuno različiti način od tradicionalnih sistema [24].

Pojavom Bitcoina se rodio formalno novi, strukturalno alternativni digitalni novac. Bitcoin se od samih osnova razlikuje od dosadašnjih digitalnih valuta.

2008. godine je programer (ili možda grupa programera) pod imenom Satoshi Nakamoto, se pojavio kao autor publikacije o opisu digitalne valute, tako je sledeće godine stvorena Bitcoinova mreža.

Ova vrsta valute ne poseduje emitera kao centralnu banku, u suprotnosti sa valutama raznih vlada. Pomoću ASIC računara (Application-Specific Integrated Circuit - specifično integrisano kolo neke aplikacije) svako može stvoriti Bitcoin, a koji se matematički proces naziva rudarenjem. Taj je proces relativno brz, jeftin i lako ostvarljiv. Ne postoje banke, bankari, stoga svako može čuvati svoje Bitcoine u svom digitalnom novčaniku.

Odmah na početku rada je međutim važno razgraničiti neznatne razlike između pojmova virtualnih valuta, digitalnih valuta i kripto-valuta, iako se ovi izrazi u svakodnevnom životu koriste kao sinonimi.

- **Virtualna valuta** – 2012. godine je Evropska centralna banka definisala virtualnu valutu na sledeći način: „radi se o tipu neregulisanog novca koji je često nadziran, koriščen i prihvaćen samo od strane razvojnih stručnjaka, i to u virtualnim zajednicama." Trezor Sjedinjenih Američkih Država (US Department of Treasury) iako radi sa digitalnim novcem, isto kako i sa tradicinalnin novcem, uz razliku da ta valuta nema zajedničke osobine sa virtualnom valutom.
- **Digitalna valuta** – predstavlja određenu formu virtualne valute, koja je stvorena i čuvana elektronskim putem. Neke, ali ne sve digitalne valute pripadaju kategoriji kriptovalute.
- **Kriptovaluta** – predstavlja podskup pojma digitalne valute, dok primenjuje kriptografiju stoga ga je vrlo teško falsifikovati.

Povrh toga, mora se pomenuti još jedna važna činjenica, neobjavljena ni od koje centralne vlasti i nezavisne banke, naime da vrlo mnogo ljudi više ne veruje u stabilnost dolara, rublja, jena ili bilo koje valute izdate od neke vlade, već samo u stabilnost zlata i srebra, pa tako su se mnogi počeli uzdati u kriptovalute. Bitcoin se može proizvesti bez vlada i centralnih banaka [25].

Bitcoin se beleži kao proboj na polju monetarnih inovacija, i to u pogledu tehnologije koja osigurava međumesni prenos stvarnih digitalnih dobara. Od pojave računarskih mreža, stvorila se mogućnost za slanje digitalnih podataka između mašina, pa i objekata, ali takvo slanje šalje primaocu tek kopiju podataka u pitanju, dok se original zadržava kod pošiljaoca. Rešavanjem transfera digitalnih dobara, pouzdanim i nepovratnim načinom, Bitcoin je

prevazišao problem duplog izdatka i posredništva. Bitcoin je prva valuta u svetu, koja presađuje sve osobine gotovine u digitalni svet. Isplate u Bitcoinu su nepovratne i ne zahtevaju posrednika, slično gotovini, ali ne postoje ograničenja u realnom vremenu i u prostoru, budući da se transakcije pomoću Interneta mogu obaviti svugde i u svako vreme, čak i prema drugom polu zemaljske kugle. Bitcoinov odnos prema tradicionalnim valutama se, znači, može interpretirati kao odnos emaila prema pismu na papiru [26].

Bitcoin stvaraju rudari, elektronskim putem, a postoji isključivo u digitalnoj formi, stoga se ne može čuvati u tradicionalnom novčaniku, nego u virtualnom novčaniku. Bitcoin se tako, već u osnovama razlikuje od do sada postojećih valuta, budući da je i sam broj Bitcoina kojeg je moguće proizvesti rudarenjem, brojčano ograničen. Proizlazeći iz novine koju Bitcoin predstavlja, teško je prosuditi njegovu budućnost.

Brojni su stručnjaci do sada komentirali Bitcoinovu sposobnost za ekonomski opstanak. Po najznačajnijem aspektu među stručnjacima, sa obzirom na sposobnost opstanka Bitcoinovog tržišta, drži se spekulativni kontrolni postupak.

Bitcoinovu tehnologiju blok-lanaca, na kriptografskoj osnovi, je preporučljivo opisati sa obzirom na sledeće aspekte:

- Prvotno, transakcije su nepovratne.
- Sekundarno, u slučaju transakcija, blok-lanac je polako sve sigurniji, kako se produbljava. Povrh toga, transakcije se prosuđuju sa strane novčanika na sledeći način: po svakih 6 povratnih odobrenja, drugim rečima, transakcija je u potrebnoj meri sigurna za uplate već u dubini šestog bloka.
- Tercijalno, obezbeđivanje Bitcoina (supply 2 Bitcoin) je određen programom u postepeno smanjenoj meri, gde je maksimalni broj mogućih virtualnih novčića jeste 21 milion. Program generiše po jedan blok svakih 10 minuta, a gde je nagrada 50 Bitcoina u svakom povratno odobrenom bloku. Mreža je pokrenuta 2009. godine, a po svakom 210.000-tom povratno odobrenom bloku se nagrada smanjuje za 50%, za šta je potreban vremenski interval od otprilike 4 godine. Smanjivanje nagrade znači da se stepen težine rudarenja neprestano diže, dok se nagrada smanjuje. Svaka transakcija u Bitcoinu se očuvava u blok-lancu, a kome svako ima javni pristup. Tako se ovaj decentralizovani sistem čini transparentnim, dok korisnici stiču poverenje [27].

Tokom prošlih meseci je često postavljeno pitanje: da li vredi stvarati uštedevinu, ako jeste, u kojoj formi? Po mnogima, u slučaju državnog kraha će sve uštedevine izgubiti vrednost [28].

Kao posledica svetske krize, poverenje mnogih se poljuljalo u pogledu naviknute i adekvatne gotovine, budući da su banke jedna za drugom bankrotirale. Tako, 2009. Godine, u ovom nestabilnom periodu je sačinjen Bitcoin, kao moguće alternativno sredstvo za plaćanje. Od toga je prošlo po nekoliko godina, ali Bitcoin počinje da uživa u sve većoj popularnosti, međutim i Bitcoinov kurs je podosta nestabilan. Na Bitcoinov kurs su do sada mnogi činioci imali uticaj. Opštepoznato je da se radi o novoj vrsti valute, stoga se jake amplitude kursa, u neku ruku, mogu razumeti.

Virtuelne novčiće proizvodi Bitcoinova mreža. Investitori koji imaju poverenja u algoritam novčića, postaju vlasnici sve više elektronskih novčića. Time se tržište Bitcoina postepeno i neprekidno razvija, i sve više načina za nabavku i potrošnju Bitcoina stoji na raspolaganju korisnika [29].

Broj mesta gde se Bitcoin prihvata se neprekidno povećava, i to se ne pokazuje samo kod broja aparata BTC-ATM, nego u činjenici da se na sve više mesta i za sve raznovrsnije usluge je moguće plaćati Bitcoinom. Povrh toga, Bitcoinov sistem je transparentan, međutim, potrebno je odgovarajuće informatičko znanje da bi razumeli rad transakcione liste.

Kod trenutno upotrebljivih Bitcoin-klijenata se iz svakog čvora mreže može pristupiti transakcionoj listi, koja omogućuje eliminaciju duplog izdatka, i to bez uključivanja organa centralne vlasti [30].

Proizlazeći iz Bitcoinove strukture, bankarska je zajednica uveliko podeljena, kao i prodavci i kupci koji sarađuju u trgovini Bitcoinom, isto tako predstavlja izazov na njujorškoj berzi NYXBT, između ostalog, i zbog visokog stepena valutaliteta tj. valutne stabilnosti.

Bitcoinova cena je dinamična, budući da je valuta prošla kroz burnu evoluciju prošlih godina [31].

Bitcoinov kurs, međutim, zadnjih šest meseci prividno ulazi u stabilizaciju. Oko Bitcoina se formiralo više gledišta, a od ovih, ponajviše dva stava karakterišu gledišta uspostavljena o kriptovaluti:

- Bitcoin funkcioniše u praksi, ali u teoriji ne. Neki privrženi članovi Bitcoin-zajednice podržavaju ovu filozofiju, ali upućuju kritike zajednici koja se bavi istraživanjem sigurnosnih mera, jer ne uspevaju raspoznati, odnosno priznati novinu koja se u Bitcoinu krije, zbog nedostatka teoretskih osnova.
- Drugo je gledište da se stabilnost Bitcoina oslanja na nepoznate kombinacije društveno-ekonomskih činilaca, stoga bi modeliranje uz potreban stepen tačnosti bio beznadežno nerešivi zadatak, stoga, nema argumenata koji bi podržavali pouzdanost sistema. Uz poznavanje ovih teškoća, iskusni istraživači često zaobilaze Bitcoin kao temu studije [32].

U pogledu na Bitcoinovu budućnost, postoje brojna pitanja. Inovacije se pojavljuju na dnevnom nivou, a inovacije se tiču brojnih naučnih polja. Zahvaljujući neprekidnim inovacijama, Bitcoinova popularnost se među digitalnim valutama povećava [33]. Stoga pojedinci sa preduzetničkim duhom pokušavaju postati deo ekonomije Bitcoina.

Pojedincu je nabavka bitcoina, kao valute, moguća na 3 načina:

- U menjačnicama bitcoina, drugim rečima preko valutnog tržišta, gde je moguća zamena tradicionalnog novca sa bitcoinom,
- Zamenskom trgovinom, gde se za zamenu za različitu robu ili usluge, može doći do bitcoina.
- Vršenjem rudarenja za bitcoinom [34].

Prevenstveno, najverovatnije je da vlada neće prihvatiti popularizaciju nove valute koja podržava aktivnosti crnog tržišta ili utaju poreza. Stoga zakonodavci traže odgovor kako bi Bitcoin našao mesto u širem valutnom i poreznom sistemu, te kako se to može normativno regulisati. Kao krajnji rezultat, svaki bi novi pravilnik vodio do povećavanja troškova prenosa Bitcoina, pa bi se time oslabila najprivlačnija osobina te valute. Povrh toga, lakoća Bitcoinove upotrebe na međunarodnim nivoima povećava potrebu za kordinacijom dotičnih međunarodnih regulativa. Dok bi kordinacija povećala rizik nejednakog popriština regulacije Bitcoina, stroge regulative pojedinih većih država ili regija, značajno povećavaju troškove

upotrebe Bitcoina, time ograničavajući njegovu korisnost kao sredstvo za zamenu vrednosti [35].

Najveći trenutni problem oko Bitcoina je da vlasti ne znaju kako bi mogli regulisati Bitcoin. Za rešavanje tog problema su izradili brojne koncepte, ali do sada ni jedan koncept nije ispunio očekivanja. U stvari, potrebno bi bilo stvoriti i međunarodno prihvatiti normativno - pravni sistem, koji bi sačuvao specifičnu Bitcoinovu strukturu, drastično ne utičući na strukturalno funkcionisanje sistema kriptovalute.

Po preduzetništvima i pojedincima koji podržavaju Bitcoin, ova je vrsta kriptovalute prvotno popularna zbog niskih troškova transakcije. Bitcoin pruža mogućnost za mikro-isplate, čiji su upotrebni troškovi različiti (za razliku od stalne naknade od $0.30 za plaćanje Paypal-om). A i isplate većeg iznosa su jeftinije u Bitcoinovoj mreži. U slučaju tradicionalnog transfera, naknada banke u Sjedinjenim Američkim Državama na primer, može dostići 30 dolara unutar države, a na internacionalnom nivou čak 50 dolara. U slučaju Evropskih usluga uporedivih sa navedenima, utvrđeno je da su naknade za prenos sredstava mnogo veće nego što je u stvari potrebno za pokrivanje bankarskih troškova, budući da su u Evropi troškovi tih usluga niži ili su potpuno besplatni [36].

Za razumevanje funkcionisanja Bitcoinovog sistema i strukture je svakako preporučljivo stručno iskustvo na polju prirodnih i društvenih nauka.

Da bi Bitcoinovi principi bili razumljivi, neophodno je poznavanje i određenih kriptografskih koncepata. Kriptografija jeste umetnost i nauka poverljivosti i sigurnosti poruka. Povrh toga, po pitanju poruka, kriptografija osigurava;

- Verifikaciju (primalac poruke može biti siguran u poreklo poruke, nema mogućnosti za prikrivene delatnosti),
- Integritet (za primaoca se mora osigurati mogućnost proveravanja poruke, u smislu, da njen sadržaj nije menjan tokom prosleđivanja) i
- Nemogućnost poricanja (pošiljaoc kasnije ne može poricati da je poslao dotičnu poruku) [37].

Predskazanja u vezi sa Bitcoinom su poprilično protivrečna. Neki stručnjaci računaju na daljnju razvoj BTC-a, odnosno na moderaciju fluktuacije kursa, a to objašnjavaju ograničavanjem proizvodnje i emisije, te povećavanjem potreba za kriptovalutom. Po optimističkom pristupu, BTC-ova vrednost može postići 40.000 američkih dolara. Ulagač rizičnog kapitala po imenu Chris Dixon upoređuje BTC sa Internetom, budući da je 1993. godine tvrdnja da jedno ime domena može vredeti 10 miliona dolara zvučala neverovatno (dok posle 20 godina, i to se desilo).

Po drugim stručnjacima Bitcoin može očekivati pad, isto tako kao slične "finansijske mehure". Ekstremno protivrečna mišljenja mogu biti objašnjena fluktuacijom kursa karakteristična na Bitcoinovo tržište, što oslikava instabilnost sistema u brzom razvoju i munjevitom širenju. Tokom vrlo kratkog vremena, kurs BTC-a je neverovatno porastao: sa 0,3 centa (25.04.2010. godine) dostigao je 1.000 dolara (28.11.2013. godine).

Skeptični promatrači Bitcoinove prednosti, odnosno dugoročnog opstanka osporavaju sledeće činjenice:

- Postoji sukob interesa između mreže i države: država gubi kontrolu nad finansijskim procesima, šta ujedno znači i gubitak snage kontrolisanja privrede. Stoga, bilo bi prirodno da država odbaci saradnju sa mrežama koji rade alternativnim valutama, a kojima je nemoguće upravljati. Nedvosmisleno je da je nemoguća neposredna zabrana komunikacije među pojedincima na Internetu.
- Mreža stoji u protivrečnosti sa društvom. Teško je utvrditi šta je Satoshi Nakomoto hteo dostići predstavljanjem svoje anonimne mreže. Možda se radilo o zlatnom pravilu poslovanja: "velike pare ne vole javnost". Možda je hteo učiniti Bitcoin privlačnim pred većinom korisnika, misleći i na poslovne ljude i na preduzetnike.
- Kriptovalute i BTC čini privrednu štetu u finansijskom sektoru, i to prirodnim valutama. Brojni stručnjaci ukazuju na neospornu vezu između Bitcoina i oticanja kapitala u inostranstvo, šta dovodi do smanjivanja ulaganja i mogućnosti oporezovanja, odnosno do nelegalnih finansijskih rešenja.
- Brojni stručnjaci upućuju kritike prema Bitcoinu iz metodoloških razloga. Jedna od najvažnijih tačaka ovog gledišta je emisija depozita koji bi podržavao BTC [38].

Onlajn crno tržište po nazivu Silk Road je bila prva, ozbiljnija web-prodavnica, specijalizovana na trgovinu dobrima. Radila je kao prikrivena usluga, šta je značilo da su korisnici mogli anonimno i u sigurnosti probirati po ponudi. Ta je web stranica pokrenuta po 6 meseci razvoja, u februaru 2011. godine. U početku je na licitaciju stavljen određeni broj prodavačkih fahova, dok se kasnije moglo kupovati prodavački fah za unapred određenu svotu novca.

U oktobru 2013. godine je agencija FBI isključila tu web prodavnicu, i uhapsila osumnjičenog po imenu Ros Viljam Ulbriht, uz optužbu da se on krije iza pseudonima "Dread Pirate Roberts", ko se predstavio kao osnivač stranice. Potom je već u novembru 2013. godine stavljen na Internet verzija 2.0 web prodavnice Silk Road, kojeg su održavali administratori ranijeg sistema, ali posle jedne godine je i taj sistem razotkriven, i ukinut.

Bezbednosna agencija FBI je na računima Silk Road-a našla i zaplenila 26.000 Bitcoina, a ta je vrednost, onih dana, vredela otprilike 3.6 miliona dolara. Po izjavi jednog portparola iz agencije FBI, zaplenjeni Bitcoini su ostali kod pomenute agencije, sve do završetka sudskog pretresa nad uhapšenim Ulbrihtom, a potom su virtualnu valutu prosto likvidirali. U oktobru 2013. godine je agencija FBI ponovo zaplenila 144.000 Bitcoina, iz vlasništva Ulbrihta, u vrednosti od 28.5 miliona dolara. 27. juna 2014. godine je služba za suzbijanje kriminala iz SAD (U.S. Marshals Service) prodala na onlajn aukciji 29.657 Bitcoina, po procenama vrednih 18 miliona dolara po tadašnjem kursu, a to je činilo četvrtinu zaplenjenih Bitcoina. 144.342 Bitcoina, u vrednosti od 87 miliona dolara, nađenih na Ulbrihtovom računaru su zadržali. Tim Drejper je svoje Bitcoine u vrednosti od 17 miliona dolara, kupljenih na jednoj aukciji pozajmio start-up preduzetničkoj radnji Vaurum, koja se bavila sa privrednim razvojem perspektivnih tržišta.

4. februara 2015. godine je Ulbriht proglašen krivim u 7 tačaka optužbe, te mu je određena zatvorska kazna od 30 godina. Sutkinji Forest, kao predsednici sudskog veća, je upućena pretnja smrću za vreme postupka, a hekeri su joj objavili lične podatke, uključujući njenu adresu i matični broj socijalnog osiguranja (Social Security number) [39].

2.5 BITCOIN PROTIV TRADICIONALNE VALUTE

U ovom poglavlju će Bitcoin biti upoređen sa tradicionalnim novcem, iz razloga da bi dostigli transparentnost po pitanju razlika između ova dva tipa valuta, i to u pozitivnom i negativnom smislu.

Proizlazeći iz Bitcoinove strukture, virtualni novčići se ne čuvaju u bankama, nego korisnici imaju pristup Bitcoin nalozima putem elektronskih novčanika. Korisnici čuvaju svoje novčanike na vlastitim računarima, ali radi smanjivanja rizika krađe, mogu zatražiti uslugu onlajn digitalnog novčanika. Svaki se digitalni novčanik osniva na paru ključeva – šta podrazumeva javni i tajni ključ, a koji imaju različitu funkciju. Javni ključ stvara adresu: u osnovi, to je serija slova i broki od otprilike 27 do 34 karaktera. Tajni ključ služi za verifikaciju transakcije. Adrese ne sadržavaju podatke o korisnicima, ali se transakcije mogu propratiti po potpisima javnih ključeva. Iako se transakcije Bitcoina mogu propratiti po adresama, vlasnici pojedinih adresa ostaju nepoznati [40].

Proizlazeći iz Bitcoinove specifičnosti, ova se valuta razlikuje od tradicionalnog i od digitalnog novca.

Moguće je pretpostaviti da virtualni novčići imaju sledeće osobine:

- Vlasnik novčića je stranka koji ga ima u posedu, i nadalje je dato da ni jedna druga stranka ne može istovremeno posedovati dotični novčić.
- Novčići se mogu slobodno slati od stranke pošiljaoca do primaoca (npr. pošiljaoc nadalje neće biti vlasnik tog novčića, nego će primalac biti novi vlasnik). Nadalje, validnost primljenog novčića se može neodložno proveriti i potvrditi [41].

Ovih dana je, blok-lancima, kao na primer Bitcoinu, može biti potrebno 10 minuta ili čak duže vreme za verifikaciju transakcije, takođe valamint u jednom sekundu se može izvesti najviše 7 transakcija. Protivno tome, na primer sistem kreditne kartice Visa, može potvrditi transakciju u nekoliko sekundi, a može obraditi i 2.000 transakcija u sekundi, ali može dostići i konačnu granicu obrade od 56.000 transakcija u sekundi.

Vreme potvrđivanja transakcija zavisi od više mera kao brojčanih činilaca (metrics).

Maksimalni protok (Maximum throughput) znači najveću brzinu sa kojom je blok-lanac sposoban na verifikaciju transakcije. To danas iznosi između 3.3 i 7 sekundi.

Kašnjenje (Latency) znači vreme, za koje se odobravanje transakcije odvija. Transakcija se smatra verifikovanom ako postane deo jednog blok-lanca, a za to je potrebno oko 10 minuta.

Vreme za skidanje novog čvora (Bootstrap time) znači vreme potrebno za sačuvanje novog čvora, odnosno za obradu antecendenata (prethodno postojećih podataka) koji su potrebni za verifikaciju trenutnog stanja sistema. Današnjih dana je Bitcoinovo bootstrap vreme linearno sa obimom antecendenata blok-lanca, to jest, iznosi otprilike 4 dana.

Troškovi verifikovanih transakcija (Cost per Confirmed Transaction – CPCT) su ništa drugo, nego troškovi resursa čitavog Bitcoin sistema, aktiviranih radi verifikacije jedne transakcije, izraženi u američkim dolarima. Ovi troškovi resursa sadrže troškove rada sistema (za potrošenu struju) i investicione izdatke kao što su na primer:

- Rudarenje
- Verifikacija transakcije
- Širina pojasa protoka podataka

- Čuvanje podataka

Povrh toga, postoje i druge **mere, činioci,** kao što je na primer cena čuvanja jednog američkog dolara [42].

Bitcoinove pogodnosti su:

- Digitalna valuta ne iziskuje fizičku prisutnost transakcionih stranaka, stoga, dotični mogu uštedeti značajno vreme upotrebom Bitcoina.
- Sledeći princip elastičnosti tržišta, transakcije je moguće bilo kada i bilo gde sprovesti.
- U suprotnosti sa emitovanjem tradicionalnih vrsta novca, u slučaju Bitcoina, ne postoje troškovi emisije, transporta, skladištenja i sigurnosti. U Sjedinjenim Američkim Državama se troši godišnje 60 milijardi dolara za te delatnosti.
- Bitcoin podržava transakcije na bilo kom delu sveta, znači izbegava trgovinu stranim valutama. Potrebna je svega data količina Bitcoina da bi se neka transakcija sprovela kako u Japanu, u Americi ili baš u Francuskoj.
- Predmetna kriptovaluta poseduje svojstva slična zlatu, sa posebnim osvrtom na retkost. Za stvaranje neke količine Bitcoina je potrebno opreme i performansi, budući da je broj proizvedivih novčića ograničen na 21 milion.
- Suprotno karakterističnim poslovanjem banaka, Bitcoin ne iziskuje uplatu bankarskih troškova.
- Bitcoin nije podložan inflaciji zbog ograničenog broja proizvedivih novčića.
- Osigurava anonimnost poslovnih ljudi.
- Brzinom transakcije zadovoljava osnovnu ljudsku osobinu - nestrpljivost.
- Ne čini objekat različitim intervencijama centralne banke, budući da je uticaj vlada na kurs kriptovalute vrlo mali.

Bitcoinove nepogodnosti su:

- Izrazita fluktuacija kursa sa jakim amplitudama.
- Transferi koji se odvijaju na Bitcoinovoj mreži su javni, a broju i svoti transfera svako može pristupiti, doduše, nije moguće spojiti adresu i lično ime lica koje je započelo prenos. Stoga, radi sačuvanja anonimnosti, je preporučljivo otvaranje nove adrese za svaki novi prenos.
- Transakcije nije moguće kontrolisati. Ne postoji centralni organ koji bi kontrolisao ili pratio prenose vrednosti.
- Ukoliko će Bitcoin ili bilo koje slično sredstvo za plaćanje postati rasprostranjeno i popularno na tržištu, iskorišćavanje tih valuta za spekulativne napade mogu dovoditi do značajnih negativnih posledica, budući da različiti međunarodni organi (npr. IMF), proizlazeći iz nedostatka ingerentnog pravnog sistema, ne mogu intervenisati.
- Nesigurnost zbog nedostataka informacija ili nedorečenih informacija se isto može smatrati nepogodnošću, međutim, dešavanja monetarnog tržišta prošlih godina su pozitivno uticala na kompetitivnost vrstama valuta poput Bitcoina.
- Mogućnost napada oštećenjem sistema, koji proizlazi iz onlajn okruženja isto predstavlja nepogodnost. Probijanje sigurnosnih mehanizama, neovlašćenim ulaskom u sistem mogu dovoditi do gubitka ušteđevina čuvanih u Bitcoinu, a bivše vlasnike

bespravno otuđenih ili izgubljenih virtualnih novaca nikakva institucija ne može obeštetiti.

- Nepogodnostima se mogu smatrati potrebna značajna početna ulaganja i pozamašni troškovi električne energije.
- Bitcoinova kompetitivnost sa tradicionalnim vrstama valuta stvara paniku u krugu pojedinih banaka. Bitcoinovi su izdaci mnogo manji nego troškovi naknada koje banke ubiru od korisnika [43].

Bitcoinove daljnje nepogodnosti:

- Iako sistemi elektronskog novca osiguravaju anonimnost i sigurnost isplata, protiv sistema su pokrenuti napadi iz tehničkih i društvenih aspekata. Rad organa za zaštitu zakonitosti je otežan tačno zbog nemogućnosti praćenja subjekata. Policija i agencije državne bezbednosti ne mogu pratiti put novčanih svota.
- Poprilično velika nepogodnost je i da Bitcoinove novčiće nije moguće poveriti, to jest, ako neki trgovac primi datu svotu novčića od kupca, tada ne može odmah isplatiti svoje dobavljače ili zaposlene tim novčićima, može ih isključivo uputiti na bankarski račun, pa ih kasnije podizati.
- Kao kritika se može formulisati i način izračunavanja transakcionih naknada, regulisanih od banaka koje upravljaju administracijom. Najznačajniju manjkavost kreditnih kartica i raznih sistema za prenos novca ne predstavlja nedostatak zaštite podataka, nego visoki troškovi naknada za rad posrednika [44].

2.5.1 Stabilnost:

Kada rudarenje počinje donositi gubitak za rudara pojedinca, pred njim stoje sledeće opcije:

- Prestane sa rudarenjem i nada se da će nastupiti povećavanje vrednosti novčića, ili smanjivanje stepena složenosti zadataka,
- Nastavi rudarenje i nada se da će vrednost njegovih proizvoda u budućnosti povećavati,
- Prestane sa rudarenjem i prodaje svu rudarsku opremu.

Ako rudar radi uz gubitak (zbog troškova energije), velika je verovatnoća da će uskoro morati da prestane sa rudarenjem. Usled toga, razina složenosti zadataka rudarenja će se smanjiti. Ako ova razina postane odgovarajuće niska, ranije posustali rudari će opet početi sa rudarenjem, a sa time će se razina složenosti povećati. Ovo oslikava stabilnost sistema [45].

Bitcoin	Tradicionalni novac
Sredstvo za plaćanje ne priznat od države	Priznato, zakonito sredstvo za plaćanje
Prvi funkcionalni kripto-novac, od 2009-te	Pojam današnjeg novca je bio poznat već pre naše ere
Bitcoin se stvara od rudarskih zajednica	Tradicionalni novac stvaraju banke
Funkcioniše nezavisno od postojećeg bankarskog sistema	U potpunoj meri zavisi od funkcionisanja banaka
Transakcije se ostvaruju na osnovu ozbiljnog vojnog kriptografskog sistema, tako da su bezbedne	Bezbedne transakcije na osnovu bankarskog kriptografskog sistema
Brza i efikasna transakcija među raznim zemljama	Manje delotvorne međunarodne transakcije
Broj Bitcoina je ograničen (inflacija nije moguća)	Tradicionalni novac se može štampati u neograničenoj količini
Bitcoin se osniva na poverenju u osnovu matematičkog algoritma	Tradicionalni novac se osniva na poverenju u bankarski sistem
Bitcoin se može odlagati isključivo u elektronskom novčaniku	Tradicionalni novac se može čuvati ne samo u elektronskom novčaniku
Niski troškovi transakcije	Veći troškovi transakcije
Preduzeća ne mogu, odnosno teško mogu propratiti naše kupovne navike	Tradicionalni novac, uglavnom u slučaju onlajn plaćanja se mogu lako propratiti i kupovne navike se mogu zabeležiti
Rudarske zajednice i menjačnice su izložene opasnosti brojnih onlajn napada itd.	ATM-ovi, onlajn rešenja za plaćanje su izložene brojnim opasnostima od napada i u slučaju tradicionalnog novca
Transakcija je neopoziva	Transakcija je opoziva

1. Tabela - Prikaz upoređenja pozitivnih osobina tradicionalnog novca i Bitcoina

Iako po većini udžbenika iz finansije se Bitcoin ne može smatrati novcem, ipak ga karakteriše većina dobrih osobina "dobrog novca" (good money na Engleskom):

- Dobrog novca nije lako falsifikovati ili proizvoditi. U protivnom, svako (uz posedovanje ovih mogućnosti) bi mogao stvoriti ogromnu količinu novca, pored minimalnih izdataka, stvarajući pometnju (havariju) u monetarnom sistemu. Gotovina, novčići i hartije od vrednosti su integrisane različitim sigurnosnim mehanizmima. Bitcoina nije moguće falsifikovati, budući da su novčići povezani jedinstvenim Bitcoin-adresama, a koje se vezuju za nepromenljivi blok-lanac pomoću kriptografskih rešenja.
- Dobrog novca je lako verifikovati. Uspeh zlata se može pripisati delom osobinama samog materijala (težini, boji, molekularnoj strukturi), na osnovu čega ga je lako identifikovati. U Bitcoinovom slučaju za identifikaciju služe podaci blok-lanca.
- Dobrog novca je lako deljiv. Može se desiti da se tokom kupovine jevtinih stvari, ukaže potreba za manjom količinom novca. Zlato je lako podeliti na grame, evro na cente, dok se bitcoini mogu deliti na satošije (1 bitcoin iznosi 100 miliona satošija).

- Dobrog novca je lako prevoziti. Može se desiti da dobijeni novac moramo potrošiti daleko od mesta pribavljanja (na primer, zbog razloga putovanja ili međunarodne trgovine). Elektronski novac poseduje najbolje karakteristike u pogledu transporta.
- Dobar novac omogućava brza rešenja za plaćanje. Potrebno je otprilike 10 minuta za verifikaciju jedne Bitcoin-transakcije, dok Evropski SEPA-postupci iziskuju otprilike 24 sata.
- Dobar novac je redak. Iako ne postoji tačna definicija za izraz "redak novac", može se interpretirati u smislu, da sačinjavanje dobrog novca povlači izdatke. To objašnjava činjenicu zašto se voda ne može, odnosno zlato može smatrati dobrim novcem. Bitcoinova retkost je kodom šifrovana u protokolu. Stvaranje te kriptovalute povlači troškove energije, kao i činjenica da se može proizvesti svega 21 miliona jedinica (novčića) bitcoina. Najviše 21 miliona ljudi može imati 1 bitcoin, ili na svakog stanovnika sveta sleduje 200.000 satošija.
- Dobar novac ima međunarodni karakter. Kod putovanja u inostranstvo, moramo uzeti u obzir razlike u kursu, odnosno naknadu menjačnice prilikom menjanja date valute. Zlato je međunarodno prihvaćeno. Američki dolar je nacionalna i tradicionalna valuta koja se može smatrati najviše internacionalnom. Bitcoin je trans-nacionalan, i ne vezuje se ni za koju državu.
- Vrednost dobrog novca je trajna, ili se čak povećava prolaskom vremena. Za veće investicije je možda potrebno štedeti tokom više dugih godina, a potrebno je uzeti u obzir i promenu (fluktuaciju) kursa. Zlato je položilo ispit: jedna unca zlata danas ima, i u vreme Rimskog carstva isto imala vrednost elegantnog apartmana. Bitcoin je 2011, 2012, 2013. i 2015. godine bila valuta sa najboljim učinkom, dok je 2014. godine imala najgori učinak.
- Kurs dobrog novca ne pokazuje fluktuaciju. Može se desiti da ne znamo kada ćemo imati potrebe za uštedevinu, stoga je potrebno da dotična valuta poseduje stabilnu vrednost. Vrednost dobara iz imovine je podložan fluktuaciji, međutim Bitcoin poseduje besplatan kurs na menjačkom tržištu, te se može smatrati izričito podložnim fluktuaciji.
- Dobrog novca je moguće nadomestiti. To znači da je svaki dolar identičan sa drugim dolarom, svaki atom zlata identičan sa drugim atomima zlata. Nadomestivost nije uvek savršena, na primer, postoji tradicionalni novac iz ilegalne aktivnosti, pretvoren "pranjem".
- Dobar novac ne gubi svoju vrednost. Budući da je zlato hemijski neutralno. ono je bolje od srebra. Dobar je primer blaga kojeg nalaze među drevnim ruševinama: zlatnici su obično u dobrom stanju, dok su srebrne kovanice daleko od besprekornosti.
- Dobar novac ima široki krug korisnika. Iako je minimalna potreba da bar jedan čovek prihvati novac, što je veći kruh prihvatilaca, tržište je sve delotvornije.
- Dobrog novca je lako sigurno skladištiti. Može se desiti da je potrebno potrošiti novac kasnije, tada se ukazuje potreba sigurnog čuvanja, u smislu zaštite od kradljivaca. Bitcoin poseduje odlične osobine u pogledu čuvanja.
- Dobar novac je anoniman. Tokom privrednih transakcija, stranke imaju pravo na zaštitu podataka, pa u slučaju većih transakcija, to se osigurava anonimnošću. Bitcoin je pseudoniman.
- Dobar novac je decentralizovan. Da nije tako, vrednost bi zavisila od trećeg lica. Zlato i Bitcoin se smatraju decentralizovanom vrstom novca.

- Dobar novac se ne može koristiti u druge svrhe. Uprkos važnosti, ovoj se osobini u mnoštvu slučaja ne poklanja potrebna pažnja. Pod nemogućnosti korišćenja u druge svrhe se misli o činjenici da nema načina za značajnije korišćenje dobrog novca za druge svrhe. Ukoliko novac ima više načina upotrebe, tada njegovu vrednosti određuju i relevantne industrijske grane. Na primer, absolutna vrednost takvog novca nem može biti 0, međutim, ovo se sa Bitcoinom i tradicionalnim novcem može desiti.
- Dobrog novca je moguće programirati. To je nova osobina sa kojom Bitcoinove transakcije raspolažu. Transakcijama pripada i takozvano skript polje (scenario), koje sadrži komande u vezi vremena i načina izvršavanja transakcije [46].

2.6 ALTKOINI

U ovom poglavlju će biti reči o alternativnim virtualnim valutama, zvanim altkoini <altcoins>, budući da bi bila greška misliti samo na Bitcoin pod pojmom kripto-novca. Pored Bitcoina postoje brojni altkoini (čak više stotine vrsta), koji – u mnogo slučajeva – koriste sličnu strukturu kao Bitcoin.

Zadnjih godina se pojavilo više raznih valuta, kao što su Litecoin, Auroracoin, Dogecoin [47].

Deo altkoina se osniva na Bitcoinovom protokolu. Protivno tome, algoritmi su različiti od Bitcoina kod deonice zvane „proof of work" (dokaz rada). Rudarenje altkoina predstavlja alternativu rudarenja za Bitcoinovim virtualnim novčićima.

Pošto medijska pažnja najviše koncentriše na Bitcoin, stoga može važiti kao iznenađujuća činjenica da pored Bitcoina postoji 200 tipova drugih digitalnih vrsta novaca (altkoina). Strukture tih altkoina su slične Bitcoinu, budući da su stvorene razgrananjem Bitcoinovog protokola. Protivno sličnosti, altkoine je moguće rudariti lakše i brže od bitcoina [48].

Pored Bitcoina, koji je na samom vrhuncu, zbir neto vrednosti sledećih 50 najpopularnijih altkoinova je jednako svoti od približno pola miliona dolara. Bitcoin je vredniji od svojih suparnika za nekoliko kategorija, ali i ti altkoini predstavljaju značajnu vrednost, budući da je brzina nagomilavanja vrednosti zapanjujuća. Za stvaranje i predstavljanje novog altkoina postoji malo prepreka, čak i za osobu sa osnovnim stepenom programerskog znanja. Znatan broj najpopularnijih altkoina je u stvari ništa drugo nego kopija (otvorenog) izvornog koda originalnog Bitcoina [49].

Ovih dana je rudarenje za altkoinima u jeku, budući da se Bitcoinova razina složenosti povećava ne samo iz meseca u mesec nego iz dana u dan. 25. septembra 2015. godine rudarenje za Bitcoinom je dostiglo sledeći stepen složenosti:

- Sadašnji stepen složenosti: 59,335,351,234
- Sledeći stepen složenosti: 58,973,869,495 (-0.61%)
- Stopa heša: 449,385,337 GH/s
- Vreme stvaranja jednog bloka:
- 1 blok: 10.1 minuta
- 3 bloka: 30.4 minuta

Na ovoj razini složenosti jedan bitcoin vredi 235 dolara. [50]

Sa grafičkom karticom (GPU), 2015. godine već ne vredi rudariti za bitcoinima, i to zbog visokih izdataka, kao što su:

- Visoki izdaci za potrošnju električne energije,
- Pozamašni troškovi ulaganja u tehniku,
- Kao i zbog značajnog vremena vraćanja vrednosti.

Altkoini trenutno predstavljaju alternativu Bitcoinu, sa aspekta rudarenja, a koje virtualne valute možemo klasifikovati u tri grupe, po razlikovanju algoritama operacije „hešing":

- SHA-256 kriptovalute,
- Scrypt kriptovalute,
- Ostale.

Dva najpopularnija algoritma upotrebljena od kriptovaluta tipa SHA-256 i Scrypt, koji služe za transakciju podataka po blokovima kripto-novčića, odnosno za operaciju heširanja (hešing) i validaciju javnih i privatnih ključeva (lozinki). SHA-256 predstavlja najjaču dostupnu kriptografsku heš funkciju, projektovanu od NSA još 2001. godine. Originalna funkcija Scrypt algoritma je bila zaštita kompjuterskih sistema od raznih napada. Za upad u Scrypt algoritam, odnosno za izvršenje napada je potrebna velika količina memorije.

Bitcoin i najveći deo njegovih kopija koristi algoritam SHA-256. Kriptovalute poreklom od Litecoina koriste algoritam Scrypt. Pored toga, postoje i drugi protokoli, upotrebljeni od ostalih virtualnih novčića, na primer tu je Darkcoin, koji upotrebljava algoritam X11.

Stvaraoci najvećeg dela altkoina izjavljuju da su našli rešenje na brojne probleme, iskrsle kod Bitcoina. Protivno tome, o velikom broju altkoina se ispostavilo da su samo „varka" (Ponzi scheme), i brzo tonu u zaborav. Postoje, međutim, i rešenja koja dobro funkcionišu, a njihovo je uzimanje u obzir preporučeno iz više razloga.

Prvi je razlog vraćanje potencijala ulaganja. Za one, koji se nisu u početku priključili Bitcoinovom sistemu, postaje previše izdašno rudarenje za bitcoinima, stoga uz takav metod je prividno nemoguće jevtino doći do sume bitcoina, a nije preporučljiva ni akumulacija velike svote bitcoina, iz spekulativnih razloga. Zbog niske stope dobitka i visokih izdataka ulaganja su se altkoini pokazali kao bolje rešenje, iako se nadalje smatraju investicijama visokog rizika [51].

Cene deset najuspešnijih kriptovaluta na osnovu tržište kapitalizacija		
Naziv	Tržišna kapitalizacija	Cene: 02. 09 2014 godine
Bitcoin	6.317.345.350	477.93
Litecoin	149.541.360	7.72
Ripple	135.558.962	0.004676
BitShareX	56.254.590	0.028127
Nxt	27.112.221	0.027112
Peercoin	16.229.070	0.78419
Dogecoin	11.902.667	0.000131
Darkcoin	10.538.154	2.28
Namecoin	9.938.972	1.03

MaidSafeCoin	8.413.583	0.018591

2. Tabela - Tržišna kapitalizacija i cene kriptovaluta su date US dolarima

2.7 TIPOVI ALTKOINA

Da bi uspeli razumeti funkcionisanje kriptovaluta u potpunoj meri, i da bi poslovanje elektronskim valutama postao transparentnim, greška bi bila verovati da je jedino potrebno obraditi temu Bitcoina. Altkoini počinju da se pojavljuju na tržištima kriptovalute u sve većoj meri, i tu je reč i o novčićima koji nisu zanemarljivi ni sa aspekta rudarenja. Najznačajniji altkoini su sledeći:

2.7.1 Litecoin (LTC). Tržišna kapitalizacija: 308.265.259$. Prvo rudarenje: 07.12.2011.

Neki nazivaju Litecoin "srebrenicima" po "zlatnicima" koje predstavlja Bitcoin (Neal, 2014), budući da se Litecoin može smatrati glavnom alternativom Bitcoina, isto tada, ovaj virtualni novčić poseduje sa najvećom tržišnom kapitalizacijom posle Bitcoina, ali svota vrednosti fonda još uvek 24 puta manja od procenjene vrednosti fonda BTC (7.294.753.289$). Litecoinov uspeh je dokaz, da i novčić blizu iste structure može preovladati na tržištu, kada već prednosti mreže iskoristio neki novčić na vodećem mestu. Prvi blok (u sklopu same geneze) Litecoina (Genesis Block) je stvoren 2014. godine.

2.7.2 Peercoin (PPCoin). Tržišna kapitalizacija: 47.215.407$.

Peercoin se značajno razlikuje od koncepata drugih kriptovaluta u pogledu na suzbijanje inflacije, naime broj proizvedivih novčića nije ograničen. Algoritam Peercoinovog sistema stvara još više novčića po količini posedovanoj od jedne osobe, tako će godišnja stopa inflacije dostići 1%.

2.7.3 Namecoin. Tržišna kapitalizacija: 20.381.687$.

Namecoin predstavlja tipični primer kopije Bitcoina: teško je osporiti da ima značajne sličnosti sa vodećom kriptovalutom tržišta. Namecoin je u stvari modifikovana verzija Bitcoinovog softvera, tako poseduje istu razinu složenosti u pogledu rudarenja. Povrh toga, valuta funkcioniše na ujedinjenoj rudarskoj osnovi sa Bitcoinom, pa se i klijenti mogu konfigurisati da prate oba blok-lanca za vreme izvršavanja zadataka dokazivanja rada (proof of work). Ovaj je altcoin skliznuo na rang-listi tržišne kapitalizacije, kada su 2013. godine otkrili tehničku grešku u protokolu.

2.7.4 Worldcoin. Tržišna kapitalizacija: 1.328.414$.

Cilj Worldcoina je, od nastanka, ništa drugo, nego postati globalnom kriptovalutom sa najkraćim vremenom transakcije i verifikacije na tržištu. Radi se o 60 sekundi (Bradbury, 2013). 2013. godine je nastao Worldcoin, sa ujedinjenjem Feathercoina i Phenixcoina, tako je stvorena zajednička platforma, UNOCS (United Open Currencioes Solutions – Rešenja zajedničkih otvorenih valuta), čiji je cilj povećanje preovladavanja odnosno kompetitivnosti kriptovaluta.

2.7.5 Dogecoin. Tržišna kapitalizacija: 30.142.049$. Prvo rudarenje: 2013.12.06.

Dogecoin se može smatrati jednim od najnovijih altkoinova. U cilju podsmevanja pojave groznice za kriptovalutom, Dogecoin je dobio amblem po simbolu <meme> "doge" – psu po imenu Šiba Inu, poznatom širom Interneta. Posmatrajući sa ozbiljnije strane, vredno je pažnje, kako je brzo taj altkoin dospeo među najznačajnije vrste kriptovalute. Kompanija u pitanju je prisutna na raznim sektorima tržišta, među ostalima, kupili su reklamni prostor čak i na Naskarovim vozilima [52].

Nepovoljnost altkoina se krije u kratkom životnom veku. Dnevno se pojavljuju noviji i noviji altkoini, ali, većina njih nestane za par dana. Proizlazeći iz toga, rudari pokušavaju što ranije valorizirati iskopane altkoine. To se može zamisliti ako znamo da se altkoini neprestano pretvaraju u bitcoine u onlajn menjačnicama, i to na dnevnoj razini. Ako se pojavi novi altcoin, cenu nije moguće odmah utvrditi. Rudari, međutim, odmah počinju proizvoditi altkoine, budući da u momentu nastanka je stepen složenosti (težina proizvodnje) vrlo nizak, stoga se može doći u posed velikoj količini altkoina za kratko vreme. Sledeći tu logiku, po formiranju tržišne cene, razni se altcoini mogu prodati. Rudarenje takve vrste ima i drugu veliku nepovoljnost. Kada rudar još ne poznaje cenu altkoina i počinje sa rudarenjem, mora prihvatiti rizik, da predmetni altkoin neće imati vrednosti, tj. cenu na tržištu. To se može često desiti. Tada je rudar uzalud rudario, rad mu je propao, budući da u nedostatku cene se dotični altkoin ne može prodati.

2.8 STRUKTURA BITCOINOVOG BLOK-LANCA

U ovom poglavlju će biti reči o strukturi blok-lanca, kao i o sadržini i funkcionisanju istog.

Od Bitcoinove pojave je protokol razvijan kao projekat otvorenog izvornog koda [53]. Transakcije bitcoina su grupisane u blok-lancu [54].

Blokovi čine lanac, koji se može naći na mašini svakog korisnika. Iz ovog lanca se može otkriti koliku su svotu pojedini korisnici posedovali u proizvoljnom trenutku. Prvi blok nosi naziv „Genesis block" – blok nastanka, to je početak lanca, jedini takav blok koji ne sadrži heš nekog ranijeg bloka. Taj blok je sačuvao jedinu transakciju, u kojem je verifikovano 50 BTC za korisnika pod šifrom 1A1zP1eP5QGefi2DMPTfTL5SLmv7DivfNa [55].

Centralni deo Bitcoinove mreže čini blok-lanac. On sadrži razne informacije o do sada izvršenim transakcijama, te isto služi za verifikaciju zakonitosti novih prenosa. Za skrivanje tj. „zamućivanje" platnog prometa između prodavca i kupca služe takozvani mikseri. Poznato je više tipova miksera:

- **Centralizovani mikser (centralized mixer)** - Mikseri prve generacije su bili centralizovani, što znači da je postojala mogućnost da se novčići bitcoin pošalju u centralni mikser, platiti određenu cenu usluge, i prihvatiti poslatu svotu u bitcoin novčićima sasvim drugačije forme. Uspeh takvih rešenja zavisi od broja korisnika i od količine bitcoina u opticaju. Da bi navedeno funkcionisalo, potrebno je poverenje: treba se uzdati u uslugu, da neće ukrasti novčiće, odnosno da je potrebno zaštititi valutu od krađa.

- **Peer-to-peer mixer** - Kao rezultat optimizacije miksera prve generacije su stvorene „peer-to-peer" grupe (neposrednim kontaktom među korisnicima), koje su bile zainteresovane za „izmešanje" (zavaranje traga) valuta, akumulisanih u određenom trenutku. Takvi su mikseri zapravo funkcionisali kao mesta za sastanke, gde su se pojavili korisnici, koji su navedeni proces organizovali samostalno tj. međusobno [56].

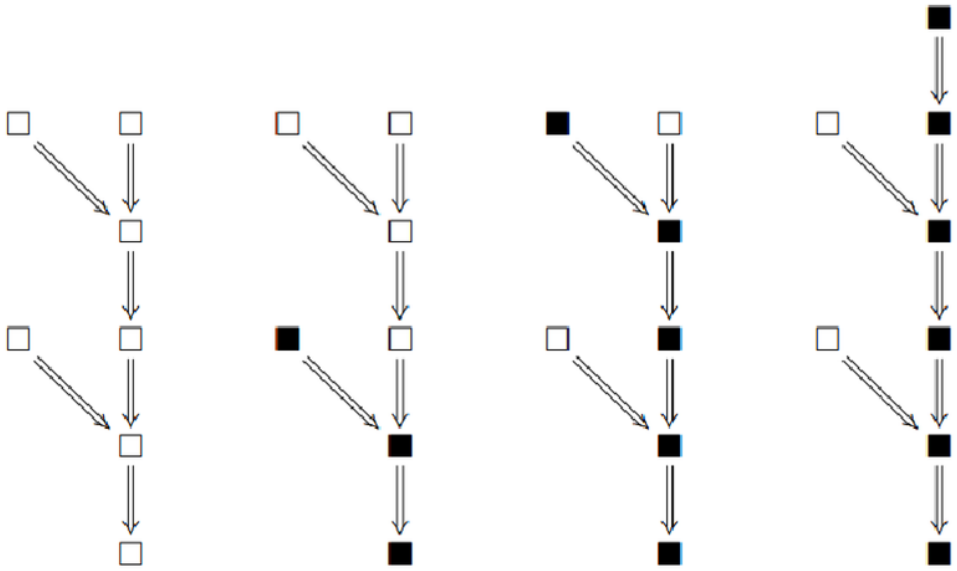
Da bi motivisali korisnike za stvaranje blokova, korisnici, inicijatori transfera im mogu isplatiti tzv. cenu transfera. Ovaj mehanizam za nagrađivanje, koji se zove rudarenje za bitcoinima, neprestano proizvodi nove novčiće. Količina tih novčića se može, u datim vremenskim intervalima, smanjiti, i vremenom čak prestati. U trenutku prestanka, svaki bitcoin će biti u opticaju, te će sistem funkcionisati u transakcionoj fazi (protivno tome, Bitcoinovi novčići će biti pušteni u opticaj u rudarskoj fazi) [57].

Uprkos tome, da za danas se razvilo u vrlo složeni društveno – tehnički sistem, osnove sistema ipak predstavlja protokol osnivan na decentralizovanom sporazumu. Taj protokol osigurava svakom učesniku mogućnost za dopuštanje tj. davanje saglasnosti glavne knjige koja čuva sve transakcije, radi izbegavanja duplog izdatka, odnosno ostalih nepravilnih formi ponašanja. Ključ Bitcoinovog protokola znače rudari, koji se takmiče u rešavanju zadataka iz kriptografije, te se trude pripojiti novi transakcioni blok Bitcoinovoj glavnoj knjizi tj. blok-lancu.

Pronalaženje novog Bitcoinovog bloka povlači veliku nagradu (vredi barem 25 bitcoina, znači 6.000 US dolara), međutim, to je vrlo teško za male rudare, budući da su za „izvajanje" novog bloka potrebni meseci ili čak godine. Zbog takvog uticaja, rudari se udružuju (u tzv. mining pools – rudarski parkovi), te se u takvim zajednicama, nagrade za proizvedene blokove se dele po dogovoru, a tako se ostvaruje sigurniji dohodak [58].

Blokovi zapravo čine stablo, čiji je koren blok stvaranja, geneze (genesis block), i svaki novi blok vodi svoje poreklo od njega. Po jednu granu stabla (branch) predstavlja put od bloka lista (leaf block) do pra-bloka, i svaka je grana ujedno varijanta Bitcoinove transakcione liste. Unutar jedne grane se ne smeju nalaziti transakcije koje se sudaraju, dok se to ne može izjaviti, na primer, u slučaju dve različite grane.

Svaki čvor smatra najdužu granu za validni lanac (to zapravo podrazumeva lanac, u koji je bilo uloženo najviše rada). Kada čvorovi proizvedu nove blokove, očekivano je, da se oni spoje sa listom validne (važeće) grane, tako proširujući blok-lanac. Pojedini čvorovi mogu se privremeno protivrečiti, po pitanju validnog blok-lanca, a ovu pojavu nazivamo raskrsnicom, tj. račvanjem blok-lanca (blockchain fork). Navedeni problem se sam rešava pri stvaranju novog bloka, budući da zbog novog bloka će neki lanac postati duži, tako da će za sve čvorove biti jasno, da će duži blok-lanac postati važećim blok-lancem [59].



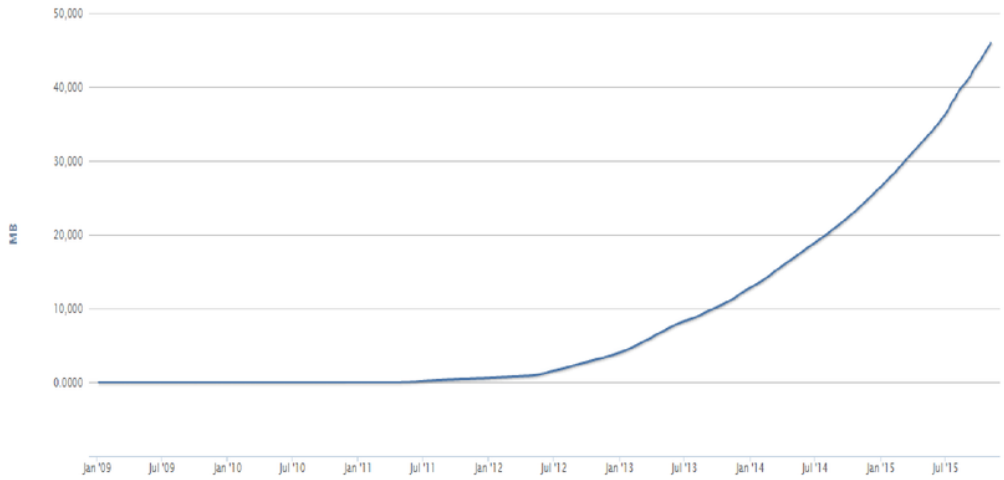
1. Slika - „Blockchain node" struktura

Javna (opšta) glavna knjiga čuva sve podatke svih transfera u bitcoinu. Bitcoinova glavna knjiga nema centralno mesto za čuvanje. Umesto toga, Bitcoinovi P2P klijenti prosleduju glavnu knjigu prema svakom susednom (spojnom) čvoru, tako ga neprekidno ažuriraju. Publikacija glavne knjige ne povlači za sobom sakupljanje ličnih informacija (npr. stvarno ime ili fizičku adresu korisnika) ni zloupotrebu ovih, pa za mnoge, ova osobina predstavlja najveću Bitcoinovu atraktivnost.

Glavna knjiga je zapravo blok-lanac. Blok-lanac sastoji od blokova, koji sadrže najnovije prenose bitcoina, koje raniji blokovi još nisu registrovali. Svaki blok sadrži po jedan poziv na neposredno prijašnji blok. Svaki pojedini blok lanca verifikuje integritet neposredno prijašnjeg bloka, što važi sve do prvog bloka.

Iako ne postoji centralni organ, koji bi objavio „ispravnu" kopiju blok-lanca, blok-lanac popravlja sam sebe, kopiranjem iz čvora u čvor. Blok-lanac pruža jedan proces i za verifikaciju integriteta transfera, a to je postupak za izbegavanje duplog izdatka [60].

Sledeća slika prikazuje obim naslovne jedinice blokova i transakcija, po povećavanju od 2009. godine. Slika ne sadrži obim indeksa baze podataka.



2. Slika - Obim blok-lanca, izražen u MB-ima

Vrste kriptovaluta, tako i bitcoin funkcionišu sa podeljenom strukturom, te se validacija glavne knjige vrši u obliku blok-lanaca. Svaki blok sadrži red transakcija, pa svaki od tih sadrži izlaz tj. rezultat (output) transakcija, koje se kasnije mogu potrošiti. Da bi izlaz postao potrošiv, potrebna je konstatacija sledeće dve činjenice:

- Postojanje (existence): da li se transakcija i izlaz (rezultat) nalazi u glavnoj knjizi blok-lanca?
- Nepostojanje (nonexistence): još ne postoji transakcija koja bi potrošila relevantni izlaz (rezultat).

Bitcoinov blok sastoji od dva dela. Prvi je blok naslovna jedinica, dok ostali deo čini blok delta (block delta) koji sastoji iz novih transakcija. Naslovna jedinica bloka služi za kontrolu sigurnosti blok-lanca i za osiguranje postojanja transakcije u glavnoj knjizi.

- Za kontrolu postojeće transakcije je potrebno dobijanje rezultata potrebne i dovoljne heš vrednosti koja je opet nužna za izračunavanje Merkleovog korena stabla koji sadrži transakciju. Nakon toga je moguća kontrola da li jedna od naslovnih jedinica blokova sadrži izračunati Merkleov koren.
- Protivno tome, za kontrolu nepostojeće transakcije (koja troši relevantni izlaz) je potreban čitavi blok-lanac. Jedini način kontrole dvostrukog izdatka je ništa drugo, nego ispitivanje svake pojedine transakcije blok-lanca, odnosno evidentiranje „ne-trošenja" izlaza [61].

Posle verifikacije se postojećim blokovima dodaje novi blok, a taj se proces naziva proširivanjem blok-lanca. Novoproizvedenog bitcoina, kojeg korisnik dobija kao nagradu za verifikaciju, je moguće iskoristiti za plaćanje po dovoljno dugom proširivanju blok-lanca (npr. tako će biti dovoljno dug da ne dođe do dvostruke potrošnje datog bitcoina). Bitcoinov protokol koristi usporenu, konačnu strukturu verifikacije, po kojoj se bitcoin ne može potrošiti odmah po transakciji, ni onda, kada dođe do verifikacije transakcije. Ova struktura se poprilično razlikuje od centralizovanih sistema za plaćanje, korišćenih u bankarskom sektoru.

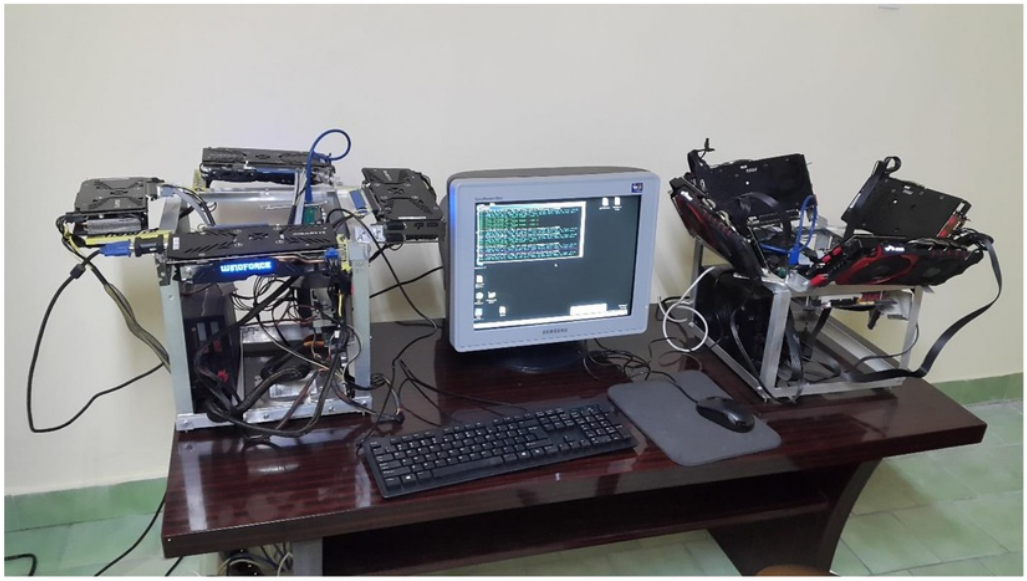
Bitcoinov protokol određuje varijablu složenosti računskog činioca, kojeg rudari mogu rešiti za otprilike 10 minuta. Kada se brzina računanja rudara povećava (npr. potrebno mu je manje od 10 minuta), parametar određivanja računske složenosti se menja tako da interval blok-lanca tokom svakog rudarenja bude otprilike 10 minuta.

Po stvaraocima alternativnog kripto-novca, ovaj sistem usporene konačne verifikacije predstavlja slabost Bitcoinovog sistema [63].

2.9 RUDARENJE BITCOINA

U ovom poglavlju će biti reči o metodi proizvodnje to jest, o rudarenju bitcoina, koji danas predstavlja vrlo popularno rešenje.

Rudarenje, današnjih dana, počinje biti sve složeniji zadatak. U početku, za uspešno rudarenje je bilo dovoljno imati svega jedan računar, međutim, za danas su uspostavljene takozvane specifične rudarske kolonije, gde na ogromnim površinama, u građevinama specijalno podešenim za taj zadatak, rudarenje se vriši pomoću više ASIC-jedinica, i to u privrednim razmerama. Cena takve investicije može dostići i par milijona evra.



3. Slika - Rudarenje Bitcoina

Kapacitet dnevnog rudarenja bitcoina se može izračunati pomoću sledeće formule:

$$BTC/dan = [(\beta \cdot \rho)/(\delta \cdot 2^{32})/sekund_{sat}] \cdot sat_{dan},$$

- Gde BTC/dan znači procenjenu, dnevnu razinu proizvodnje bitcoina,
- β znači cenu bloka,
- ρ znači rudarevu snagu, to jest kapacitet (hashing power),
- δ znači razinu složenosti,
- $sekund_{sat}$ je konstanta, čija je vrednost 3600 (broj sekundi u jednom satu),
- sat_{dan} konstanta, čija je vrednost 24 (broj sata u jednom danu),

- 2^{32} konstanta (heš/sekunda).

Sve konstante gornje formule se mogu ujediniti u novu konstantu (θ), tako se formula može pojednostaviti na sledeći oblik:

$$BTC/dan = \theta\,(\beta \cdot \rho)/(\delta).$$

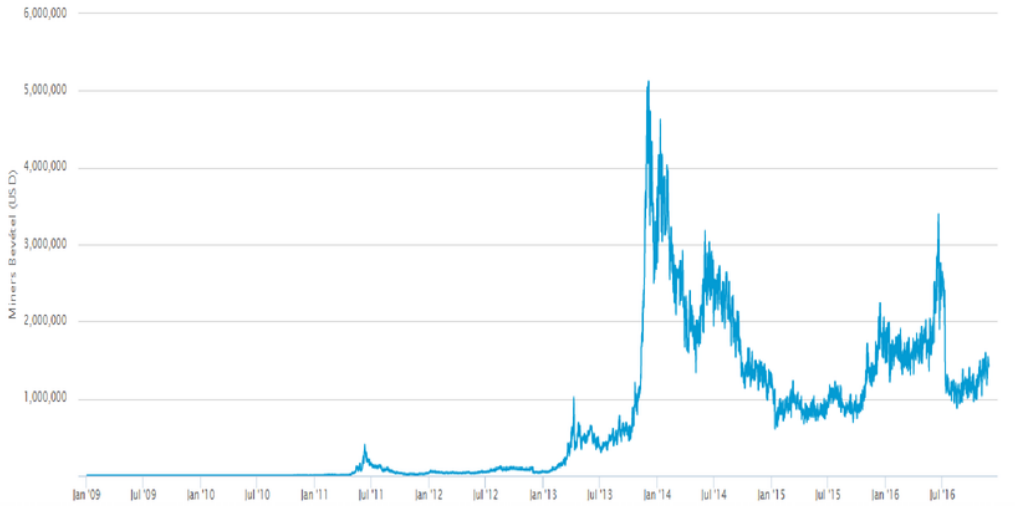
Tri varijable ove formule uzima u obzir standardni kapacitet od 1.000 GHeš/sekundi.

Povrh toga, postoje i alternativne mogućnosti za rudarenje, kojima se, pored istog kapaciteta može postići veća procenjena proizvodnja BTC/dan. Uz takve, alternativne mogućnosti, dnevni, mogući kapacitet rudarenja altkoina se može izračunati pomoću sledeće formule:

$$BTC/dan^{altkoin} = \theta\,(\beta_{altkoin} \cdot \rho)/(\delta_{altkoin}) \cdot \varepsilon,$$

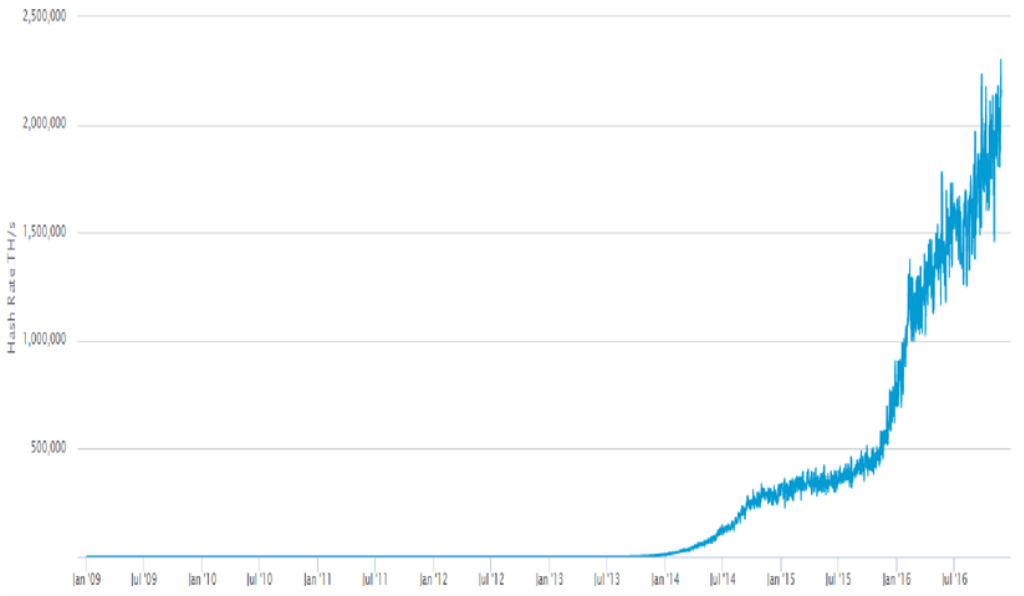
- Gde su θ, β, ρ i δ potpuno identični sa varijablima odnosno konstantama iz prijašnje formule,
- Dok je ε ništa drugo, nego trenutni kurs zamene bitcoina i altcoina. [64]

Sledeća slika prikazuje prihod rudara u bitcoinima od 2009. godine do danas.



4. Slika - Prihod rudara izražen u bitcoinima između 2009. i jula 2016. godine

Bitcoinova je Heš-vrednost bila između 2009. i 2013. godine na podosta niskom nivou. Porastom Bitcoinove popularnosti, i Heš-vrednost se uporedno povećavala. Na sledećoj slici se može zapaziti da se od 2014. godine do danas, ta je vrednost krenula u drastičan rast, i ta se tendencija još uvek, neprekidno nastavlja.



5. Slika - Bitcoinova Heš-vrednost između 2009. i jula 2016. godine

Heš vrednost bitcoina, u analizi mesečne razine, dobro prikazuje u kakvoj se ogromnoj razmeri predmetna vrednost u stvari povećava. Sledeća slika dobro prikazuje da je Bitcoin i danas okružen ogromnim zainteresovanjem, pa proizlazeći iz toga, može se pretpostaviti da rudari ulažu značajne ASIC-kapacitete u proizvodnju bitcoina.



6. Slika - Kretanje heš-vrednosti u analizi dnevne razine

Česta su pitanja u vezi sa Bitcoinom:

- Da li je proizvodnja bitcoina bahato rasipanje energije?
- Energija uložena radi uspostavljanja i osiguranja besplatnog monetarnog sistema se ne može smatrati bahato rasipanom. Banke ulažu mnogo više energije za osiguranje funkcionisanja njihovih sistema.
- Zašto ne koristimo računanja, koja se mogu upotrebiti za druge ciljeve?
- U interesu sigurnosti Bitcoinove mreže se mora održati specifični karakter računanja. Ove specifične osobine nisu kompatibilne sa računanjima koja se mogu iskoristiti i za druge ciljeve [65].

2.9.1 Rudarske zajednice

- H – ukupna heš-vrednost rudarske zajednice
- t – potrošeno vreme
- D – vrednost složenosti
- B – nagrada (u bitcoinu) za proizvodnju jednog bloka
- q – razlomak ukupnog učinka zajednice, koji predstavlja doprinos jednog člana $h = qH$
- Ako ukupna heš-vrednost svih rudara prosečno pronalazi $\frac{Ht}{2^{32}D}$ blokova za t jedinicu vremena, znači, prosečna nagrada je $\frac{HtB}{2^{32}D}$ tada će jedan rudar zajednice dobiti q deo čitave nagrade (dobitka) čija je vrednost $q\frac{HtB}{2^{32}D} = \frac{htB}{2^{32}D}$, a to se tačno podudara vrednošću, koju bi rudar samostalno proizveo. [66]

Velika većina rudara se pridružuje zajednicama i tako se trudi povećavati delotvornost svojih računarskih resursa. Zajednica (pool) je softver koji se nalazi na određenom web-serveru, obično je VPS ili posebni, namenski server. Rudari uspostavljaju sopstvene naloge (profile) na zajedničkom serveru, pa dodaju serverove podatke za verifikaciju svom rudarskom, klijentskom softveru. Po prijavljivanju, klijentski softver može podeliti resurse u podeljenoj računarskoj mreži.

2.9.2 Stratum protokol

Pojedine rudarske zajednice osiguravaju upotrebu Stratum protokola za rudare sa više rudarskih kompleta (rig). Stratum kordinira računarske kapacitete svih resursa u kompletu, tako povećavajući delotvornost zajedničkih resursa svih rudara.

2.9.3 Rudarenje pomoću CPU

U početku su se virtualni novčići bitcoin i litecoin iskopavali pomoću procesora, pošto je stepen složenosti u tom vremenskom periodu bio podosta nizak. Povećavanjem stepena složenosti, to se rešenje nije pokazalo delotvornim.

2.9.4 Rudarenje pomoću GPU

Rudarenje pomoću GPU jedinice je počelo postati sve popularnije pre par godina. Do sada se za takve ciljeve najbolje pokazale grafičke kartice ATI. Velika je prednost rudarenja pomoću

jedinice GPU u poređenju sa rudarenjem pomoću ASIC jeste, da možemo birati od brojnih kriptografskih heš funkcija. Zbog veće heš rate, rudarenje pomoću GPU kartice predstavlja bolje rešenje nego rudarenje pomoću CPU. [67]

Do sada se rudarenje podržavano od GPU jedinice je najrasprostranije kod rudarskih zajednica. Osnovno gledano, može se izjaviti, da rudarski učinak jednog GPU odgovara otprilike učinkom 44,64 jedinica CPU (u slučaju CPU je procenjena vrednost 14 KH/s ili MH/s, dok u slučaju GPU je procenjena vrednost 625 KH/s ili MH/s).

2.9.5 Rudarenje pomoću ASIC

ASIC mašine su razvijane isključivo za Bitcoin, te se mogu upotrebiti samo za rudarenje bitcoina. Rudarenje sa mašinama ASIC u značajnoj meri smanjuju izdatke za resurse (hardver, struja) u poređenju sa rudarenjem pomoću GPU [68].

2.10 DDOS NAPADI

U ovom poglavlju će biti reči o DDOS napadima, drugim rečima o metodama napada na rudarske kolonije bitcoina, kojim napadima napadači često paralizuju rad rudara.

Povećavanjem upotrebe Interneta i sličnih mrežnih sistema i prisutnost kompjuterskih virusa se povećavalo. Kao posledica, u većim mrežnim čvorovima, ali ponajviše kod kranjih korisnika ukazuje se potreba za tehnologijama za suzbijanje, blokiranje neželjenih softvera (malvera). Prenos koji se ostvaruje na krajnjim tačkama, a sa time, mogući protok podataka munjevito raste. Dok su sistemi za detekciju bazirani na mrežama dostigli brzinu od 1GB u sekundi, sistemi za traženje virusa i za rano otkrivanje i suzbijanje neželjenih softvera se nisu razvijali uporednim korakom [69].

Privatni ključevi (private keys, ili brain wallets) se determinantno kače na lozinke korisnika, i protivno drugim Bitcoinovim lozinkama (npr. čuvanje na ličnom računaru), plaćanje bitcoinom postaje udobno, budući da korisnik treba dati samo svoju lozinku. Proizlazeći iz činjenice da privatna lozinka takve vrste nije trajno sačuvan ni na kakvom sredstvu, različiti napadi od neželjenih programa ne znače opasnost. Najveća mana takvog rešenja je kada neovlašćeno lice dođe do lozinke, tada odmah ima pristup i može otuđiti resurse datog korisnika [70].

Jedan od najvećih mogućih problema tokom projektovanja bezbednih decentralizovanih protokola predstavlja nedostatak identifikacije. U mnogo slučajeva, napadači mogu lako uspostaviti lažni identitet za sticanje koristi, pa je teško raspoznati lažne od pravih ličnih identiteta. Brojne su strategije razvijane za odbranu od napada takve vrste, ali je jedna od najdelotvornijih, jeste prinuđivanje korisnika za upotrebu vlastitih resursa radi učešća u sistemu. U tom slučaju bi napadač sa više identiteta trebao upotrebiti pozamašniju količinu resursa radi trajnijeg prisustva u sistemu [71].

Standard po nazivu BIP70 predstavlja protokol za plaćanje, prihvaćen i od zajednice, a koji rukovodi trgovinom promet između trgovaca i kupaca u bitcoinu. Najveći deo digitalnih novčanika, i među ostalima i dominantni Coinbase i BitPay priznavaju ovaj standard, budući

da oni pružaju infrastrukturu koja omogućava prihvatanje bitcoina za više od 100.000 trgovaca.

Od protokola je očekivano da pojednostavi isplate u bitcoinu, budući da korisnicima nisu potrebne Bitcoinove adrese. Umesto toga, korisnici mogu kontrolisati identitet trgovca, još pre dopuštanja isplate.

U slučaju spora, protokol pruža dva postupka dokazivanja. Sa jedne strane, korisnik poseduje dokaz o dopuštanju zahteva za isplatu, ukoliko je zadržana kopija poruke zahteva o isplati sa potpisom. To se može smatrati dokazom, jer korisnik samostalno, bez saradnje sa trgovcem, ne bi mogao potpisati zahtev. Sa druge strane, transakcija isplate služi kao dokaz i korisniku i trgovcu, budući da isplatu potpisuje korisnik, a Bitcoinov blok-lanac dodaje markicu za obeležavanje vremena (timestamp), a to dospe do najvećeg dela korisnika mreže, gde se i sačuva [72].

Napadi DoS (Denial of Service) otkazivanja usluživanja, drugim nazivom napadi na osnovu preopterećenja, pored toga, napadi DDoS (Distributed Denial of Service) podeljena otkazivanja usluživanja sve češće pogađaju rudarske zajednice. Ovi napadi na osnovu preopterećivanja najviše pogađaju IT sektor, kao i menjačnice bitcoina, isto tako i rudarske zajednice. Tokom tih napada, prvotni cilj napadača predstavlja paralisanje rada pružalaca usluga. Računari koji se koriste za izvršenje napada obično čine deo robotne mreže, čiji su elementi geografski razuđeni, a preopterećuju pružanje usluge date mete. Izgradnja „zombi-mreže" je lako izvedivo infekcijom datih računara, ali se može iznajmiti i na crnom tržištu, za izvršavanje napada preopterećenjem. Napade takve vrste je lako izvršiti i za manje temeljito pripremljene hekere, dok su troškovi izvršenja relativno niski [73].

Za DoS napade je karakteristično da je meta napadana iz jedne tačke, znači to je napad „jedan protiv jednog". Sledeći tipovi DoS napada se mogu razlikovati na nivou mreža: TCP Syn Flood Attack, ICMP Flooding, Teardrop Attack, UDP Flood Attack, Land Attack, itd, odnosno na nivou aplikacija (Email Flooding).

Hekeri, međutim, ovih dana pre svega izvršavaju DDoS napade, radi veće delotvornosti na ciljevima.

Postoje DDoS napadi različite vrste:

- DDoS napadi na nivou mreže se odvijaju po potpuno istoj metodi kao kod DoS napada, međutim, kod prijašnjih se istovremeno brojne krajnje tačke počinju operaciju.
- DDoS napadi na nivou aplikacija se odvijaju na način da je aplikacija koja pruža uslugu napadnuta od mnogobrojnih krajnjih tačaka istovremeno. Pomoću mnogobrojnih krajnjih tačaka je moguće napuniti, beskorisnim imejlima, pozadinsko spremište čak i nekog mejl servera, tako preopteretivši procesor. Napad HTTP izvršen na nivou aplikacija se čak može izvesti pokretanjem jednostavne HTML stranice od napadnutog:

```
<html>
<head>
<title>DOS</title>
<script type="text/javascript">
function Tolt()
{
sSearch = "";
for (i=0; i<7; i++)
<html>
<head>
<title>DOS</title>
<script type="text/javascript">
function Tolt()
{
sSearch = "";
for (i=0; i<7; i++)
sSearch+=String.fromCharCode(65+Math.floor(Math.random*27));
sSearch="http://www.zrtva.bilogde/pretrazivac?trazi="+sSearch;
document.getElementById("dframe").src=sSearch;
var tt = setTimeout("Tolt()",1000);
 }
</script>
</head>
<body onload="Tolt()">
<iframe id="dframe" src="about:blank" width="600"
height="600"></iframe>
</body>
```

Prilikom reflektivnih (pojačanih) DDoS napada se pojavljuju metode koje spadaju u razvijenije tipove napada, kroz koje se druge, nedužne krajnje tačke, takozvani reflektori koriste za napad. Ove krajnje tačke nije potrebno savladati, dovoljno je iskoristiti specifičnosti Interneta na odgovarajući način [74].

Motivacioni faktori napada se mogu grupisati na sledeći način:

- Materijalna korist: napadači te kategorije su visoko obrazovani i teško se otkrivaju. Cilj im je isključivo sticanje materijalne koristi.
- Stručna sposobnost: Napadači napadaju sisteme radi sticanja iskustva, radi kontrolisanja ranjivosti i jačinu odbrambenog sistema. Entuzijasti i ljudi gladni izazova spadaju u ovu grupu.
- Osveta: napadači iz ove kategorije su obično frustrirani i neiskusni, a cilj im je samo osveta.
- Ratna dejstva kompjuterima: napadači ove kategorije su obično visoko obrazovani, i većinom slučajeva pripadaju vojnim ili terorističkim organizacijama. Napade pokreću radi odbrane svoje države ili organizacije [75].

Napadi DDoS vrste na rudarske zajednice su se učestali od 2011. godine. U pogledu na napade na vršioce usluga u vezi sa Bitcoinom, posle menjačnica kriptovalute, na drugom mestu učestalosti napada stoje rudarske zajednice. Od 49 zajednica se protiv 12 već desio DDoS napad.

Po osnovnom modelu se može pretpostaviti da je delotvornost DDoS napada 100%, tako da napadnuti učesnik nikako ne može rudariti bitcoin za vreme napada. Povrh toga, osnovni

model daje pretpostaviti da su troškovi za započinjanje napada zanemarljivi u poređenju sa dobitkom bitcoina, stoga napadači ne uzimaju u obzir ovog činioca kod donošenja strateških odluka.

Isplata pojedinih učesnika iznosi tek frakciju procenjene vrednosti proizvedenih bitcoina. Ukoliko svi učesnici koriste osnovnu strategiju radi održavanja koraka sa tržištem, iznos nagrade, dobitka učesnika S se može izračunati pomoću sledeće formule:

$$\frac{S(1+\varepsilon)}{(B+S+R)(1+\varepsilon)} = \frac{S}{B+S+R}$$

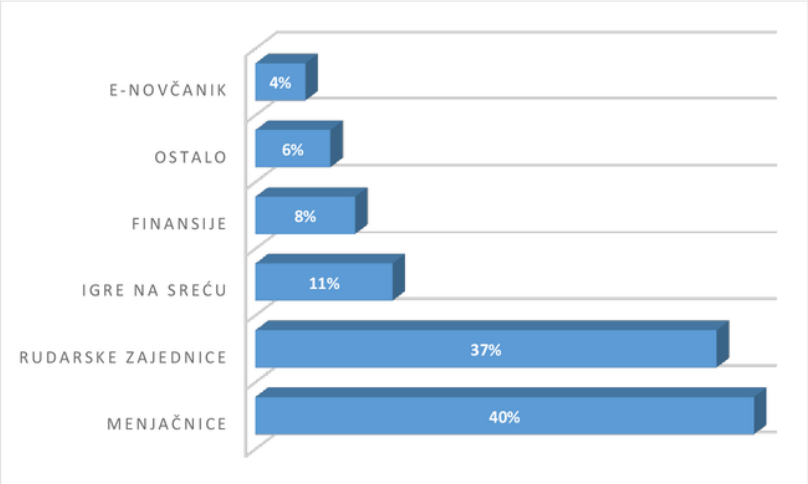
gde su činioci:

- B označava velikog učesnika, sa većim računskim kapacitetom
- S označava malog učesnika
- R označava treću stranu, odnosno ostale članove Bitcoinovog rudarskog tržišta
- ε označava povećanje računskog kapaciteta, koji je obično 0.1

Slično tome se može izračunati i nagrada (dobitak) učesnika B:

$$\frac{B}{B+S+R}$$ [76]

Težina DDoS napada se razlikuje po sektorskoj osnovi, kako sledeća slika prikazuje.



7. Slika - DDoS napad po kategorijama usluga

3 NOVOSTI U VEZI BITCOINA

Radi se o proširenju Bitcoinovog lanca blokova sporednom granom, koja bi i nadalje koristila Bitcoinov protokol, ali bi ta grana bila sposobna ne samo za sprovođenje finansijskih transakcija nego bi rešavala i složenije, kompleksne zadatke. Izvorni kod BTC je dakako otvoren, stoga bi modifikacije takvog karaktera bile izvodljive, uglavnom na način da bi se na jednoj sporednoj grani moglo pripojiti postojećem protokolu, tako ne ugrožavajući stabilno i dobro funkcionišući protokol u radu, ali iskoristeći sve njene prednosti. Bitcoinov sistem bi se nadalje mogao razvijati ugovorima na bazi otvorenog izvornog koda, koji bi funkcionisali u okviru sistema BTC. Predmetne ugovore bi mogao napisati svako za sebe, a za to bi bilo neophodno programersko znanje određene razine. Kasnije bi se postojeći pristup mogao proširiti korisnički orijentisanom, grafičkom površinom - interfejsom (GUI), kako bi ga ljudi masovno mogli koristiti. Proizlazeći iz uloge Bitcoina u nastavi, predmetni ugovori nove vrste bi se mogli dobitnički iskoristiti u visokom obrazovanju. Pre početka studija, svaki student bi morao da sklopi ugovor sa fakultetom. Ugovori bi odstupali od tradicionalnih ugovora, u smislu da bi bili sačuvani u lancu blokova BTC, a koji bi imali najveću prednost zbog nemogućnosti naknadnih promena, po verifikaciji obe stranke putem digitalnog potpisa. Na taj način bi mogućnost prevare, korupcije u potpunoj meri moglo biti isključiv, budući da bi ugovor činio sastavni deo lanca blokova. Student bi, pre početka studija, ugovorom garantovao da će uredno ispuniti dužnosti školarine, a u zamenu bi fakultet istom prilikom prihvatao da bi student mogao slušati predmete iz nastavnog programa, u datoj školskoj godini, u skladu sa propisima. S tim ciljem bi bilo moguće odrediti depozit u Bitcoinu, i to u digitalnom novčaniku, koji bi i nadalje bilo sačuvano u lancu blokova.

Šta više: pošto je do sada nastalo više stotina altcoina koji se osnivaju na protokolu Bitcoina, stoga bi fakultet mogao sačiniti čak sopstveni altcoin, recimo pod nazivom Singidunum coin. Tako bi se ove virtualne vrste novca mogle biti iskorišćene u okviru fakulteta. Student bi platio školarinu u dinarima, a Univerzitet Singidunum bi tu svotu pretvarao u kripto-novac. Tako bi očitavanjem mobilnog QR-koda čak mogli obaviti razne isplate, na primer kupovina hrane, izmirenje računa za bibliotekarske usluge, ili čak prijava ispita i dostupnost stručnim časopisima. Kako bi svaki student imao pojedinačni novčanik, uz svojevrsnu identifikaciju (koja bi sastojala od više brojki), stoga bi mogla služiti i kao lična karta pri ulasku u objekat. Možemo pretpostaviti da bi studenti imali poverenja u Singidunum altcoin, budući da bi postojanje pomenutog sredstva za plaćanje bilo osnovano na postojanju imenovanog univerziteta.

Spojen sa ugovorima na osnovu Bitcoina, Singidunum altcoin bi stvarao nove perspektive u nastavi. Novčići depozita virtualnog novca Singidunum bi garantovali obostrano pridržavanje stranaka ugovoru. Da vidimo demonstraciju putem jednostavnog primera: Ako bi student neopravdano bio odsutan sa predavanja, a za koji slučaj bi pravilo bilo unapred regulisano ugovorom (na početku školske godine), dakle tada bi mogli oduzeti određenu (simboličnu) svotu kriptovalute sa računa dotičnog, budući da nije ispunio ugovorom prihvaćenu obavezu. Isto bi važilo i za konsultacione termine, šta bi urodilo obostranoj prednošću, kako za nastavnika tako i za studenta.

Pristupajući temi sa informatičke strane, studenti bi mogli sačiniti takozvane „pametne ugovore“, za čiju upotrebu bi u početnom vremenskom intervalu svakako bilo potrebno

određeni nivo programerskog znanja, sve dok lakša rešenja, na primer korisnički interfejs (GUI) ne bi stajao na raspolaganju. Stvaranje takvih, korisničkih površina bi čak i studenti mogli pokušati. To bi svakako predstavljalo veliki izazov, budući da bi tako mogli programirati koristeći BTC kripto-jezik, šta više, u okviru predmetne nove, BTC-grane, mogli bi izmisliti nove aplikacije. Naglasak bi u svakom slučaju bio na programiranju na osnovu BTC, budući da do sada kod većine inovacija u vezi sa BTC, (iako su bile u vezi sa Bitcoinom), nisu sačuvane u okviru lanca blokova, nego na drugim, nezavisnim platformama. Ovom bi metodom, međutim, životni vek Bitcoina bi mogli povećati, a i održati interesovanje, budući da je maksimalni broj Bitcoina koji se mogu proizvesti jeste 21 milion, potom bi povećanje obima lanca blokova bilo nemoguće, eventualno pomoću različitih transakcija.

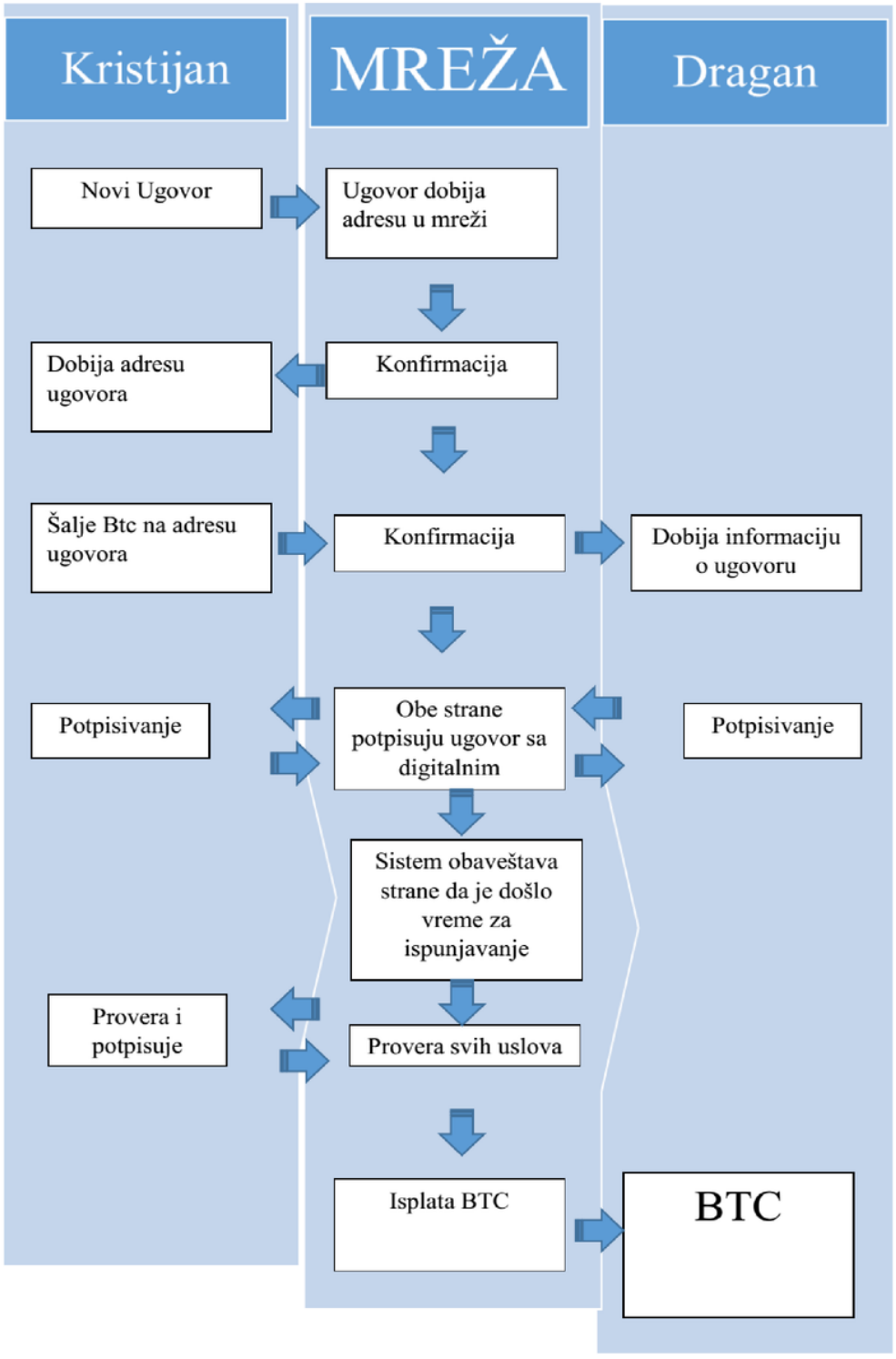
Sa ekonomskih aspekata bi mogli istražiti dalje moguće perspektive predmetnih ugovora, budući da važe za novost na marketinškom tržištu.

Pomenuti ugovori se, međutim, ne bi mogli upotrebiti samo u nastavi, nego u brojnim drugim delatnostima, kao što su:

- Različiti ugovori osiguranja (zdravstveno, stambeno, osiguranje vozila),
- Ugovori o zakupu, (npr.: zakup vozila, nekretnina)
- Ugovor o pozajmljivanju vozila,
- Kupoprodajni ugovori nekretnina,
- Brojni ostali kupoprodajni ugovori.

U slučaju ugovora, sačuvanih u lancu blokova Bitcoina je potpuno svejedno, da li je reč o ugovoru sklopljenom u vezi sa fakultetom, ili sa nečim, sasvim nezavisnim, budući da bi ti ugovori bili sačuvani na sasvim posebnoj grani BTC, čija je struktura programiranja uspostavljena koristeći programski jezik kriptovalute, i gledajući sa programerskog aspekta, bila bi vrlo slična, izuzev naravno sadržine ugovora, koja bi mogla biti menjana po datim potrebama. Pomenute ugovore bi mogli lako sačiniti putem pregledne i lako upotrebljive GUI površine.

Ovi bi ugovori, međutim, uglavnom u početnom periodu, bili osnovani na poverenje u Bitcoinu, budući da iza njih ne stoji afirmisani fakultet, kao u slučaju ranije raspravljanih, školskih ugovora. Ugovori bi i nadalje bili nepovredivi, stranke bi međutim, morale da priznaju BTC kao kriptovalutu, u smislu moguće alternativne vrste novca, da bi međusobno sklopile takav ugovor.



8. Slika - Bitcoin ugovor

4 MOGUĆI PEDAGOŠKI ASPEKTI NASTAVE DIGITALNOG NOVCA

(Motivacija-učenje-inovacije BTC)

U ovom poglavlju će biti reči o nastavi digitalnog novca, kao i o pozadinskim faktorima, kao što su motivacija, učenje i sve stvari iz BTC-okruženja. Unutar tematike će biti spomenuta i BTC startup preduzetništva.

Postepeno širenje znanja pojedinca o novcu i skupa veština se mogu zapaziti već tokom detinstva. Razumno je da savladavanje upotrebe novca ima korene u ekonomskim iskustvima, kao što su zajedničke, porodične kupovine, ili osiguravanje džeparca za decu. Posmatrajući tu pojavu u širem okviru, ljudi uče kompetencije i veštine kroz potrošačku socijalizaciju, a koje su osobine potrebne za adaptivni ekonomski pristup, za sakupljanje i za racionalno trošenje novca. Putem pomenutog, intenzivnog procesa učenja, deca određuju pristupe i emotivne karakteristike novcu kao sredstvu, a ti će im pristupi i emocije dobrano određivati osobitosti nabavke novca u odraslo doba [77].

Deca ostvaruju kontakt sa novcem već u podosta mlado doba. Prvo samo na indirektan način, kada sudeluju samo kao promatrači u kupovini plaćanju svojih roditelja, pa prolaskom godina, kasnije postaju neposredni učesnici procesa.

Ovih dana, munjevito širenje i postepeni razvoj digitalnog novca predstavlja aktuelno pitanje, koje ujedno i podelilo stručne krugove zajedno sa javnim mnjenjem, jer je dominancija i široka prihvaćenost papirnog novca bila neosporiva tokom više vekova. U 21. veku međutim, pojavom kriptovalute, postali smo svedoci promene paradigme, koja je iznenadila i radnike u finansijskom sektoru, i stoga, u današnje digitalno doba, nezaobilazno se postavlja pitanje nastave kriptovalute, a koja bi bila zadatak škola, ukoliko bi se ostvarila. Važno je napomenuti da je zadatak škola da obskrbe učenike sa ažurnim znanjem, koje mogu uspešno upotrebiti na tržištu rada. Povrh toga, zadatak prosvetnih radnika da motivišu učenike na odgovarajući način za vreme obrazovanja, time ih potpomažući uspešnom diplomiranju.

Stvarnu uspeh učenika u studijama, prvotno određuje motivacija za učenjem, to jest, prisutnost ili odsutnost motivacije izuzetno važna u pogledu opšteg uspeha učenika, tako nije slučajno da igra posebno značajnu ulogu u pedagogiji [78].

Pod motivacijom podrazumevamo skup motiva raznih porekla, koje stimulišu učenika na učenje, dok volju i odlučnost za učenje održavaju do završetka studija. Ni u kakvom životnom dobu ne postoji učenje bez motivacije [79].

Za postizanje pomenutih ciljeva, međutim, svakako je potrebno osigurati gradivo koje spada u krug interesovanja učenika. Osnovna kriterija toga je adekvatno konstruisano gradivo, sa elementima inovacija.

Značaj nastave preduzetničkih veština zavisi od tri činilaca:

- Potrebe učenika za veštinama u vezi sa preduzetništvom;
- Pripreme učenika za stvaranje radnih mesta umesto obrazovanja radi ispunjavanja postojećih radnih mesta;

- Te od potrebe za privrednim razvitkom stvorenom od otvaranja novih radnih mesta [80]

Pristup preduzetničkim veštinama sa Bitcoinove strane međutim, stvara brone mogućnosti za otvaranje novih radnih mesta, budući da do sada bronih start-up preduzetničkih poduhvata na osnovu BTC videlo svetlo dana, a koji su bili pokrenuti od nedavno diplomiranih učenika. U cilju uspešnog ostvarivanja opisanih, međutim, fakulteti dobijaju jedan od najtežih zadataka, naime, studente je potrebno obskrbiti spretnostima i umećima koje oni kasnije mogu uspešno iskoristiti u poslovnom životu.

Fakulteti mogu na dva načina doprinositi preduzetničkim poduhvatima: sa jedne strane, indirektno, školovanjem kandidata, sa druge strane, direktno, istraživanjem, odnosno prihvatajući ulogu poslovnog inkubatora novim preduzetničkim radnjama, poduhvatima. U cilju iskorišćavanja mogućnosti koja se krije u grupama kandidata, odnosno budućih inovatora, fakulteti se mogu smatrati odgovornim za adekvatnu pripremu kandidata na svom naučnom polju. Isto tada, po stručnjacima po imenu McMullan i Melnyk (1988), istraživanja koja se vode na fakultetima sadrže brojne ideje i inovacije, koje imaju tržišne mogućnosti, međutim ove, u slučaju većine institucija ostanu neiskorišćene. (navodi se: Rasmussen, 2006) [81].

Fakulteti igraju inovativnu ulogu, proizlazeći iz statusa koji zauzimaju u privredi, budući da se studenti upoznavaju, te ostvaruju neposredni kontakt sa novim tehnološkim dostignućima. Start-up preduzetnički poduhvati na osnovi Bitcoina se razvijaju u munjevitoj meri, skoro se mesečno pojavljuje neki novi koncept, ili rešenje na polju digitalnog novca. Da bi, međutim, učenici posedovali odgovarajuću kompetenciju na polju digitalnog novca, ukazuje se nezaobilazna potreba za podrobno obrazovanim stručnim predavačima tema digitalne valute. Na žalost, zadnjih godina se, zbog nedostatka finansijske obrazovanosti, ljudi donose sve gore odluke u vezi svojih finansija, a koje utiču na privredu kao i za GDP cele zemlje.

Nauka, tehnologija i inovacije igraju značajnu ulogu u privredi industrijalizovanih zemalja, stoga se smatra pokretačkom silom međunarodne utrke. S time paralelno, nacionalne i sve više i regionalne vlade i lokalne samouprave se trude za udomljavanje inovacione politike, budući da ta politika čini sastavni deo raznim inicijativama na polju nastave, naučnog istraživanja i tehnoloških politika, odnosno u cilju industrijske modernizacije, u skladu sa politikama industrijalizacije, ekologije, tržišta rada i društva. Cilj politike javnih inovacija (public innovation policy) jeste jačanje kompetitivnosti privrede ili druge oblasti, radi povećavanja društvene dobrobiti (društvenog standarda) putem privredne uspešnosti [82].

Za postizanje jačanja kompetitivnosti, međutim, politika inovacije, njenim uticajem mora osiguravati u potrebnoj meri slobodu odlučivanja i materijalnu podršku za preduzetnike pojedince, i ne smeju se silom ograničiti pojedini oblasti istraživanja. Sve se veća potreba ukazuje za monetarnim inovacijama, odnosno za razvoj te oblasti naučnog istraživanja . Za kriptovalutu se u početku zanimalo samo uski krug informatičara, međutim, danas se to drastično promenilo, budući da na početku 2015. godine, po izveštaju o ekosistemu Bitcoina iz prvog kvartala te godine, rizični kapital start-up preduzetništava dostigla rekordnu svotu od 229 miliona dolara, s time je apsolutni rizični kapital porastao na 676 miliona dolara. U poređenju sa rizičnim kapitalom zadnjeg kvartala 2014. godine od 133 miliona dolara, može se konstatovati porast od 51% [83].

4.1 START-UP PREDUZETNIŠTVA NA OSNOVU BITCOINA

U Silikonskoj dolini, koja se nalazi u Kaliforniji (SAD) trenutno postoje četiri biznis-inkubatora, koji podstiču delatnosti start-up preduzeća koja se vezuju za Bitcoin. Ova četiri inkubatora su:

- 500 Startups,
- Boost VC,
- Plug and Play Technology Center kao i
- CrossCoin Ventures.

Inkubator po nazivu 500 Startup je fokusiran na Bitcoin i na monetarne tehnologije, a cilj mu je dovođenje još više investitora u sektor. U okviru opšteg programa inkubatora je 5 start-up preduzeća nagrađeno podrškom, i to pojedinačnim svotama od 100.000 dolara. [84]

Ovih pet podržavanih preduzeća su:

- **GoGoCoin** – plasiranje bitcoina sprovodi kroz nagradne kupone, tako osiguravajući korisnicima lakši pristup virtuelnim novčićima BTC
- **Bonifide.io** – sistem anonimnog prenosa i valorizacije, koja služi za ocenjivanje korisnika
- **Coinalytics** – usluga koja pruža sažete podatke i vesti u realnom vremenu korisnicima
- **Neuroware** – usluga koja spaja preduzetnike sa blok-lancima preko raznih protokola
- **Monetsu** – fokusiran na procese plaćanja [85]

Bilo bi pogrešno pretpostaviti da Bitcoin start-up preduzetničke poduhvate pokreću samo upravo diplomirani studenti koji se zanimaju za inovacijama u okviru nove tehnologije BTC. Postoje naime i multinacionalne firme i džinovske bankarske mreže koji imaju ozbiljnu materijalnu pozadinu i potrebno obrazovane stručnjake i neretko na ovaj način pokušavaju implementirati neke elemente Bitcoinovih rešenja u svoje postojeće sisteme. Povrh toga, ne baš sporedno, motiviše ih i pribavljanje dodatne materijalne koristi u potrebnoj meri. Ne treba boljeg dokaza od berze u Nju Jorku, kao i međunarodne banke BBVA i USAA koja su postala prvi investitori projekta Coinbase (virtuelni novčanik za čuvanje valute bitcoina). U aprilu 2015. godine je Goldman Sachs dao doprinos od 50 miliona dolara kao podršku udruženim start-up preduzetnicima po nazivu Circle, koji pomoću aplikacije omogućava prenose bitcoina (i to načinom „person to person").

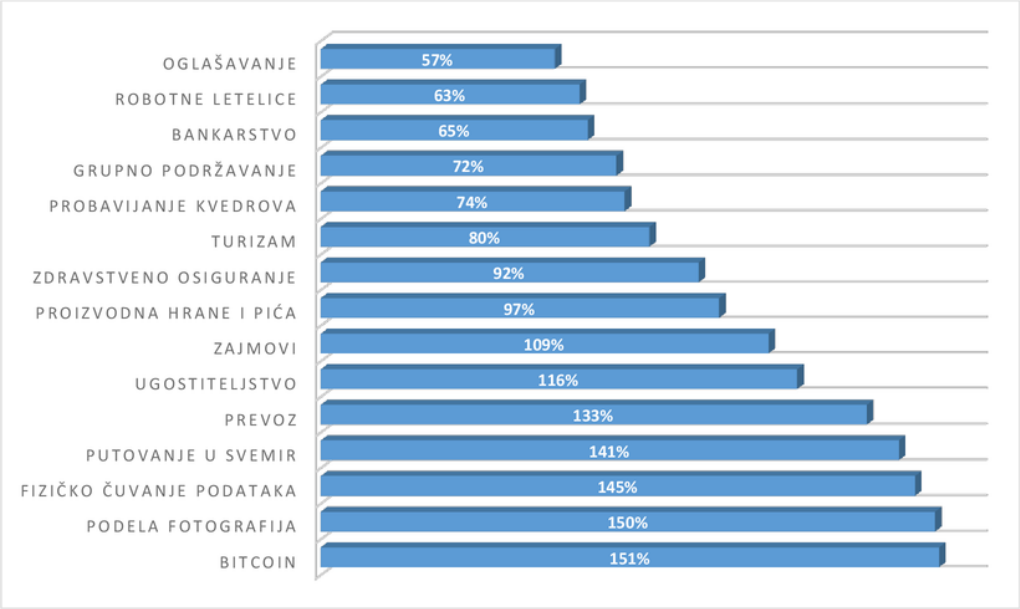
Eksperimentalna grupa po nazivu Citigroup, pored ostalih delatnosti, pregovara sa vladom o digitalnoj valuti podržavanoj od države. Švicarska banka UBS je prošlog proleća u Londonu otvorila tehnološku laboratoriju Bitcoin, gde proučavaju da li virtuelne vrste novca mogu potpomoći brže bankarske transfere. Bank of New York Mellon, najveća depozitna banka na svetu, istražuje ulogu blok-lanaca ne samo u transferima nego u administraciji dividende iz deonica. Emiter Visa-kartica je u Evropi i u SAD je uspostavio laboratorije, gde se istražuju razne mogućnosti upotrebe blok-lanaca.

Barclays banka iz Britanije sarađuje sa 5 drugih start-up preduzetništva koji koriste Bitcoinovu tehnologiju u Londonu i u Nju Jorku. Među ovim preduzetništvima se nalazi i

Atlas, koji se usredotočio na mobilni bankarski sistem zemalja u razvoju, odnosno Everledger, koji prati deljenom glavnom knjigom poreklo dijamanata, tako doprinosi minimalizaciji zloupotrebe i krađe. Santander iz Španije ima unutrašnju ekipu koja eksperimentiše sa digitalnim vrstama novca, isto tada, bankarski fond InnoVentures po objavama će uskoro podržavati start-up preduzetničke poduhvate, korisnike blok-lanaca [86].

Stručnjak, analizator rizičnog kapitala firme Redpoint, po imenu Tomaš Tunguz, tvrdi da od sredine 2012. godine, Bitcoin se može smatrati start-up investicionom oblašću najbržeg razvoja. Međutim, start-up preduzetnički poduhvati na osnovu Bitcoina uživaju u vrlo skromnom udelu ukupnih subvencija – prošle godine je dotična svota činila svega 0,18% tih subvencija. [87]

Sledeća slika dobro pokazuje rast Bitcoina između 2012. i 2015. godine. Bitcoinova rast od 151% stoji kao primer, budući da je reč o službeno ne prihvaćenoj valuti. Bez obzira na to, brojna su start-up predueća uspostavljena na osnovu kriptovalute, koja činjenica dobrano dokazuje BTC-ovu popularnost ovih dana, kao i činjenicu da do sada nije do kraja iskorišćeno svako rešenje za plaćanje na osnovu BTC, budući da se inovacije pojavljuju na dnevnoj razini od 2009. godine, kada je Satoši Nakamoto položio osnove kriptovalute.



9. Slika - Investicione oblasti sa najbržom rastom u SAD između 2012-2015

Pogrešno bi bilo, međutim potisnuti BTC u okvire start-up preduzetništva, budući da se sa kriptovalutom mogu baviti razna mala i srednja, pa i velika preduzeća, proširujući postojeće, tradicionalne metode plaćanja. Može se zapaziti da mali preduzetnici lakše dolaze do podrške nego start-up firme, a unutar toga, start-up preduzeća na osnovi Bitcoina. Razlog tome može biti da je budućnost start-up firmi posve nesigurna, budući da deo start-up firmi može prestati sa radom u roku od par meseci.

Ulogu preduzetnika i malih preduzetništava u intenziviranju privrednog razvoja je pratila značajna pažnja tokom zadnjih tri decenija. Ova rastuća zainteresovanost se delom može

objasniti vladinom pretpostavkom da se širenje postojećih malih preduzetništava i stvaranje novih malih preduzetništava može u velikoj meri intenzivirati ostvarivanjem raznih preduzetničkih programa na višim školama i fakultetima. Iako je najveći deo pažnje poklonjeno ulozi, tipu i uticaju preduzetnika u privredi, nekoliko studija je bilo usmereno ka uticaju preduzetničkih programa, posmatrajuć od ideje do distribucije gotovog produkta.

Privredna i inovaciona politika vlade čini elemenat odlučne važnosti u pogledu podrške preduzetnika i stvaranja novih preduzetničkih poduhvata. Postoji vladina službena publikacija o preduzetništvu, veštinama i inovacijama koji određuje formu ostvarivanja programa podrške u pogledu pojedinaca, zajednica i preduzetnika [88].

Mogu se imenovati tri izvora potreba za nastavom preduzetničkih veština:

- Sa vladine strane: ovaj izvor je pre svega privrednog karaktera, i značajna pažnja spada na stvaranje novih radnih mesta;
- Sa studentske strane: studenti mogu zahtevati nastavu preduzetničkih veština iz dva razloga. Kao prvi razlog, može se identifikovati otvaranje sopstvene preduzetničke radnje, a kao drugi razlog, potreba za pribavljanjem veština, koje bi kasnije pomogle u uspešnom napredovanju u većem preduzeću.
- Nastavni razlog: ukazuje se potreba za nelinearnim preduzetničkim veštinama koje se u stvarnosti mogu upotrebiti. Poznata je činjenica da upravo diplomirani studenti ne poseduju sa stvarnim poslovnim veštinama [89].
- Motivaciju pojedinaca koji sudeluju u nastavi, ekonomska nauka objašnjava sa time da školovanje povećava produktivnost pojedinca, samim tim smanjuje nezaposlenost [90].

Proizlazeći iz navedenih, jedan od ciljeva istraživanja je mapiranje potreba studenata za nastavom Bitcoina, budući da nastava igra važnu ulogu u privredi, jer se ulaganjem u kadrovski kapital (ljudske resurse) će dohodak studenta sa višom spremom biti veći nego vršnjacima sa nižom spremom. Uprošteno, veća školovanost donosi veći dohodak. Po predstavnicima te ideje, razlog tome jeste da ulaganja u ljudske resurse povećavaju produktivnost pojedinca. Veća je školovanost, znači sparena sa većim dohotkom preko većeg produktiviteta, dok veći produktivitet čini posledicu učenja/školovanja ili drugih formi ulaganja u ljudske resurse. Ovaj koncept prihvata teoriju graničnog produktiviteta, po kojoj se potražnju za radnom snagom određuje granični prinos pojedinca prinosu celog preduzeća. U ovom slučaju, plate izražavaju produktivnost, a proporcionalne su sa ranije akumuliranim ljudskim resursima, gde je:

$$Wt=W*Et$$

- Wt = plate u vremenskom roku t,
- W = cena iznajmljivanja jedne jedinice ljudskih resursa,
- Et = jedinice ljudskih resursa [91].

Protivno tome, proizlazeći iz eksternih uticaja i javnog karaktera obrazovanja odnosno školske spreme veće vrednosti, obično smatramo da su činioci, kao što je manja zavisnost diplomiranih ljudi od dobrobitnog sistema, niža rata kriminalizacije, veća sklonost ka inovaciji, vođenje života uz veću savesnost prema okolini i zdravlju, ili značajniji doprinos javnim prihodima zbog većeg dohotka - društveno korisni [92].

U utrci za studentima, fakulteti svakako moraju uzeti u obzir ponudu i potražnju tržišta rada. Trebaju posedovati stručno sastavljeni i složeni "paket gradiva", kojeg bi učenici sa budućim diplomama na tržištu rada mogli upotrebiti i pomnožiti za vrlo kratko vreme. U ovom sistemu gradiva je potrebno istražiti mogućnost nastave Bitcoina odnosno drugih kriptovaluta. To bi bilo važno, jer se može pretpostaviti da se na taj način smanjuje vremenski interval pod kojim se troškovi školovanja vraćaju, budući da bi studenti stekli ažurno znanje sa kojim se tržište rada tek upoznaje. Potrebno je da visokoobrazovne institucije pažljivo prate aktuelne potrebe i trendove, da bi studente obskrbile sa najažurnijim znanjem. Na fakultetima gde bi Bitcoin bio uvršten u gradivo, svakako bi bilo utvrđeno, da su institucije visokog obrazovanja otvorene prema inovacijama, čak i kada one sadrže neki manji rizik, budući da je trenutno potrebno odgovoriti na brojna pitanja oko Bitcoina. Svakako je preporučljivo razmisliti o takvoj mogućnosti, budući da je vrednost investicije u ljudske resurse u 21. veku značajno povećala.

Po navedenima znači da u ekonomskom razmišljanju koje posmatra obrazovanje kao privrednu investiciju, dominiraju teorije ljudskog kapitala (Human Capital), koje objašnjavaju vraćanje izdataka za obrazovanje putem povećavanja produktivnosti obrazovanih lica. Sledom toga, dolaze do konstatacije da se troškovi obrazovanja podjednako vraćaju na individualnom i na društvenom nivou. Na prvom nivou je reč o ličnom dohotku, a na makro-ekonomskom nivou se radi o povećanju produktivnosti privrede u celosti [93].

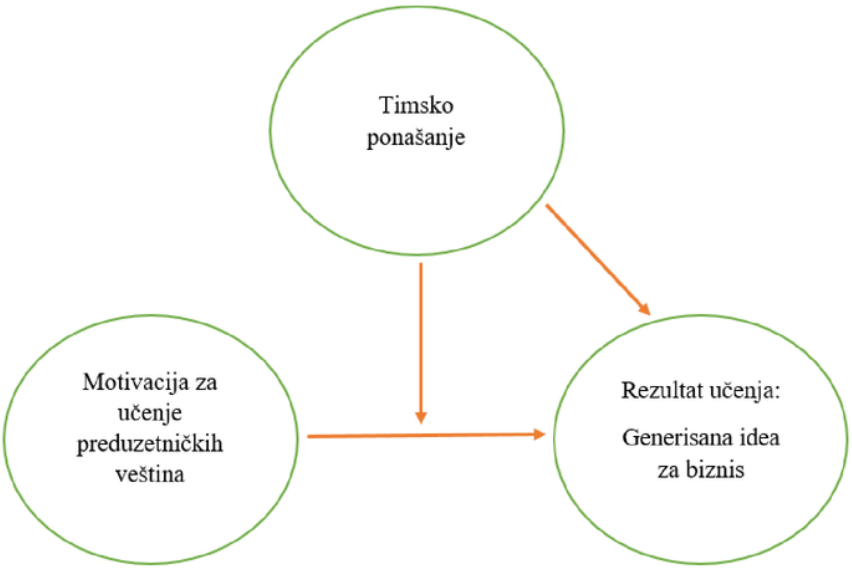
Živimo u vremenu privrednih i društvenih izazova, stoga, nastava na osnovu kriptovalute ovih dana postaje sve više aktuelna tema. U savremenom sistemu tržišne ekonomije, Bitcoin je svakako važan, a sa tematikom digitalnog novca sa inovacionim osnovama, treba se podrobnije baviti, te detaljnije ispitati moguće aspekte nastave tog predmeta.

Pristup mreži povezanosti ustanova visokog obrazovanja na nivou sistema, slično kao organizacijama u vidu preduzeća – moguć je preko ulaznih i izlaznih veza. U današnjem normativno – regulativnom okruženju, među ustanovama visokog obrazovanja može se zapaziti realna i sve jača utrka. U centru delatnosti visokog obrazovanja stoji obrazovanje i vaspitanje. Postojanje neke ustanove visokog obrazovanja – u zavisnosti od regulativnog okruženja – može determinantno zavisiti od potražnje studenata za obrazovnim profilima date ustanove [94].

U ekonomskoj nauci, teorija ljudskog kapitala se služi sa ponajviše upotrebljivim okvirom za otkrivanje povezanosti između kvaliteta nastave i privrednog rasta. Iako postoje brojne varijante ekonomskih modela koji privredni rast objašnjavaju karakteristikama ljudskog kapitala, najčešće upotrebljeni modeli spadaju u porodicu endogenih modela rasta. U ovim modelima kvalitet znanja, to jest, ljudskog kapitala predstavlja centralnog činioca za objašnjavanje privrednog rasta. Obrazovanje neprekidno povećava inovacione kapacitete privrede, potpomaže uspostavljanje novih ideja i novih tehnologija, trajno doprinoseći na taj način rastu produktivnosti [95].

Neprekidna pojava novih tehnologija stavlja ustanove visokog obrazovanja pred posve ozbiljnje izazove, budući da se moraju prilagoditi izazovima sadašnjeg doba. Ustanova visokog obrazovanja koji može održati korak sa tim izazovima, može značajno povećati kvalitet nastave. Nastavu kriptovalute je do sada svega nekoliko fakulteta osigurao svojim studentima. U pogledu ekonomskih fakulteta, nije karakteristično poklanjanje pažnje na Bitcoin u okviru nastave samog digitalnog novca, iako u monetarnom sektoru BTC svakako važi za novinu.

Istraživač Pittaway (2009) tvrdi da novija studija, vršena sa fokus-grupama nastavnika preduzetničkih spretnosti, otkriva složenost i varijabilnost praktičnih zadataka nastave preduzetničkih spretnosti, odnosno uzimanje u obzir rezultate učenja preduzetničkih predmeta, odnosno umeća spajanja ovih predmeta, sve u interesu efikasnog planiranja kurseva. Protivno povećanom naglašavanju pedagogije, inovacije u razvoju praktičnih zadataka se ne mogu smatrati zadovoljavajućim. Pomenuto istraživanje identifikuje poslovne ideje kao planirane rezultate učenja, pored toga poziva se i na činjenicu da motivacija učenika, odnosno ponašanje učeničke grupe značajno utiče na rezultat učenja. Stepen uticaja motivacije na rezultat učenja ujedno predstavlja i funkciju ponašanja grupe učenika [96].



10. Slika - Motivacija

Nije iznenađujuće da podrška očekivana od porodice studenata sa preduzetničkim duhom stoji u pozitivnoj povezanosti sa namerama učenika: studenti fakulteta će sa većom verovatnoćom pokretati vlastite preduzetničke radnje nego studenti kojima se čini da izazivaju negativne reakcije u krugu svoje porodice, pa je manje moguće da će biti uspešni u pokretanju vlastitog preduzetničkog poduhvata [97].

Po ovom pristupu je jako važno da studenti dobiju potrebnu podršku od svojih porodica. Pod takvom podrškom se ne podrazumeva materijalno podržavanje, nego o bodrenju sa strane roditelja, u vezi sa originalnim, promišljenim i racionalnim idejama. Opštepoznato je da rasprava oko Bitcoina stvara podelu u zajednici po tematici raznih pitanja. Protivno tome, sve novije ideje na osnovi BTC se pojavljuju na dnevnoj razini. Ne treba boljeg dokaza tome od nastanka brojnih start-up preduzetničkih poduhvata.

Pod inovacijom podrazumevamo duhovne produkte nastale iz istraživačke, razvojne i stručne delatnosti ili usluge, koje imaju vrednost inovacije, stoga se mogu upotrebiti u privredi za privremeno sticanje dodatnog profita, ili barem za ostvarivanje povremenog ekskluzivnog prava. Ublažavajući strogoću navedene definicije, u ovo određivanje spada i gotovo svaka mogućnost upotrebe slobodnog nastavnog i istraživačkog kapaciteta fakulteta [98].

4.2 MOGUĆI ASPEKTI NASTAVE BITCOINA

Gledajući tematiku digitalnog novca, može se izjaviti da Bitcoin, kao i altkoini poseduju vrednost inovacije, i protivno tome da ga brojne narodne (nacionalne) banke ne priznavaju za službenu vrstu novca. Bitcoinovo tržište, međutim, neprestano raste, budući da ono poseduje brojne prednosti koje druge valute nemaju. U Bitcoinovom slučaju, adaptacija potrebama tržišta rada predstavlja vrlo složen i razgranat zadatak, zato što se kriptovaluta, po raznim fakultetima mogla predavati iz raznih aspekata:

Na informatičkim smerovima mogu studenti da rade projekte za Bitcoin nastavu sa sledećim smernicama:

- Razvoj Bitcoin aplikacija,
- Zaštita ličnih podataka i bezbednosti sistema kriptovaluta,
- Dalji razvoj digitalnog novčanika,
- Unapređenje Bitcoin *open source* sistema.

Na ekonomskom smeru:

- Mogućnost integracije Bitcoina u svakodnevni život i u tokove gotovog novca,
- Bitcoin u bankarskom sistemu,
- plaćanje Bitcoinom u svakodnevnom životu regulacija Bitcoina,
- ispitivanje mogućnosti Bitcoina u srednjoročnim i dugoročnim ulaganjima.

Na matematičkom smeru:

- Unapređenje Bitcoin algoritma radi smanjenja potrošnje energije,
- Unapređenje Bitcoin koda sa matematičkim algoritmima,
- Bezbednosna provera promena Bitcoin koda ili testiranje istog.

Na pravnom smeru:

- stvaranje pravne regulative za Bitcoin,
- pitanja u vezi kategorizacije Bitcoina u okviru pravne regulative,
- ispitivanje poreske obaveze za Bitcoin.

Navedeni, formulisani koncepti Bitcoina svakako predstavljaju inovaciju u pogledu institucija visokog obrazovanja, jer je opštepoznato da je osnovni uslov društvene inovacije povećavanje razine obrazovanosti ljudskih resursa, tj. pribavljanje znanja. Taj put vodi preko učenja. Ovih dana, u skladu sa krupnim promenama, koje se naziru u privredi i u društvu, sredina učenja se takođe potpuno izmenila, i to radi odgovaranja potrebama privrede i društva na osnovu novog znanja i inovacija [99].

Može se, međutim, posmatrati kako se potrebe na osnovu inovacije u prosveti ne pojavljuju kao lokalne potrebe, te se ne mogu razlagati na pojedine lokalitete kao ni na manje regije, nego je moguća formulacija studentskih potreba u prekograničnom smislu. Stoga je svakako potrebno istraživanje potreba za nastavom Bitcoina u što širim krugovima, da bi dobijali relevantne podatke.

Za uspešan rad ustanova visokog obrazovanja nije dovoljno samo iskustvo i kompetencija predavača na polju digitalnog novca, nego, pored toga, fakulteti moraju posedovati i razvijenu tehniku, tako jačajući kulturu učenja. Međutim, pažnju moramo obratiti i na svakodnevna iskustva, koja pokazuju da i uspešnost u prosvetnom sistemu zavisi od postojanja nekakvih osobina i spretnosti (na primer, važnost marljivosti i brzog razumevanja) [100] koji u velikoj meri utiču na produktivnost.

Ekonomska stručna literatura ljudskih resursa uzima kao činjenicu da umesto shvatanja akumulacije kapitala kao vrstu fizičkog procesa, danas se već postavlja produktivnost ljudskih bića. Prema tome, logična je tradicionalna implikacija koja utiče i na prosvetne delatnosti, po kojoj je učenje jedino koje može pomoći ljudima da vremenom postanu produktivniji, doprinoseći razvoju privrede. Sve bogatije samoostvarenje ljudskih sposobnosti – po ovom pristupu – predstavlja osnovni zadatak prosvete ne samo u pedagoškom, već i u ekonomskom smislu [101].

4.3 FINANSIJSKA OBRAZOVANOST

U ovom poglavlju će biti reči o finansijskoj obrazovanosti, kao i o definisanju potrebnih kompetencija pre započinjanja Bitcoinove nastave.

Produktivnost i inovacije stoje u međusobnoj povezanosti. U pogledu novca se može zapaziti da su ljudi do današnjeg dana najviše privrženi gotovinskom plaćanju. Banke pokušavaju popularizaciju rešenja za plaćanje na osnovu digitalnog novca, ili kreditnih/debitnih kartica, i to pomoću reklama raznih vrsta. Ove metode za plaćanje uživaju u sve većoj rasprostranjenosti ovih dana. Može se, međutim, zapaziti da su starije generacije skeptične prema novim rešenjima za plaćanje. Da bi nepoverenje te vrste nestalo, potreban je određeni vremenski interval. Bolje razmisleći, ako starija generacija nevoljko pristupa prema rešenjima za plaćanje na osnovu tradicionalnog digitalnog novca, tada je upotreba kriptovalute sa njihove strane skoro nezamislivo. U 21. veku, međutim, pojavom digitalne studentske generacije, rešenja za digitalno plaćanje su u njihovim krugovima postala sve popularnija. Za to, međutim, potrebna je odgovarajuća digitalna kompetencija, bez kojeg je privreda osnivana na znanju nezamisliva. Potrebno je da fakulteti grade strategije uzimajući u obzir ovu novu generaciju, sa kojom je moguće ostvariti porast ekonomije, budući da će oni nastupiti na tržištu rada, i navedena nova rešenja će biti upotrebljena na dnevnom nivou.

Širenje paradigme privrede i društva osnivanog na znanju u svetskim razmerama, neizbežno je doprinelo povećanju vrednosti značaja ljudskih resursa, nerazdeljivih od znanja. Takt razvoja i kompetitivnost današnjih ekonomija, dakle, u velikoj meri zavisi o kvalitativnim i kvantitativnim atributima ljudskih resursa koji stoje na raspolaganju. Ključni elementi obrazovanja fonda ljudskih resursa su najstariji činioci ljudske infrastrukture – fakulteti. Zbog uticaja navedenih, danas se govori o trojnoj funkciji fakulteta u ekonomskoj stručnoj literaturi: o nastavnoj, istraživačkoj i trećoj grupi uloga, koju je teško definisati, koja se najosnovnije identifikuje kao funkcija razvoja privrede podsticana od prihvatanja društvene odgovornosti. [102].

Fakulteti nikako nisu u lakoj situaciji, budući da se od uspešnog ispunjavanja navedenih funkcija može zavisiti uspeh date institucije. Nastavne funkcije moraju studentima osiguravati

stručno sastavljeno gradivo, kroz koje lakše mogu preovladati na tržištu rada. Nastavna funkcija stavlja fakultete pred ozbiljne izazove. U Bitcoinovom slučaju se predmetno pitanje eksponencijalno javlja, budući da, uzimajući u obzir bankarsko gledište, stanje fakulteta nije lako, ukoliko se opredeli za nastavu kriptovalute. Protivno tome, nastavni zadaci su se za danas proširili, budući da više nije dovoljno oslanjati se isključivo na stara, proverena gradiva, nego ona moraju imati inovacionu osnovu, sadržiti perspektivne mogućnosti, i onda kada zbog snage inovacije dolaze uz određeni stepen rizika. O Bitcoinu ne samo javno mnjenje, nego i fakultetski predavači i studenti imaju podeljeno mišljenje. Stoga, za razumevanje tematike Bitcoina i za ostvarivanje uspešne nastave, ukazuje se potreba za određeni nivo digitalne kompetencije i spretnosti studenata, kao što su:

- Poznavanje računara i Interneta na potrebnom nivou,
- Osnovni stepen poznavanja kriptografskih rešenja,
- Osnovni stepen poznavanja elektronskih rešenja za plaćanje,
- Upotreba elektronskog novčanika,
- Osnovni stepen poznavanja rudarenja za kriptovalutama.

Pošto fakulteti, pored nastavnih, ispunjavaju i istraživačke zadatke, stoga za ostvarivanje istraživanja Bitcoina na fakultetskom nivou je preporučeno postojanje sledećih studentskih spretnosti:

- Poznavanje programiranja na srednjem nivou,
- Matematičko iskustvo srednjeg, odnosno višljeg nivoa, u pogledu raznih algoritmova,
- Poznavanje IT tehnologije.

Oslanjajući se na navedena predznanja, predmet na osnovu Bitcoina bi bio verovatno lakše savladiv.

Fakultetsko predavanje takvog predmeta daje temelj razmišljanju već i zbog činjenice da svaki čovek ima posla sa finansijama, koje mora lično sređivati. Neki su skloni na brzo odlučivanje, drugi su primorani na pribavljanje velike količine informacija pre svake transakcije, i postoje oni koji vole da se oslanjaju na predosećanja. Naše finansijske odluke su dakle, pored poznavanja ekonomije, značajno determinisane od društvenih, socijalih odnosa, finansijskog pristupa i same ličnosti. Međunarodna istraživanja su dokazala da postoji značajna razlika u krugu mladih, u pogledu pribavljanja, tumačenja i implementacije finansijskih umeća. [103].

Kao posledica niskog nivoa finansijskih i ekonomskih spretnosti, studenti ne mogu u potrebnoj meri predvideti trenutnu/sopstvenu ekonomsku situaciju, pa mogu doneti neispravne odluke, koje opet mogu uticati na njihovu budućnost. Finansijsko vaspitanje šireg spektra bi svakako bilo korisno za studente, a u tome fakulteti imaju značajnu ulogu.

Realnost novca predstavlja presudni doživljaj svakog od nas. Za svakodnevno snalaženje su nezaobilazne spretnosti u pogledu novca, verovani neoborivima, ali koji se mnogo puta ipak pokazuju površnima [104].

Na žalost, uticajem ekonomske krize, sve više se čuje o niskom nivou monetarne kulture društva, koji ima značajni uticaj na ekonomsku dobrobit pojedinih država [105].

Ekonomski izazovi pred Evropskom Unijom su, kao nedvosmislenu potrebu formulisali podizanje razine nastave i izobrazbe, kao i potrebu ulaganja u ljudske resurse. Ključni akteri prosvetne reforme su postale škole i prosvetni radnici koji rade u njima [106].

Za ostvarivanje toga, međutim, ukazuje se potreba za nastavnike sa adekvatnim iskustvom i obrazovanjem, jer je samo uz takve kriterije moguće razvijati finansijske spretnosti i monetarnu kulturu studenata. Nastava Bitcoina bi mogla prerasti u specifiču granu nastave finansija, gde bi se studenti mogli upoznati sa kriptovalutom, dok smo pristupne kriterije ranije raspravili.

Preostaje pitanje šta podrazumevamo pod monetarnom kulturom? Jedinstvena definicija tog pitanja se još očekuje, budući da se u međuvremenu neprestano obnavljalo i: nekad je podrazumevao finansijske spretnosti, nekad spretnosti i savesnost, a ponekada predskazanje uticaja odluka. Definicija formulisana od MNB (2008) pokušava sve to objediniti, jer tvrdi da pod monetarnom kulturom podrazumevamo „razinu monetarnih spretnosti i umeća, pomoću kojih su pojedinci sposobni za identifikaciju i interpretaciju osnovnih finansijskih informacija, potrebnih za savesno i obazrivo odlučivanje, pa na osnovu navedenih, donositi odluke, razmatrajući moguće buduće finansijske i ostale posledice tih odluka" [105].

Kroz nastavu kriptovalute bi bio uspostavljen viši nivo finansijske nastave, kroz koju bi studenti mogli ostvariti široki spektar tržišno-ekonomskih, kao i ekonomsko-razvojnih funkcija na tržištu rada. Povrh toga, svakako bi pomogli u dizanju razine ekonomske kulture. Ali šta je u stvari ekonomska kultura? Odgovaranje na to pitanje nikako nije lak zadatak, budući da je ekonomija jedini predmet, kod koje se tačni odgovori, dati na ista pitanja, svake godine menjaju [107].

OECD vrlo široko definiše pojam finansijskog vaspitanja budući da je pomenuti pojam po njemu „proces, tokom kojeg se potrošač/investitor – putem pribavljanja informacija, sticanja obrazovanja i/ili nezavisnog savetovanja – sve više razumeva finansijske produkte, koncepcije i rizike. Formira spretnosti i poverenje u potrošaču, koji pomažu u boljem razumevanju finansijskih rizika i mogućnosti, te u donošenju odluka po adekvatnim informacijama. Neka potrošač zna kome se može obratiti za pomoć, odnosno upotrebiti druga delotvorna sredstva, u cilju dostizanja materijalne dobrobiti." Pružanje informacija, nastava i savetovanje čine tri oslonca finansijskog vaspitanja. Pored toga, potrebno je naglasiti karakter trajnog postupka vaspitanja, jer se jednom stečeno znanje, sa jedne strane vremenom zaboravlja, sa druge strane, munjevitim razvojem finansijskih usluga ubrzo postane zastarelo [108].

Može se pretpostaviti da se kod radnika u monetarnom sektoru eksponencijalno javlja potreba za neprekidnim učenjem i usavršavanjem, budući da se sve brže i za sve kraće vremenske periode pojavljuju novija finansijska rešenja. Na početku 21. veka se ranija praksa pokazala manje efektivnom, po kojoj se posle mature, tj. sticanja diplome, učenje se dobrim delom završava, te se pored rada uglavnom ne nastavlja. Kao posledica toga, promenila se uloga vrednog znanja savladanog u školi, povećala se vrednost tipa znanja, koji prati promene u društvu i nauci, te čijim posedovanjem studenti postaju sposobni za doživotno učenje koje se odnosi na svako polje života [109].

Da bi mogli postati vredni članovi društva, stvarati profit, kao i preduhitriti zaduživanje, koje danas predstavlja sve češće nailazeću problematiku, dakle, ukazuje se potreba za finansijskom inteligencijom. Pod finansijskom inteligencijom, inače, podrazumavamo odnos prema novcu.

Definisanje i približno merenje finansijske obrazovanosti je nezaobilazno radi razumevanja uticaja nastave, odnosno efikasnosti finansijskih odluka [110].

Prema tome, važno je da posedujemo odgovarajuće poznavanje polja finansije, budući da finansijske odluke utiču na čitav život. Ovih dana se u školama bezbroj puta pominje važnost digitalne kompetencije, međutim, o finansijskoj upućenosti i obrazovanosti se govori sve manje. Pogrešno bi bilo verovati da je ovaj tip prosvete isključivi zadatak ekonomskih fakulteta. Razvoj finansijske savesnosti i uhodanosti bi trebalo sve više doći u krupni plan.

Stručnjaci koji istražuju finansijsku obrazovanost se slažu u tome da većina korisnika ne poseduje finansijsku obrazovanost, koja bi bila potrebna za donošenje važnih finansijskih odluka, radi vlastitog dobra. Stručnjaci se slažu i u tome, da je finansijsko znanje prividno i neposredno korelativno sa korisničkim ponašanjem, radi vlastitog dobra. Protivno tome, delotvornost obrazovanja radi razvoja finansijske obrazovanosti se može staviti pod znak pitanja. Postoji protivrečnost između obrazovanja radi razvoja finansijske obrazovanosti, i obrazovanja, to jest, njegovog uticaja na dugoročno i kratkoročno finansijsko ponašanje. Kako može obrazovanje u korelaciji sa finansijskom obrazovanošću poboljšati finansijsko ponašanje bez poboljšanja finansijske obrazovanosti [111].

Prvotno, ustanove visokog obrazovanja bi svakako trebale poboljšati osnovnu finansijsku obrazovanost studenata. Finansijska uhodanost osnovnog nivoa bi bila svakako potrebna. Finansijskoj obrazovanosti, međutim, preporučeno je pristupiti iz više aspekata:

- Prvotno, potrebno bi bilo savladati postojeće metode za plaćanje na rutinskom nivou. Za današnju digitalnu generaciju studenata se može pretpostaviti da bi navedeno uspevalo bez posebnih teškoća. Znači, preporučeno je shvatanje navedenih, kao i upotreba digitalnih sredstava za plaćanje na dnevnom nivou bi svakako bilo preporučeno.
- Kao drugo, savladanje ispravnog finansijskog ponašanja bi bilo najvažnije, tako zaobilazivši mogućnost prekomernog trošenja i zaduživanja. Savesna kupovina i ušteda na mesečnom nivou su nezaobilazni pojmovi u uspostavljanju budućeg izbalansiranog domaćinstva. Za razumevanje i savladavanje ovih sekundarnih funkcija bi međutim, bilo potrebno mnogo više vremena.

U pogledu na sisteme visokog obrazovanja je moguće utvrditi da povećana kotizacija državnih fakulteta, te povećanje broja privatnih fakulteta u istoj meri doprinose uspostavljanju sistema za finansijsku podršku troškova obrazovanja studenata. Shema studentskog kredita postoji u više od 60 država, tako se može smatrati jednim od najznačajnijih mehanizama visokog obrazovanja. Tradicionalno su razne javne ustanove pružale studentski kredit, međutim, zadnjih godina je došlo do promena: trgovinski NVO-i, profitno orijentisane agencije, i neprofitne institucije isto pružaju usluge studentskih kredita [112].

Na žalost, može se zapaziti da se studenti prekomerno zadužuju još za vreme studija, koriste bankarske kredite, kao i usluge kreditnih kartica, koje ne mogu likvidirati u potrebnoj meri. Kao posledica toga, već po završetku studija stupaju na tržište rada sa dugovima. To se ne odnosi samo na studente iz SAD, već i na domaće mlade.

U današnjoj, zahtevnoj finansijskoj sredini se potrošači već u mlado doba sreću sa složenim finansijskim odlukama, međutim, neispravne odluke donete u mlado doba mogu imati vrlo izdašan rezultat [113].

Studenti viših škola zajednice, pored toga da dižu kredite uz višlje kamate nego pre deset godina, zahtevaju i veći osnovni iznos. U godinama oko 2000. je prosečni student dizao kredit od oko 3.000 dolara, dok je ovih dana taj iznos prosečno 4.700 dolara (po Nacionalnom centru za prosvetnu statistiku iz SAD, 2011, 2013). Krediti zahtevani za pokrivanje troškova visokog obrazovanja se ne vezuju nužno za probleme javne politike, međutim, ako lica sa kreditom nisu sposobna za vraćanje svote, značajnost problema će se povećati. Radi potiskivanja ove pojave u umerene tokove, zakonodavci i rukovodioci fakulteta istražuju nova rešenja, koja, sa jedne strane čine visoko obrazovanje pristupačnijim, sa druge strane pomažu studente u sređivanju i vraćanju svojih kredita [114].

Uz promišljeno kostruisano finansijsko obrazovanje bi se te opasnosti mogle smanjiti. Važno je napomenuti da finansijska dimenzija čini tek jedan od elemenata ekonomskog aspekta [115].

Bitcoinova nastava bi, unutar finansijskog obrazovanja, zauzela tek mali fragmnent te dimenzije. Protivno tome o koliko malom elementarnom deliću je reč, BTC je više osnovan na inovaciji, a može postati odlučujući faktor u poređenju sa finansijskim sistemima budućnosti. Proizlazeći iz neobaveštenosti, mnogi unapred asociraju na pogrešne pretpostavke po pitanju kriptovalute, te zbog toga imaju neprijateljski pristup. Pogrešna je pretpostavja da je kriptovaluta stvorena da potpuno zameni tradicionalno gotovinsko plaćanje. Naravno, to je bezosnovna pretpostavka jer u ovom trenutku se i Bitcoinovo službeno priznavanje sreće sa teškoćama u brojnim zemljama. Postoji međutim jedan mali prolaz u monetarnom sistemu, gde bi BTC mogao savršeno ostvariti i ispuniti svoj zadatak. To su međunarodni transferi, kao i mikrotransakcije, kupovina na Internetu itd.

Danas se značajni deo protoka novca dešava putem računarskih sistema – u virtualnom prostoru [116].

Da bi međutim, mogli iskoristiti ove mogućnosti, potrebna nam je digitalna kompetencija kao i povoljan pristup pojmu novca.

U informacionom veku, promene na sve značajniji način određuju prirodu obrazovanosti. Obrazovanost se brzo i neprestano menja, sve učestalijom pojavom informacionih i komunikacionih tehnologija, te se korisnici uvek pojavljuju sa novim konceptima po pitanju upotrebe pomenutih tehnologija. Povrh toga, nove informacione i komunikacione tehnologije omogućavaju svoju trenutnu zamenu sa još novijim tehnologijama i konceptima na osnovu njih. Sve to ubrzava tok promena u formama i funkcijama obrazovanosti, povećavajući složenost pripreme studenata po pitanju izgleda obrazovanosti u budućnosti. Danas ova neprekidna i munjevita promena sistematski preformuliše prirodu obrazovanosti. Ova jednostavna opaska sadrži čvrste aluzije u vezi nastave, kao puta do obrazovanosti [117].

Nastava finansijske obrazovanosti se može ostvariti u okviru nastave u učionicama, pomoću pomoćnih materijala za samostalno usavršavanje, informativnih internetskih stranica, interaktivnih igara, kao i provsvetnih elemenata individualnog savetovanja. Ovi mnogobrojni programi se mogu razlikovati po sadržini, ciljnoj grupi, kao i po metodologiji, međutim, cilj svakog programa je potpomagati ponašane radi doprinošenja finansijskog obrazovanosti za sticanje materijalne dobrobiti. Među komponente polja obrazovanja spadaju sledeći elementi:

- Poznavanje, obrazovanost i informisanost po pitanju upravljanja novcem i dobrima, te bankarskog poslovanja, ulaganja, kredita, osiguranja i poreza, odnosno

- Razumevanje osnovnih pojmova koji se kriju iza menadžmenta novca i dobara [118].

4.4 E-LEARNING

U ovom poglavlju će biti reči o Bitcoinovoj nastavi na osnovu metode e-Learning.

Od samog rađanja Interneta, visoko obrazovanje je, kao jedan od prvih korisnika, neprekidno integrisalo mogućnosti svetske mreže u prosvetni sistem. Prvo su nastavnici i studenti tehničkih profila postali intenzivni korisnici, pa su komunikacione forme na osnovu Interneta postepeno našle u nastavnom arsenalu ekonomskih, humanih i ostalih naučnih polja. [119]

Tehnologija elektronske nastave se danas paralelno razvija sa multimedijom, i očekivano je da će preovladati u budućim tehnologijama nastave. Čak je moguće da će e-Learning (elektronsko učenje) postati jedan od obnovilaca daljinske nastave i učenja, ali polako dobija mesto i u tradicionalnoj nastavi, u smislu mešovitog učenja tj. Blended learning. Munjevita popularizacija eLearninga se može pripisati prvotno tehničkom razvoju, s kojim didaktika teško može održati korak. I navike učenja se razvijaju sporije od tehničkog razvoja, [120] protivno tome, fakulteti i mentori moraju održati korak sa (digitalnom) erom, među ostalima i zbog pristupanjem studentima sa ažurnim znanjem. Mogućnosti koje se kriju u elektronskoj nastavi bi se moglo iskoristiti u nastavi Bitcoina u širokom spektru, budući da bi tako veza između nastavnika i studenta (proširena tradicionalnim elementima pedagogije) postala neposrednijom, kao i delotvornijom. Tokom nastave podržavane od elektronskih elemenata bi se podjednako pružila mogućnost za sinhronu i za asinhronu nastavu.

- Tokom sinhrone nastave se student i nastavnik nalaze u istom vremenu, ali na različitom mestu. Odlični praktični primer toga je mogućnost onlajn konzultacije. Bitcoinova nastava je zamisliva sa brojnih aspekata, kako sa programerskog (razvoj aplikacija), tako i sa ekonomskog aspekta. Mogućnosti koji se kriju u sinhronoj nastavi bi se mogli iskoristiti u širokom spektru, budući da bi nastavnik mogao odgovarati na pitanja studenata u kraćem roku, nego sačekati čas dotičnog predmeta. Tako bi studenti dobijali odgovore u znatno kraćem roku na pitanja u vezi sa Bitcoinom.
- Asinhrona komunikacija je uveliko slična sihnronoj komunikaciji, u tom slučaju međutim, komunikacija se ne odvija u istom vremenu na Internetu, nego u različitim vremenskim intervalima [121].



11. Slika - Sažetak formi komunikacije

Treba zapamtiti da revolucija informativno-komunikacionih tehnologija utiče na svakodnevni život, prouzrokuje promene na radnim mestima, na okolinu obavljanja rada, utiče na komunikacione navike, pa se prikrade i u slobodno vreme putem razonode. Ova revolucija nudi nove puteve za uspostavljanje, vrednovanje i širenje znanja, tako se i značajno menja sredina nastave (Coolahan, 2007). Upotreba IKT sredstava u nastavi je obrazloživa sa metodološkog aspekta, ako je dotično sredstvo prisutno kao pomoć pri vaspitnom-obrazovnom radu, to jest, povećava delotvornost tog rada [122].

Tokom nastave Bitcoina podržavane od elektronskih nastavnih elemenata bi studenti savladali ne samo gradivo predavano iz predmeta BTC, nego bi mogli razvijati i moć logičnog razmišljanja, obavljanje rada u kolaborativnoj formi, te sposobnost rešavanja problema. Pre početka nastave Bitcoina elektronskim putem, preporučeno je međutim, posvetiti pažnju na prednosti i nepovoljnosti metoda e-Learning. Prednosti pomenutog su:

- Podešenost ličnim potrebama i mogućnostima, koja karakteriše svaku dobro projektovanu sredinu, pa je ostvarivo i kroz e-Learning, odnosno kroz uzimanje u obzir individualnih potreba studenata.
- Sredine e-Learning su podesive na način da uzmu u obzir razlike između studentima, odnosno njihove želje i sposobnosti. Na primer, postoje studenti koji bi želeli fokusirati samo na jedan deo sadržine, dok bi drugi radije pohađali čitav kurs.
- Sinhroni sistemi metoda e-Learning osiguravaju fleksibilnost, po mogućnostima vremena i mesta, pa zahvaljujući tome, studenti mogu izabrati najprihvatljivija rešenja po njihovim željama i mogućnostima.
- E-Learning doprinosi efikasnosti pristupa znanju, pa i sticanju obrazovanja dotičnog profila, preko goleme količine informacija i stručnosti predavača putem internetske dostupnosti.

Nepovoljnosti metoda E-Learning:

- Pri upotrebi sistema e-Learning, po studentima nekad nedostaje neposredna društvena interakcija, stoga, u mnogo slučajeva, za uspešnost studenata koji pohađaju vanredne (daljinske) studije je potrebna vrlo jaka motivacija.
- Može imati negativan uticaj na razvoj komunikativnih sposobnosti studenata.

- E-Learning je, u nekim slučajevima, manje delotvoran kao frontalna nastava (face-to-face), budući da tako ne može doći do raščišćavanja naučenog gradiva, na objašnjenje, te nonverbalni elementi nemaju ulogu.
- U sistemima e-Learning je lakše varati [123].

E-Learning krije još brojne nove mogućnosti, povrh toga, učenje elektronskim putem i komunikacija sa studentima te vrste ima puno povoljnosti, koje se mogu dostići na raznim načinima. Jedan od najpopularnijih rešenja je upotreba tzv. LMS (Learning Management System = sistem za rukovođenje učenja). Za nastavnike i studente je nemoguća upotreba svih modula i sredstava LMS-ova, mora se uvek iznalaziti najdelotvornije rešenje za datu situaciju [124].

Upotrebom sredine Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) se otvara mogućnost za nastavu Bitcoina u okvirnom sistemu e-Learninga. Sredina Moodle je zapravo sistem za CMS (Course Management System = sistem za rukovođenje kurseva), ali po ulozi koju ispunjava u nastavi, spada u kategoriju LMS (Learning Management System).

Značajno je pitanje, da li odnos između nastavnika, studenta i gradiva može postati tesnija upotrebom gore navedenih metoda, uglavnom, kao deo zajedničke implementirane nastavne jedinice LCMS (Learning Content Management System = sistem za rukovođenje sadržine učenja). Upotreba IKT ovih dana se ne pojavljuje samo kao alternativna mogućnost, nego kao neophodnost. Nastava BTC je nezamisliva bez savremenog info-komunikacionog sistema.

Kviz modul je jako koristan za mapiranje razine znanja studenata. Moodle podržava razne tipove upitnika, među ostalima i tip tačno/netačno, odnosno tip izbora tačnog odgovora. Pored pitanja, mogu se odrediti brojni drugi parametri: vremenski rok dostupnosti kviza, vreme koje stoji na raspolaganju za rešavanje, broj dozvoljenih pokušaja.

U mnogo slučajeva, studentima može pomoći takozvana **zbirka problema i zadataka**, budući da tokom prostudiranja ovih zbirki, studenti mogu shvatiti i savladati korake procesa potrebnog za rešavanje datog problema.

Zahvaljujući Internetu, studenti mogu pristupiti golemoj količini **stručne literature,** stoga je važno sastavljanje preporučene bibliografiske zbirke (liste).

Upotrebom **Java appleta** se u velikoj meri proširuje arsenal za izradu prezentacija. Među ostalim funkcijama, stvara se i mogućnost ugradnje simulacija odnosno animacija.

Sistem Moodle služi i sa brojnim **informacijama za studente**, koji mogu bilo na individualnom ili na grupnom nivou doprinositi kako analizi procesa učenja, tako i povećanju delotvornosti.

Na kraju, ali ne i na zadnjem mestu, jedna od značajnosti sistema Moodle se krije u **komunikaciji sa studentima**. Postoje razne forme te komunikacije: chat, forumi, poruke, itd. [125].

Upotrebom okvirnog sistema Moodle, gradivo za Bitcoinov predmet bi se moglo lako stvoriti, te sastaviti za studente, pošto se može pretpostaviti, da udžbenici u vezi sa predmetnom temom ne stoje na raspolaganju na fakultetima. Vidljivo je, da se inovacije u vezi sa Bitcoinom pojavljuju na dnevnom nivou, dok se novi koncepti neprekidno stvaraju, čak i u

vezi sa Bitcoinovim blok-lancem, stoga je preporučljivo izgraditi predmetnu tematiku oko elektronske nastave, budući da bi se, na taj način, moglo mnogo brže izvesti eventualne promene na gradivu. Tokom nastave BTC, sposobnosti studenata za rešavanje problema bi se mogli razvijati, budući da bi studenti, pored nastavničkog nadzora, sami rešavali razne informatičke zadatke u vezi sa kriptovalutom. Rešavanje problema u pedagogiji bi mogli definisati na sledeći način: Rešavanje problema je ciljno orijentisani proces razmišljanja i reagovanja u datoj situaciji, u kojem postupku se rešenje ne može postići sa rutinskim, šablonskim rešavanjem. Cilj rešenja je manje-više dobro definisan, za čije postizanje nije sigurno da je rešavalac odmah sposoban. Problem proizlazi iz toga, da ciljevi i operacije potrebne za njihovo postizanje, nisu uvek isti. Razumevanje problematične situacije i njena postepena transformacija se odvija tokom planiranja i argumentovanja, koji su sastavni delovi postupka rešavanja problema [126].

Tokom nastave predmeta u vezi sa BTC se može pretpostaviti, da će se, proizlazeći iz novine kriptovalute, pojaviti razni i brojni problemi za hitno rešavanje.

5 STANJE DIGITALNOG NOVCA SA DOMAĆEG I MEĐUNARODNOG ASPEKTA

U ovom poglavlju će biti reči o prihvaćenosti digitalnog novca, kako unutar Evropske Unije, tako i van nje. Stanovišta država obuhvaćena predmetnim istraživanjem će biti detaljno obrađena.

Pre početka empiričkog istraživanja je potrebno pregledati ekonomsku situaciju digitalnog novca, kako u Srbiji, tako i u okolnim zemljama. Ova otkrivajuća istraživanja iz pismenog rada - studije, služe kao osnova empiričnom istraživanju, budući da bez ispitivanja proširenosti, popularnosti Bitcoina, ne bi mogli izvršiti podobno pripremljeno, kvalitetno upoređenje studenta viših škola i fakulteta iz datih država, te ne se mogli uistinu baviti sa rezultatima istraživanja. Proizlazeći iz toga, potrebno je istražiti ova prostranstva, kako unutar Evropske Unije, takko i van nje. Istraživanje obuhvata sledeće zemlje van Evropske Unije:

- Srbija,
- Bosna i Hercegovina.

Istraživanje obuhvata sledeće zemlje unutar Evropske Unije:

- Mađarska,
- Rumunija,
- Slovakija.

Da bi, međutim, mogli svesti temeljito osnovane konsekvencije o sadašnjici i o bliskoj budućnosti BTC, po ulozi kriptovalute u nastavi, neizbežno potrebno je otkriti:

- Jedinstveni stav Evropske Unije,
- Stav Evropske Centralne Banke,
- Kao i stav Evropskog Suda.

Predstavlja se mogućnost da su ovi ključni elementi, koji u velikoj meri utiču na širenje kriptovalute u velikom delu Evrope.

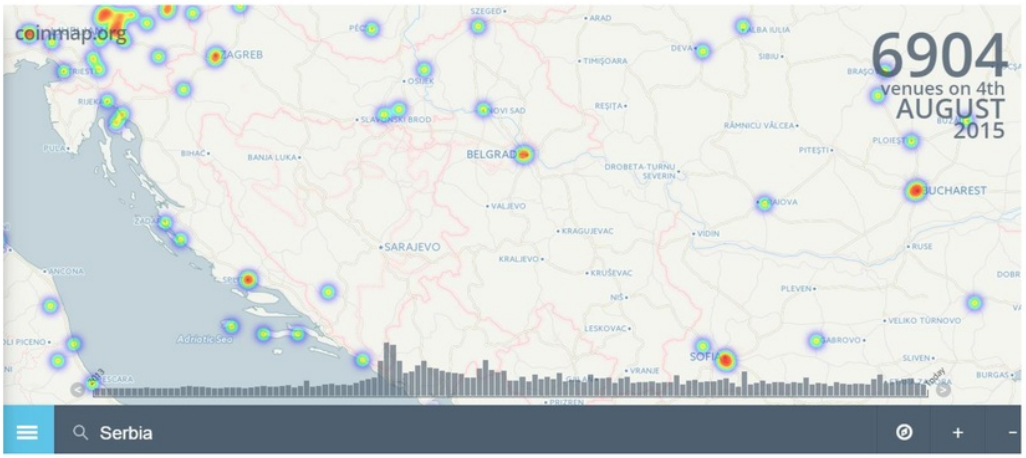
Može se izjaviti, međutim, da u današnje doba sveobuhvatne globalizacije, već nije dovoljno suziti istraživanje među pojedine državne granice, nego je preporučeno proširiti, možda obuhvatanjem drugog kontinenta, kao što je SAD. Ulova SAD sa Bitcoinovog aspekta je dakako relevantna, budući da je ove godine berza u Nju Jorku otvorila vrata pred kriptovalutom (uvođenje deonice sa oznakom NYXBT), kao i objavili su Bitlicense (nacrt uredbe u vezi sa kriptovalutom) povrh toga, nastava Bitcoina na fakultetu MIT važi za kamen međaš u predmetnoj temi.

5.1 POLOŽAJ SRBIJE U POGLEDU BITCOINA

Narodna Banka Srbije (NBS) do 2015. godine, a ni do sada, nije priznala Bitcoin za vrstu novca. To svakako znači veliku prepreku za širenje kriptovalute po Srbiji. NBS je izdala opomenu u vezi sa Bitcoinom. Izjavila je da Bitcoin predstavlja zakonski i na državnom nivou neregulisanu vrstu novca, stoga, njegova upotreba sadrži brojne rizike. Tako i NBS, kao

najveći manu kriptovalute spominje visoki rizični faktor, koji karakteriše zamensku trgovinu Bitcoinom. Nadalje se poziva pažnja i na moguće zlonamerne hekerske napade, koji mogu biti izvršeni protiv ličnih, digitalnih novčanika. Inače, već u saopštenju oktobra 2014. godine, NBS spominje da kriptovaluta ne zadovoljava kriterije Evropske Centralne Banke prema elektronskoj vrsti novca (Direktiva o elektronskom novcu - 2009/110/EC) odnosno, Direktivi o platežnim uslugama (DPU - 2007/64/EC). Zvanični stav Narodne Banke Srbije jeste, da u Srbiji dinar predstavlja jedino službeno platežno sredstvo, koji za sada odgovara svim normativama zakonodavne vlasti, a poseduje i odgovarajuću pokrivenost [129].

Protivno tome da NBS ne priznaje kriptovalutu zvaničnim sredstvom za plaćanje, to ne znači da ga pojedina privatna lica i web-prodavnice ne bi prihvatili u svakodnevnom životu. Pomoću internetske stranice coinmap.org, ponajviše sličnoj google mapi, moguće je sagledavati broj i poziciju prihvatnih mesta Bitcoina. U Srbiji se danas Bitcoin prihvata na 11 mesta. Na ovim mestima je, u zameni za Bitcoin, moguće obavljati kupovinu, zamensku trgovinu i naručivati razne usluge. Takvih mesta trenutno ima u Beogradu 6, u Novom Sadu 2, u Apatinu 1 i u Subotici 1.



12. Slika - Prihvatnih mesta Bitcoina u Srbiji

Po pitanju menjačnica Bitcoina u Srbiji, oslanjajući se na podatke internetske stranice *localbitcoins.org* u 2015. godini, može se zapaziti da postoje 20 takvih mesta. U menjačnicama Bitcoin se evro može zameniti za bitcoin, ili obratno. Ove menjačnice rade kao vlasništva zvanično ne zabeleženih prirodnih lica - privatnika. U Srbiji se najviše takvih mesta može naći u Beogradu. Zamena se može desiti na 2 načina:

- Onlajn prenosom,
- Prilikom unapred dogovorenih, privatnih sastanaka.

Prilikom onlajn prenosa, sledeće, za domaće tržište karakteristične mogućnosti plaćanja i prenosa stoje na raspolaganju:

- Perfect Money,
- WebMoney,
- Western Union.

Troškovi transfera se moraju uzeti u obzir tokom onlajn prenosa, pogotovo u slučaju banke Western Union, gde je ova suma značajna. Trošak transfera se u većini slučajeva kreće oko 5% svote. U Srbiji, međutim, prednost se daje ličnim susretima, tako se ušteđuju troškovi prenosa. Detaljni podaci lica koja se bave zamenom Bitcoina se mogu prekontrolisati na internetskoj stranici *localbitcoins.org*. Svakako je preporučena kontrola, budući da se na taj način može utvrditi legitimnost dotičnog lica.

Putem FXLider Forex Trgovine se omogućuje jedan od najvećih berzanskih trgovina sa Bitcoinom. Pomoću pomenutog je moguća trgovina na brojnim platformama, kao što su:

- FXLider Meta Trader4,
- FXLider Web Trader,
- FXLider Mobile Trader.

Preko tih platforma je moguća trgovina sa raznim vrstama valuta, tako i bitcoinom, u 24 sata dana. Pojava kriptovalute na berzi Forex svakako važi za ogroman korak.

Povrh toga, start-up preduzetništvo iz Srbije, po imenu Bitcoin365 je sastavio vlastiti Bitcoin ATM, kojeg su postavili u jednom restoranu u Beogradu. Pomenuti ATM radi od 6. juna 2015. godine. Za sada je zamena tek jednosmerna, budući da se može menjati samo evro na bitcoin. Avtomat ne prihvata dinare ili bilo koju drugu valutu.

5.2 POLOŽAJ MAĐARSKE U SVETU KRIPTOVALUTE

U Mađarskoj se sledećim navedenim zakonskim odredbama definiše pojam elektronskog novca:

Pojam elektronskog novca, odnosno elektronskog novčanog sredstva odredio amandman od 1. X. 2009. g. zakona br CXII iz 1996. godine:

„5.2 Elektronski novac: novčana vrednost izdavana (emitovana) po primanju gotovine, odnosno transakciji sredstava sa računa, čuvan na elektronskom novčanom sredstvu, kojeg, u cilju elektronskog plaćanja, sem izdavača (emitera) i drugi prihvataju."

„5.3 Elektronsko novčano sredstvo: platno sredstvo za supstituciju gotovine - posebno kartica za čuvanje vrednosti, računarska memorija - koji služi za čuvanje elektronskog novca, i sa kojom stranka može vršiti neposredne radnje plaćanja" [127].

Mađarska narodna banka (MNB) do sada, još 2015. godine, službeno nije priznala Bitcoin kao vrstu novca. Po stavu Mađarske narodne banke, neka virtualna sredstva, upotrebljiva za plaćanje (tako posebno Bitcoin) su mnogo rizičniji nego elektronska rešenja već dobro poznata rešenja elektronskog plaćanja (npr. bankovna kartica, elektronski novac, itd.), međutim, kako nemaju izdavača, ne spadaju pod nadležnost ni jedne vlasti, državne banke neke zemlje, ne postoje odgovarajuća pravila odgovornosti, garancija, pravila za nadoknadu štete. MNB poziva pažnju korisnika, da budu vanredno obazrivi, da postupaju uz veću opreznost, pre nego što bi koristili Bitcoin, kao mogućnost investiranja u svakodnevnom životu, odnosno pre nego što bi veće svote novca uložili u kriptovalutu, budući da bez državne podrške, Bitcoin ima visoki faktor rizika. Povrh toga, pretpostavlja se da vlada verovatno neće potpomagati popularizaciju novu valutu koja podržava aktivnosti na crnom tržištu, ili čak

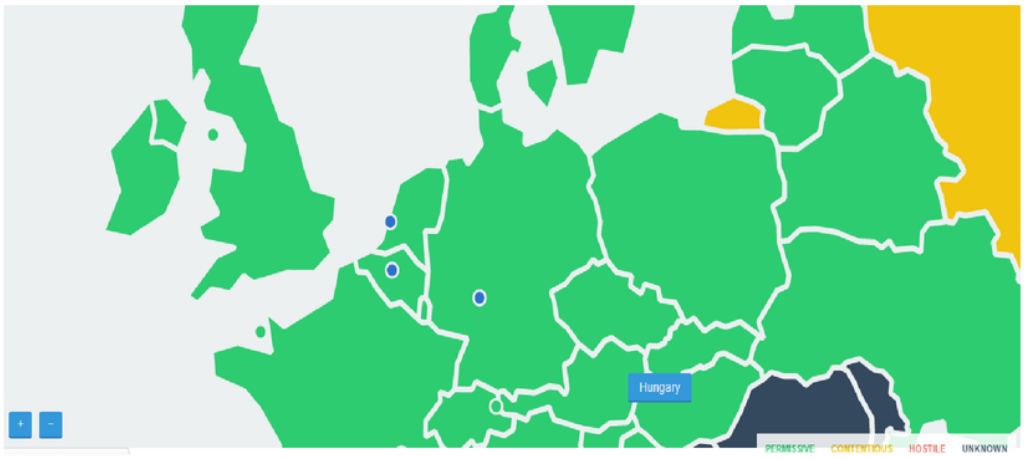
utaju poreza. Stoga zakonodavci traže odgovor na pitanje, kako bi mogli ugraditi Bitcoin u širi sistem platnih sredstava i poreza, i kako bi se moglo regulisati. Danas je najveći problem oko Bitcoina da vlasti ne znaju kako bi ga mogli regulisati. Brojni su koncepti izrađeni za rešavanje tog problema, ali, do sada se ni jedan koncept nije pokazao vredan uložene nade. Zapravo bi trebali uspostaviti i međunarodno prihvatiti regulativni i pravni sistem, koji bi nadalje sačuvao specifičnu strukturu Bitcoina, i ne bi uticao drastično na strukturalno delovanje, budući da po podržavaocima Bitcoina (preduzetništva i fizička lica podjednako) kriptovaluta kao vrsta novca je prvotno popularna zbog niskih transakcijskih izdataka [128].

Kao daljnje slabosti, MNB spominje manjak pravila odgovornosti, davanja garancije, i nadoknadu štete, budući da tokom zloupotrebe, hakerskih napada, kao i u slučaju problema u transakciji, ne postoji nikakva ustanova, koja bi dala garanciju tokom obavljanja transakcija. Prema tome, ni Državni fond za osiguranje uloga (OBA), ni Fond za zaštitu investitora (Beva) ne plaća nadoknadu štete u slučaju nelikvidnosti (nemogućnosti plaćanja).

MNB tvrdi istinitost sledećih tačaka u vezi Bitcoina:

- Virtualni novci su proizvodi finansijske krize: izmišljeni su da bi pružili alternativu zakonskim sredstvima za plaćanje, upotrebljavanim u tradicionalnom bankarskom sistemu, ali su sposobni samo za elektronsko plaćanje, te nemaju državno kontrolisanog izdavača.
- Transakcije overava sopstvena mreža dotičnog sredstva za plaćanje, koja nema kontrolora od narodne banke,
- Nedostatak pravila za zaštitu korisnika, u pogledu odgovornosti, zaštite potrošača, i nadoknade štete znatno povećava rizike, korisnici virtualnih novaca (primaoci i kupci podjednako) mogu postati žrtve zloupotreba,
- Ako neovlašćene osobe stiču dostupnost elektronskim novčanicima sa virtualnim novcem, tada vlasnika ne brani institucionalno pružanje garancije, ni u slučaju da je novac ukraden van greške korisnika,
- Problemi koji proizlaze iz vlasništva i korišćenja digitalnih sredstava za plaćanje, na dužem planu, mogu imati negativan uticaj i na tradicionalnih elektronskih sredstava za plaćanje.

U Mađarskoj, MNB ne zabranjuje upotrebu upotrebu Bitcoina. Pomoću stranica BitLegal je moguće pratiti prihvaćenost Bitcoina u celom svetu.



13. Slika - Mapa gde je dozvoljeno koristiti Bitcoin

Karta prikazuje zvanični stav narodnih banaka brojnih država, dok površine raznih boja znače sledeće:

- Zelena boja znači da dotična država dopušta upotrebu kriptovalute,
- Žutom bojom (u dotičnoj državi je diskutabilna upotreba Bitcoina),
- Sivom bojom (dotična država još nije zauzela zvanični stav u vezi Bitcoina).

U zvaničnoj bazi podataka MNB se mogu sagledavati podaci pružalaca finansijskih usluga, koji su podložni zakonu br. CXXXIX iz 2013. godine, a koji zakon određuje te podatke pod nadzor MNB, odnosno čiju objavu druge normative nalažu. Kriterije prema podacima bi bile:

- Finansijsko-uslužno-delatničke organizacije i lica koja obavljaju finansijske usluge dopuštene ili evidentirane od MNB,
- Organizacije koje pružaju finansijske usluge na području Mađarske, a stoje pod nadzorom inostrane nadzorne vlasti,
- Podaci fondova, upravljanih od upravljača investicionih fondova [129].

Zvanični, državno poznati pružaoci usluga u vezi trgovine Bitcoinom, menjačnice kriptovalute, na žalost nisu prisutni u pomenutoj bazi podataka kod MNB.

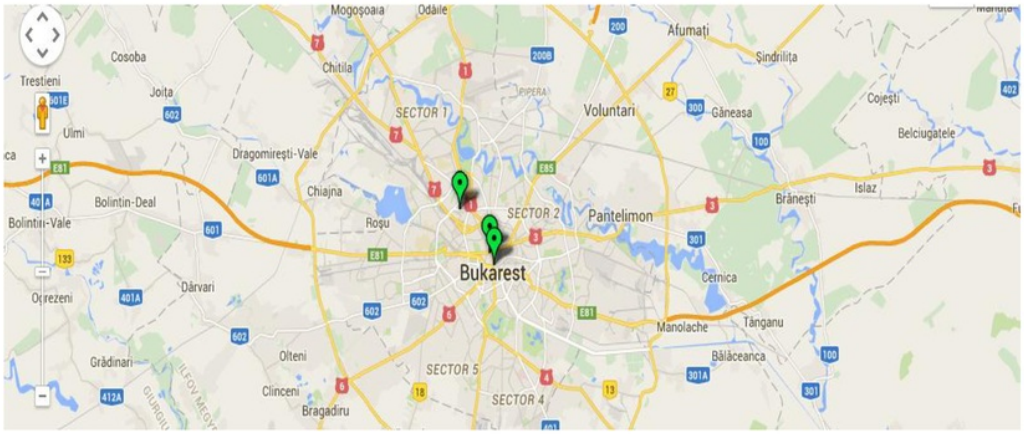
Protivno tome, privatnici i razne organizacije na dnevnom nivou upražnjuju zamensku trgovinu digitalnom kriptovalutom. Digitalna menjačnica naziva Anycoin je od marta 2015. godine učinila dostupnim najnoviju uslugu u Mađarskoj, koji prevazilazi transakcije SEPA (Jedinstvena oblast plaćanja evrima). To znači da se ne treba čekati danima na svaku pojedinačnu transakciju, nego se prenos može ostvariti u roku od nekoliko minuta. Tvrtka obračunava troškove platnog prometa u odnosu 1% po usluzi.

Decembra 2014. godine je i u Mađarskoj organizovan Festival BitFilm. Naslov jedne od najrelevantnijih dela stvaralaštva dokumentarnog filma je *The Rise and Rise of Bitcoin.* Film od 96 minuta detaljno predstavlja Bitcoin, koji u Mađarskoj počinje uživati u postepeno rastućoj popularnosti. Kroz pokretanje novih startup preduzetništava, kao i pojave inostranih firmi koji se bave Bitcoinom, kriptovaluta počinje da se širi u sve većem krugu.

5.3 POLOŽAJ RUMUNSKE U SVETU KRIPTOVALUTE

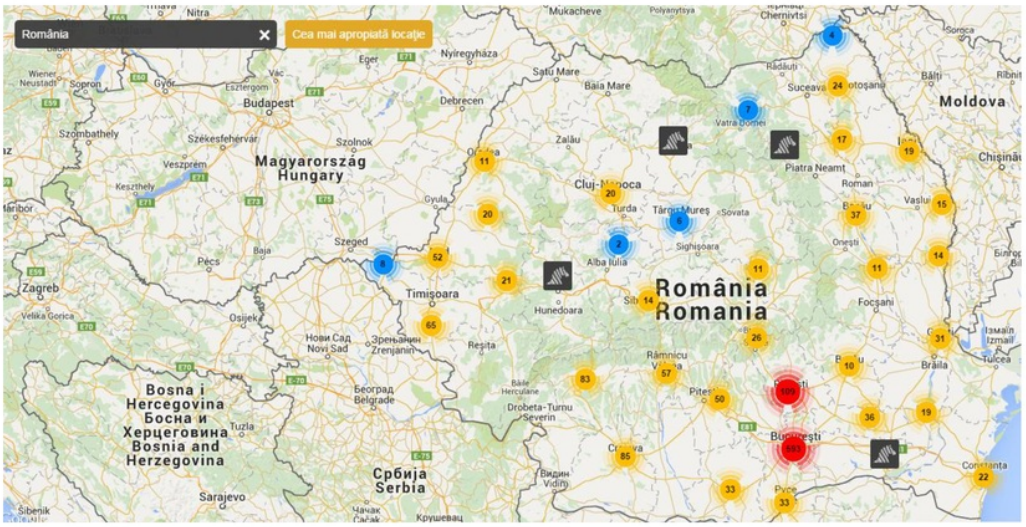
Narodna banka Rumunije (BNR) ni 2015. godine nije regulisala Bitcoin, drugim rečima, ne zabranjuje upotrebu kriptovalute, ali ni ne podržava. Nezavisni predsednički kandidat Rumunske je u januaru 2014. godine izjavio da u predsedničkoj kampanji će argumentovati na strani Bitcoina. Cilj mu je da se kriptovaluta službeno može primati kao donacija u dotičnoj državi [130].

U poređenju sa susednim zemljama, Rumunska privreda je začuđujuće otvorena prema kriptovaluti, budući da je u Rumunskoj na brojnim mestima moguće menjati kriptovalutu na narodnu valutu. U Rumunskoj, još tačnije u Bukurešti od 2014. godine rade 3 ATM-mašine u ulozi menjačnice Bitcoina. U okviru jednostrane ATM-transakcije, kroz automate za zamenu novca, moguća je zamena isključivo rumunske nacionalne valute (LEU) za Bitcoin.



14. Slika - Pokrivenosti Bitcoin bankomatima u Bukurešti

Povrh toga, zahvaljujući saradnji tvrtke za održavanje terminala ZebraPay, i pravnog lica Bitcoin Romania, moguće je kupovati Bitcoin za rumunsku narodnu valutu na više od 800 terminala i u 160 gradova Rumunske. Prenos putem menjačnice Cointrader obračunava naknadu transakcije od 4%. U okviru ovog, pojednostavljenog prenosnog postupka je vreme prenosa sredstava postupak traje kraće [131].



15. Slika - Pokrivenosti Bankomata sa mogućnošću konverzije bitcoina

Nažalost je BTCXchange, najveća menjačnica kriptovalute u Rumunskoj prekinula pružanje usluge još decembra 2014 godine, i to na neodređeno vreme. Ispostavilo se da u pozadini se desio nesporazum između vodećeg programera i direktora web-stranice. Po izjavi programera, nije dobio svoju platu, stoga je zaustavio servere, tako čineći stranicu nedostupnim. Ta vest je izrazito začudila BTC zajednicu, budući da u jedva 8-mesečnom periodu vlasnika promenio BTC u vrednosti višoj od 2 miliona dolara [132].

5.4 POLOŽAJ SLOVAČKE U SVETU KRIPTOVALUTE

Nacionalna Banka Slovačke je u obaveštenju 2013. godine dao do znanja, da službeno ne priznaje Bitcoin, budući da nije regulisan na međunarodnom nivou po zakonima Evropske Unije, kao i od zakona Slovačke. Nadalje, slično drugim zemljama, pozvala je pažnju na moguće opasnosti kriptovalute, budući da odgovarajuće bankarsko pokriće ne stoji iza njega [133].

Ministar finansije je pomenuo sledeće svojevrsne rizike kod Bitcoin ulaganja:

- Veliko talasanje kursa,
- Sumnju u kriminalne aktivnosti „pranja novca", od pojedinih kriminalnih organizacija,
- Nedostatak odgovarajuće zaštite kupaca [134].

U Slovačkoj se nalaze 2 ATM-automata Bitcoin na dve najudaljenije tačke zemlje, to jest u Košicama i u Bratislavi. Zamena trenutno radi uz transakcionu naknadu od 3%, međutim, cilj je dostizanje transakcione naknade od 1%, i tako postići popularnost te kriptovalute. Po viđenju Saveza Elektronske Trgovine Slovačke (SAEC), ograničavanje internetskih prodavnica, i trgovine na elektronskoj osnovi na polju kriptovalute nije neophodno, budući da se na ovim mestima trenutno prihvata bitcoin ili različiti altcoini kao eksperiment ili suštinski probna trgovina.

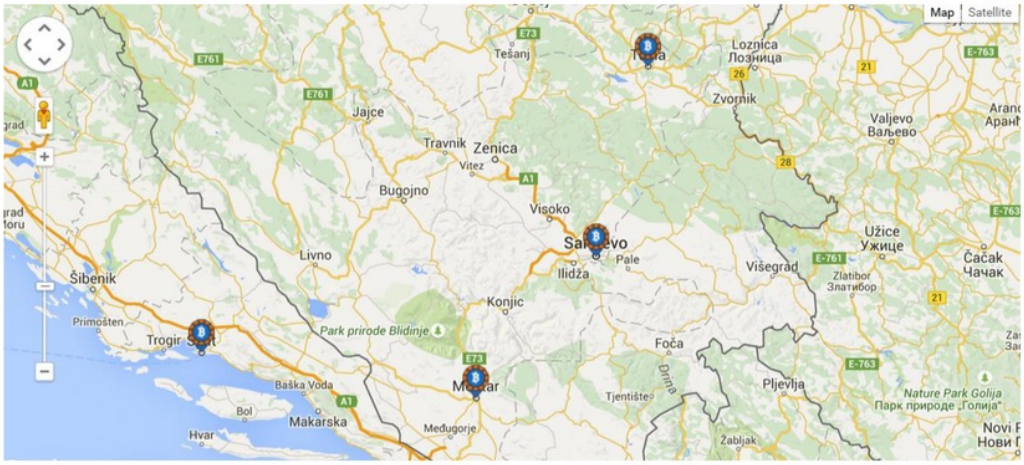
5.5 POLOŽAJ BOSNE I HERCEGOVINE U SVETU KRIPTOVALUTE

Za tu državu važe sledeći odnosi po pitanju kriptovalute:

- Sve do sada, Centralna Banka Bosne i Hercegovine (CBBH) nije izdala obaveštenje u vesi sa Bitcoinom.
- Službeno gledište, u vezi sa kriptovalutom, još 2015. godine nije formirano.
- ATM-automati za zamenu bitcoina ne postoje u predmetnoj državi.
- Bitcoinove berze prihvataju službenu valutu Bosne, tj. konvertibilnu marku, čija je međunarodna šifra: BAM.

U Bosni i Hercegovini se na sledećim mestima odvija internetska trgovina, drugim rečima kupoprodaja bitcoina:

- u Sarajevu,
- u Mostaru,
- i u Tuzli.



16. Slika - Prihvatnih mesta Bitcoina u BIH

Povrh toga, na brojnim inostranim berzama je moguća zamena Bitcoina za BAM. Protivno tome, kriptovaluta još nije rasprostranjena u Bosni i Hercegovini ovih dana. Zbog nedostatka start-up preduzetništava na osnovu Bitcoina, u uslužnom sektoru se nije mogla formirati zamenska trgovina bitcoinom. Internetske prodavnice (web shops) ne prihvataju kriptovalutu.

5.6 POLOŽAJ EVROPSKE UNIJE U SVETU KRIPTOVALUTE

Sud Evropske Unije je u predmetu broj C‑264/14. (Skatteverket kontra David Hedqvist – tj. parnica između države Švedske i Davida Hedqvista) se po prvi put suočavala sa pitanjem kako se tretira bitcoin, u smislu poreza na dodatu vrednost pri zameni virtualne devize na tradicionalne valute. Pomenuti sud mora odgovoriti na pitanje da li postoje poreske obaveze švedskom državljaninu Davidu Hedqvistu, ko je zamenio bitcoin za švedsku krunu i obratno. Problem potiče iz činjenice da kriptovaluta trenutno nije zakonito sredstvo za plaćanje ni u

jednoj državi, međutim, koristi se na način koji odgovara zakonitim sredstvima za plaćanje. Sud mora utvrditi da li se mora plaćati PDV pri zamene kriptovalute za zakonita sredstva za plaćanje.

Porez na dodatu vrednost (PDV) predstavlja osnovni potrošački porez, koji se upotrebljava (razrezuje) u slučaju trgovačke aktivnosti u vezi proizvodnje i prodaje proizvoda i usluga. Direktiva PDV regulatorno formuliše uredbe Evropske Unije za regulisanje zajedničkog sistema PDV u okviru EU [135].

Po pitanju u vezi zamene bitcoina, gledište glavnog savetnika (dan objavljivanja inicijative 16. jul 2015. godine), je savetovano Evropskom Sudu za potpomaganje buduće presude, a koji glasi:

1. Po članu 2. stav 1. tačka c. Direktive o PDV se smatra pružanjem usluge za protivvrednost kao zamena sredstva za plaćanje za zakonito sredstvo za plaćane i obratno, u slučaju uračunavanja protivvrednosti uračunate u kurs zamene od prodavca.

2. Takvi bankarski poslovi su po članu 135. stav 1. tačke e. Direktive o PDV oslobođeni poreza [136].

Centralna Banka EU je februara 2015. godine objavila istraživanje po naslovu *Virtual Currency Schemes - a further analysis* (šeme virtualnih valuta – daljnja analiza) u kojoj se bavi sa kriptovalutom, ali se tesno vezuje sa studijom iz oktobra 2012. godine po naslovu VCS (Virtual Currency Schemes). U studiji iz 2015. godine se spominje da iza Bitcoina ne stoji ni jedna centralna banka ili kreditna institucija, ni ustanova koja emituje elektronski novac. Poziva se pažnja na opasnosti koje proizlaze iz Bitcoinovih karakteristika, kao što su:

- Visoka fluktuacija kursa,
- Rizik anonimnosti,
- Teško se postiže transparentnost strukture protoka novca.

Kao protivargument, Evropska Centralna Banka u predmetnom istraživanju pominje da među određenim okolnostima, u funkciji alternativnog novca bi kriptovaluta mogla biti celishodno upotrebljena u svakodnevnom životu. Po mišljenju ECB, u sredinama zatvorenog tipa, kao i u slučaju prekograničnih plaćanja, najviše bi mogli iskoristiti prednosti kriptovalute prema tradicionalnom novcu. Proizlazeći iz toga, zona evra (i sam monetarni sistem) smatra potrebnim, da nastavi praćenje Bitcoinovog razvoja, uglavnom, uzimanjem u obzir aspekata u vezi sa novčanim tokovima [137].

5.7 STANJE ZEMALJA EVROPSKE UNIJE U SVETU KRIPTOVALUTE

5.7.1 Stanje Holandije u svetu kriptovalute

Centralna Banka Holandije (DNB - De Nederlandsche Bank), slično kao ostale zemlje, je izdala opomenu u vezi sa Bitcoinom, još 8. maja 2014. godine. U obaveštenju se navodi da virtualna valuta, ponajviše Bitcoin krije nesigurnost, da bi predstavljao zdravu alternativu tradicionalnog novca u bliskoj budućnosti, i protiv toga da je virtualni novac projektovan da

bude upotrebljiv umesto tradicionalnog novca. Da bi, međutim ovaj uslov bio ostvaren, Bitcoin mora ispuniti sledeće tri funkcije:

- Treba biti upotrebljiv kao sredstvo zamene,
- Treba sačuvati svoju vrednost,
- Treba funkcionisati kao jedinica za obračunavanje.

Bitcoinova moć preživnjavanja kao sredstvo zamene je ograničena, dok je uloga sačuvanja vrednosti i od toga manja, i jedinica za obračun mu je praktično srednjeg nivoa [138].

Protivno tome, međutim, tri najveće bankovske institucije, tj. ABN Amro, ING i Robobank studiraju Bitcoinovu tehnologiju. Mark Buitenhek, rukovodilac Odeljenja za operacije sa novčanim tokovima holandske ING banke je naveo da predmetna firma još uvek koristi sistem obrade transakcija izrađen tokom sedamdesetih i osamdesetih godinama 20. veka. Naravno, tokom prošlih 30 godina je vršen određeni razvoj u manjoj ili višoj meri, na primer, po pitanju brzine računskih operacija, ali se modernizacija tehnologije ni danas ne može smatrati završenom. Bitcoinova tehnologija može imati bezbroj prednosti za neku finansijsku instituciju, na primer u vezi sa brzinom transakcija, ili sa neprekidnim radom mreže.

Poznato je da Bitcoinova mreža radi neprekidno, tokom svih 24 sata dana, bez prestanka, dok finansijske institucije ne prihvataju i ne pokreću transakcije u toku noći odnosno na neradnim danima. Wiebe Draijer, predstavnik firme Robobank je isto izjavio, da mu kompanija trenutno proučava tehnologiju blok-lanca, odnosno mogućnosti koje se u njemu kriju, budući da je svakako korisno poznavati najnovije inovacije na polju finansija [139].

5.7.2 Položaj Nemačke u pogledu kriptovalute

U Nemačkoj Bitcoin ne predstavlja zakonito sredstvo za plaćanje, međutim, važi za obračunsku jedinicu, a koja je finansijsko sredstvo, kako stoji u objavljenom istraživanju Evropske Centralne Banke iz februara 2015. godine sa naslovom Virtualne novčane šeme – daljnja analiza.

Šta više, članak stručnjaka institucije BaFin (Federalna finansijsko - nadzorna institucija - Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) nedvosmisleno priznaje Bitcoin za obračunsku jedinicu, to jest, kao finansijsko sredstvo po Nemačkom bankarskom aktu (Kreditwesengesetz). Ova obračunska jedinica nadomeštava valute ranije korišćene kao sredstvo za plaćanje. BaFin izbegava upotrebu zbunjujućeg termina „privatni novac (private money)", koji je prvi put bio upotrebljen avgusta 2013 godine, od strane Ministarstva finansije NR Nemačke, prilikom davanja odgovora na poslaničko pitanje postavljeno od člana Nemačke republičke skupštine.

BaFin izjavljuje da Bitcoin ne predstavlja ni valutu, ni elektronski novac, u smislu Akta o nadzoru platnog prometa Nemačke. Nadalje, BaFin utvrđuje stav, po čemu proizvodnja i upotreba Bitcoina (npr. plaćanje i rudarenje), kao supstitutivne vrste novca, nije normativno regulisana, samim tim, za obavljanje pomenutih delatnosti, nikakve dozvole nisu potrebne. Uprkos tome, za kupoprodaju Bitcoina, vršenu kao privrednu delatnost, je potrebno pribavljanje dozvole po Aktu o bankarstvu Nemačke (German Bank Act).

Trgovina Bitcoinom, kao privredna delatnost, podrazumeva sledeće:

1. Primarne brokerske usluge
2. Višestrani sistem trgovine
3. Investiranje i dobavljanje
4. Trgovina uz vlastite račune [140].

U svom izveštaju za 2014. godinu, BaFin opisuje kako sve više raste zainteresovanost za derivativne i subvencione produkte poput Bitcoina. Budući da su ovi produkti međusobno jako različiti, ne iziskuju nadzor. U onom slučaju međutim, ako se sa takvim produktima vrši trgovina, produkti postanu podložni nadzornim pravilima iz Akta o bankarstvu, odnosno Pravilnika o investicijama (Investment Code), budući da se produkti, kao derivati finansijskih sredstava, i sami smatraju finansijskim sredstvima.

Možemo izjaviti da trgovinsko poslovanje putem Bitcoin ATM mašina predstavlja bankarsku i finansijsku uslugu, koja iziskuje verifikaciju, i to tokom celog kupovnog procesa, kako od kupca, tako i od prodavca, odnosno u nekim slučajevima od pravnih veza između poslovnih partnera, u zavisnosti od potrebe za pomenutima.

Nadalje, jedna od osnovnih ideja u projektu BTC je bilo da se finansijski medijatori učine nepotrebnim, protivno tome, brojna preduzeća pristupaju tržištu, nudeći BTC usluge. BTC-trgovina se često odvija na internetskim platformama, a neki od ovih platforma funkcionišu i nude usluge i kao menjačnice. Za poslovanje ovih menjačnica, u svakom slučaju nije potrebna dozvola, to se tek može utvrditi analizom tehničkih i ugovorom utvrđenih uslova [141].

Banka Fidor iz Nemačke i berza Bitcoina Kraken iz San Fransiska su 2014. godine sklopili sporazum o partnerstvu za uspostavljanje bankarskog instituta za kriptovalutu. Suština sporazuma je bila u vezi sa uspostavljanjem normativno potpuno regulisane i dozvoljene digitalno – finansijske, uslužne institucije, neke vrste tržnice, koja bi objedinila raznovrsne produkte i usluge u vezi sa različitim digitalnim sredstvima za plaćanje (npr. usluga digitalnog novčanika, berze, obrada plaćanja, itd.).

Po pomenutom sporazumu, banka Fidor bi osigurala bankarsku stručno znanje (bankarska platforma, postupci izdavanja dozvola), dok bi berza Kraken bila odgovorna za tehnološka pitanja projekta (npr. sigurno čuvanje digitalnog novca, odgovarajuće funkcionisanje menjačke i trgovačke platforme, itd.) [142].

5.7.3 Stanje Poljske u svetu kriptovalute

U Poljskoj se Bitcoin ne smatra legalnim sredstvom za plaćanje. Jedan od zastupnika ministarstva finansija, međutim, je na jednoj konferenciji izjavio da Bitcoin nije ni ilegalan [143].

Banke u Poljskoj su juna 2015. godine u velikoj meri pogoršale život korisnika kriptovalute, putem odluke o obustavljanju zamene kriptovalute kod pružalaca usluge Bitcoina. Banke su povukle ovaj potreban potez, da bi sprečile zloupotrebe u vezi transakcija bitcoina. Kao uticaj poteza, poljski Bitcoin forum (bitcoinet.pl) je obavestio korisnike da su sledeće menjačnice prekinule vršenje delatnosti:

- Cryptocoin.com,
- Bitbay.pl,

- Bitmarket24.pl [144].

Poljska avio-kompanija LOT je uvela mogućnost plaćanja bitcoinom, koji važi za čitavu mrežu putanje (znači više od 60 destinacija). Karte je moguće kupovati na internetskoj stranici avio-kompanije, odnosno pomoću aplikacije za mobilni telefon. Obradu plaćanja u bitcoinu obavlja BitPay, na taj način, kod avio-kompanije pristiže svota u tradicionalnoj valuti. Jiri Marek, direktor prodaje kompanije LOT je dao izjavu, da od klijenata sve se više opredele za mogućnost internetske kupovine, uključujući i kupovinu avio-karata, tako da je samo pitanje vremena kada će biti plaćanje bitcoinom popularna kao plaćanje kreditnim karticama. Važno je napomenuti da LOT nije prva avio-kompanija koja otvara vrata pred Bitcoinom; od prošlog leta, moguća je kupovina avio-karata za bitcoin i na linijama kompanija AirBaltic, odnosno litvanskog Air Lituanica [145].

Februara 2015. godine je poljski T-Mobil i kompanija za obradu plaćanja InPay S.A. su sklopili dogovor o partnerstvu, tako su stranke T-Mobila iz Poljske (odnosno, i stranke filijale zvane Heyah) mogu dopuniti svoje naloge telefona i bitcoinom. Kompanija je pripremile poklon strankama koje su upotrebili opciju plaćanja kriptovalutom: tačnije, dobili su plus 20 minuta telefonskog razgovora, ukoliko upotrebe navedenu uslugu u prva tri meseca nove mogućnosti za plaćanje. Telefonska dopuna bitcoinom, inače zauzima jedva pola minuta: korisnik kriptovalutom kupuje šifru za dopunu, koju će aktivirati pomoću svog aparata, jer se svota koja odgovara šifri odmah dopisuje, tako se zapravo može rešiti dopuna sa dva pritiska na taster, i to bez ikakve registracije, ili davanja ličnih podataka. Poljski T-Mobil može biti ponosan uz 15,7 miliona klijenata [146].

Tokom prošlih godina se iskazalo da stanovnici razvijenih zemalja na različiti način prihvataju nove, zakonom neregulisane valute, tako da ta tržišta uveliko zavise od regulisanja stoga je važno prostudirati razne propise. Najveći izazov predstavlja podeljena struktura Bitcoinove mreže. Vlade se trude da potisnu u regulativne okvire inicijative koje umesto od centralnog organa dolaze odozdo, i to putem namere da zabrani posedovanje bitcoina za pojedina lica. Dok je to u nekim zemljama izvedivo, u SAD navedeno predstavlja vrlo težak zadatak, budući da bi se moralo zabraniti posedovanje specifičnog dela računara (npr. bitcoin novčanik).

Protivno gore opisanima, zakonodavci ipak mogu imati uticaj na Bitcoin. Zemlje poput SAD, Ujedinjeno Kraljevstvo, Kanada i druge razvijene zemlje su ugradile zamenu bitcoina u finansijske regulative, tako su u skladu sa zakonima protiv „pranja novca" i ostalim regulativama. Povrh toga, u više zemalja su donete vrlo povoljne regulative. Na primer, Bugarska je priznala bitcoin za legalnu valutu, uz razrezanje 10% poreza na dohodak proizveden bitcoinom. Švicarska je izdala obaveštenje, da nema nameru uvesti nikakvu vanrednu regulativu u vezi Bitcoina, van regulativa postojećeg monetarnog sistema, isto tako su u više država u Karibima prihvatili Bitcoin uz nikakvu posebnu, odnosno uz minimalnu regulativu. Protivno povoljnom prihvatanju od zapadnih zemalja, People's Bank of China (Kineska Narodna Banka) je 2014. godine svakoj banci zabranila trgovinu bitcoinom. Bolivija i Ekvador su javno zabranile Bitcoin, dok je Kolumbija zabranila bankama saradnju sa firmama povezanim sa Bitcoinom.

U više zemalja sa finansijskim nadzorom, i protivno vladinim regulativama, crno tržište valute je izrazito jaka. To dokazuje da su ljudi, ukoliko je reč o vlastitim finansijama, voljni

obavljati i delatnosti van granica legalnosti. Stabilitet usled legalizacije Bitcoina bi korisnicima značio prednost, nezavisno od regulativne sredine date države [147].

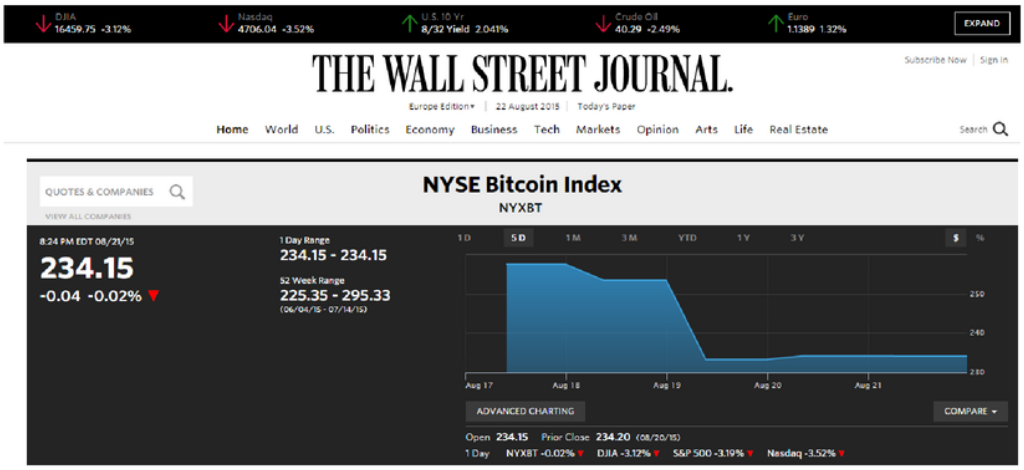
5.7.4 XBT – ISO standardizacija Bitcoina

Bitcoinova skraćenica je trenutno BTC. Prihvatanjem međunarodnog standarda (International Organization for Standardization) ISO 4217 bi trebali menjati postojeću skraćenicu na XBT. ISO 4217 je međunarodni standard šifre za označavanje valuta i pojedinačnih vrsta novca od 3 karaktera. To je potrebno jer standard ISO propisuje da tržišna oznaka globalnih roba (dobra za prodaju) mora počinjati sa X. Članovi zajednice Bitcoina obično koriste skraćenicu BTC, ali postoje berze, osmatrači tržišta, koji već neko vreme upotrebljavaju šifru XBT (Xe.com, Onada, Bloomberg). Drugu ključnu tačku overe predstavlja simbol. Takav je simbol američkog dolara ($), ili evra (€). Ove dogovorom utvrđene znakove poznavaju svugde u ฿ svetu. U vezi sa bitcoinovim simbolom, do današnjeg dana je ponuđeno tri mogućnosti: B,

i Ƀ. Povrh toga, mora se odlučiti i o pitanju tehničke prirode: određivanje osnovne jedinice kriptovalute. Možda je to najvažnije, budući da je nezaobilazan za zamenu, a cilj je lakša konverzija kripto-novca na bilo koju vrstu devize. Kod tradicionalnih valuta, upotreba 2 decimale je karakteristična (na primer 1,00 €). Kod bitcoina trenutno se koristi 8 decimala, znači može se prenositi i 0,00000001 kripto-novac. To može zamrsiti orijentaciju korisnika i trgovaca, ali, šta je važnije, da vrednost izražena u 8 decimala nije kompatibilna sa softverima za obračun koji su trenutno u upotrebi. Znači, promena ovog elementa svakako je potrebno za sticanje certifikata o ISO-standardizaciji. Tako se, po predlogu bi 1 XBT bio jednako sa 0,00000100 BTC [148].

5.7.5 Položaj SAD u svetu kriptovalute

Njujorška berza (NYSE – New York Stock Exchange) je 18. maja 2015. godine započela sa trgovinom Bitcoin indeksa pod šifrom NYXBT. Radi se o trenutno najvećoj berzi na Vol stritu – tako i u svetu, pa je izrazito značajna činjenica da se bavi i kupoprodajom Bitcoina.



17. Slika - Wall Street Journal – Bitcoin berza

Na berzi je Bitcoin okružen sa postepeno rastućom zainteresovanošću, koji se neposredno pojavljuje putem ulaganja u kriptovalutu. Coinbase je prvo, veće preduzeće koje se bavi Bitcoinom, a svrstano je zajedničku klasu sa internetskim firmama Google ili Facebook, budući da je uslugu tvrdke do sada koristilo 39000 trgovaca i 2.5 miliona ljudi. Coinbase je u januaru 2015. godine uložio osnivački kapital od 75 miliona dolara u berzu na Vol stritu, da bi potpomagao širenje Bitcoinovog indeksa [149].

Povrh toga, multinacionalni bankarski džin Goldman Sachs podržava sa 50 miliona dolara start-up preduzeće po nazivu Circle, koje se bavi finansijskim uslugama u vezi sa Bitcoinom.

Početkom maja 2015. godine su objavili konačnu verziju nacrta uredbe, koja je postala poznata po nazivu „BitLicense". Originalni cilj dokumenta od 44 stranice je bio da, uzimajući u obzir sigurnost korisnika, izradi službeni vodić za legalnu upotrebu digitalnih valuta.

Pomenuto uputstvo je blizu dve godine pripremano od finansijsko-nadzorne vlasti savezne države Nju Jorka (NYDFS), te je čak dva puta menjano i dopunjavano tokom audicija, budući da su se pravila izvornog predloga pokazala previše strogima. Iako su u konačnoj verziji olakšane kriterije za izdavanje dozvola, po subjektima dotičnog sektora, predmetni predlog je i nadalje previše strog, i koči inovacije, šta više, nije ni razrađen u potrebnoj meri. U smislu regulative, ukoliko neko želi obavljati delatnosti u vezi sa Bitcoinom u državi Nju Jork, tada mora da poseduje dozvolom BitLicense. Sam postupak izdavanja dozvole će koštati 5000 dolara, dok osnovni kapital, potreban za poslovanje će odrediti intendant, pri izdavanju saglasnosti za dozvolu. Po uputiocima kritike, ovakav je postupak prilično skrojen na određene subjekte, te nedvosmisleno godi velikim preduzećima, iza kojih stoji rizični kapital, i to protiv malih start-up preduzetništava. Isto tako je stipulacija da svako preduzetništvo ima bar jednog stručnjaka za saglasnost, koji bi nadzirao da li preduzeće zapravo ispunjava propise iz BitLicense; da li poslovanje preduzeća odgovara svim dotičnimm saveznim propisima, takođe regulativama u vezi finansijskih usluga, itd [150].

Okvirni regulatorni sistem, pripremljen od NYDFS-a je dakako podelio dotične firme. Kraj grejs perioda (roka strpljenja) od 45 dana, koji je usledio po pojavi akta BitLicence, je značio rok za predaju zahteva za izdavanje pomenutih dozvola [151].

Nažalost, pojavom akta BitLicence je više firmi u vezi sa Bitcoinom je prestalo sa radom u saveznoj državi Nju Jorku. Znatni broj start-up firmi izbegava nabavku dozvole, iako u pozadini postoje brojni razlozi, cena te dozvole u svakom slučaju igra važnu ulogu. Firme koje su zahtevale dozvolu iz akta BitLicence, su primile na sebe složeni, mukotrpni i izdašni zadatak [152].

Preduzetnički poduhvat za zamenu valute, po nazivu MonetaGo, koji se proširio u 40 zemalja, je odlučio za zahtevanje dozvole, isto tada je rukovodstvo priznalo da je u pitanju dug proces, i može činiti prepreku pred preduzećima na početku delatnosti. Za odeljenje za pravne poslove pomenute firme je pripremanje materijala za prilog zahtevu trajalo 30 dana, jer je sastavljen dokumenat od čak 500 stranica [153].

Povrh toga je Bitsamp, treća najznačajnija menjačnica američkog dolara i bitcoina na svetu se odlučila za nabavku pomenute dozvole. Prvotno zbog opcije po kojoj dozvola dobija saglasnost, te će firmi biti dozvoljena čitava platforma trgovačkih usluga na području savezne države Nju Jork [154].

Mali preduzetnici i radnje su, međutim, zbog manjka resursa kao i podobne materijalne pozadine i stručnih kadrova, na uticaj akta BitcLicense su u saveznoj državi Nju Jork prekinuli delatnosti u vezi sa kriptovalutom, tako odlučujući za zatvaranje radnje.

Američka poreska uprava (IRS - Internal Revenue Service) je sačinila obaveštenje, dostupno svakome, koje sažeto prikazuje odgovore na pitanja postavljena u vezi sa Bitcoinom, ujedno prikazivajući i stav SAD prema Bitcoinu.

1. Čime se smatra virtualna valuta sa aspekta Savezne poreske uprave?
   Sa aspekta Savezne poreske uprave, virtualna valuta se smatra predmetom imovine. U skladu sa tim, za transakcije u virtualnoj valuti važe opšta načela oporezovanja.

2. Da li se virtualna vrsta novca može smatrati inostranom valutom?
   U smislu važećih zakonskih regulativa, virtualna vrsta novca se ne može smatrati inostranom valutom.

3. Kako se utvrđuje stvarna, tržišna vrednost virtualne vrste novca?
   Po poreskim zakonima SAD, transakcije obavljene upotrebom virtualne vrste novca, se moraju prijaviti i evidentirati u američkim dolarima (USD).

4. Da li su isplate u virtualnoj valuti podložne prijavljivanju prema IRS?
   Isplate u virtualnoj valuti se tretiraju identično sa isplatama u bilo kakvim dobrima. Na primer, osoba, koja putem trgovine ili preko neke zamene ili posla dođe do utvrđene i odredive dobiti u virtualnoj valuti, i ta vrednost prelazi 600 američkih dolara, tada mora prijaviti dobit prema IRS. Utvrđenoj i odredivoj dobiti se smatraju sledeći:
   - Zakupnina,
   - Plata,
   - Dohodak,
   - Premija,
   - Doprinosi,
   - Kao i odšteta [155].

Pravna osnova, koja se krije u pozadini Bitcoina postavlja brojna pitanja u vezi sa kriptovalutom. Američki jedinstveni trgovinski zakonik (Uniform Commercial Code - U.C.C) posmatra Bitcoin na sledeći način:

U.C.C. i nadalje posmatra Bitcoin kao digitalnu valutu, odnosno, kao sistem za plaćanje, koji potpuno još ne iskorištava svoj potencijal, ukoliko neće biti dopunjen. Po navedenima u stavu 9. U.C.C. – kriptovaluta se ne smatra novcem. Proizlazeći iz toga, svrstava se u kategoriju opštih, nematerijalnih dobara, koja po stavu 9. podrazumeva bilo kakvu formu ličnih dobara, a koji se u drugu kategoriju svrstati ne mogu.

Da bi se Bitcoin „ponašao" kao stvarna valuta, stav 9. je potrebno dopuniti, a novi stav bi definisao vrste kripto-novca. Pomenuta definicija bi zasigurno bila slična opisu novca i računa za uloge iz člana 9-332. sadašnje verzije teksta.

Protivno tome, na začuđujući način, po sadašnjem predlogu U.C.C. – data je mogućnost za razvoj sigurnosnih rešenja u vezi kriptovalute , što se uglavnom tiče sigurnosti lanaca blokova. To se daje objasniti da kripto-sigurnost odgovara definiciji iz 8. stava, to jest „sigurnosna rešenja koja ne sadrže certifikaciju (uncertificated securities)". Koliko god je ironično, ta rešenja kripto-sigurnosti potvrđuju baš takvu, retko upotrebljenu normativnu šemu, koja je sačinjena za rešavanje problema potpuno druge vrste [156].

6 EMPIRIČKO ISTRAŽIVANJE

6.1 OKVIR ISTRAŽIVANJA

U istraživanje je uključeno 562 studenata iz Rumunije, Mađarske, Slovakije i Srbije (tabela 3).

Država	Egyetemek	Tanulók száma
Magyarország	Obuda Univerzitet –Kando Kalman –Elektrotehnički smer	76
	Budimpeštanski Tehnički Fakultet –Društvene nauke-tehnički menadžer	69
	Obuda Univerzitet-Trefort Agošton- Profesor inženjer	42
Szlovákia	Šelje Janoš Univerzitet- Ekonomski smer	79
	Šelje Janoš Univerzitet-Smer menadžemnta u ekonomij	68
România	Babeš-Boljai Univerzitet –Fakultet za ekonomiju i menadžent-smer Finansije i bankarstvo	43
	Babeš-Boljai Univerzitet –Fakultet za ekonomiju i menadžent-smer Menadžment	15
	Babeš-Boljai Univerzitet –Fakultet za ekonomiju i menadžent-smer Turizam i ekonomija	28
	Patrium Katolički Fakultet –Društvene nauke i ekonomija – Menadžer turizma	16
Szerbia	VTŠ – Visoka Tehnička Škola strukovna studija, Menadžment Životne Sredine	26
	VTŠ – Visoka Tehnička Škola strukovna studija, Tehnička Informatika	23
	VTŠ – Visoka Tehnička Škola strukovna studija, Internet i elektronsko poslovanje	19
	Univerzitet Singidunum, Poslovna Ekonomija	31
	Univerzitet Singidunum, Poslovni sistemi u turizmu i hotelijerstvu	27
Összes tanuló száma		562

3. Tabela - Broj studenata koji učestvuju u istraživanju po državama

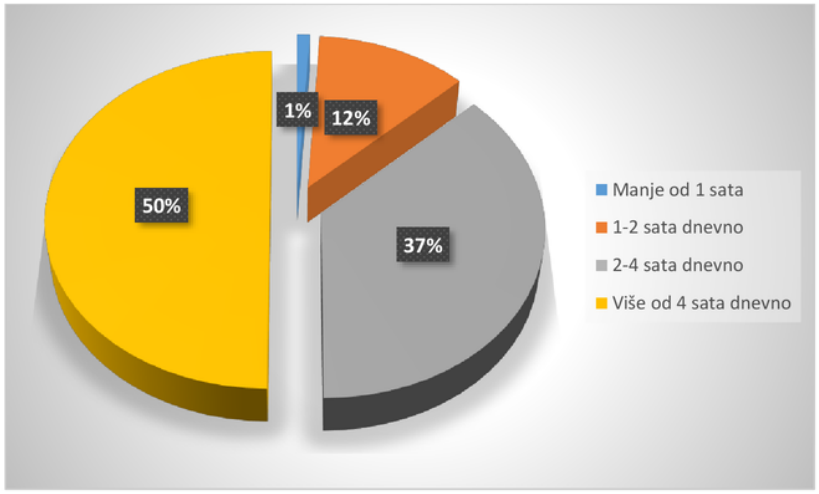
6.2 HIPOTEZA 1

Može se pretpostaviti da su studenti već čuli o Bitcoinu – o pojmu digitalne kriptovalute.

Internet se ovih dana počinje rasprostraniti u sve širim krugovima, tako utičući na svakodnevni život ljudi. U društvu, privredi, komunikacijskim navikama, vrstama poslovanja 20. i 21. veka - u smislu znanja koji važi za vredno i kompetitivno umeće – postoje značajne razlike. Jedan razlog te razlike možemo tražiti u munjevitom razvitku tehnologije. Prvotno, možemo navesti razlog munjevitog razvoja tehnologije, koji je u roku od nekoliko godina „promenio navike, razonodu, načine komunikacije i kupovine, kao i stvaranje informacija, i u povezanosti sa time, samu prirodu rada. Na Internetu su stvoreni forumi organizovani po krugu zanimanja, te se munjevito povećao broj članova društvenih portala. Izgradnja Interneta i njegovo ispunjavanje sadržinom je temeljno promenio pristup znanju, mogućnosti i cenu pristupa znanju, šta više, postepeno je potisnuo ulogu ostalih izvora informacija. Bez digitalne pismenosti bi čovek 21. veka dolazio u nepovoljan položaj pri osnovnim delatnostima života

(npr. bankarsko poslovanje, poreska izjava, kupovina), kompetencija IKT je u ekonomskom smislu postala robnim artikalom, a u pedagoškom smislu ključnom kompetencijom [157].

Proizlazeći iz navedenih, na samom početku empiričkog istraživanja je neophodno otkriti navike studenata u smislu korišćenja Interneta, budući da je Bitcoin i druge kriptovalute prisutne u elektronskoj formi, a za pristup je potrebno postojanje veze sa Internetom. Može se pretpostaviti da ukoliko studenti često koriste Internet, i ako se snalaze sa bujicom informacije koje Internet pruža, u tom slučaju je moguće da su već čuli o Bitcoinu. Sledeći pomenutu putanju razmišljanja, istraživanje je dotaklo i učestalost korišćenja Interneta od studenata. U slučaju Srbije i Mađarske, 54% studenata koristi Internet više od 4 sati dnevno, dok je ovaj postotak u slučaju Slovačke 59%, a u slučaju Rumunije je postignut vrlo visok postotak od 70%. Razina signifikancije hi-kvadrat probe jeste p=0,487, znači može se konstatovati da postoji značajna (signifikantna) povezanost između raznih zemalja i broja sati provedenih od studenata na Internetu. Od zemalja porekla nije nezavisna količina sati koje studenti provode na Internetu.



18. Slika - Dnevno korišćenje Interneta (n=417)

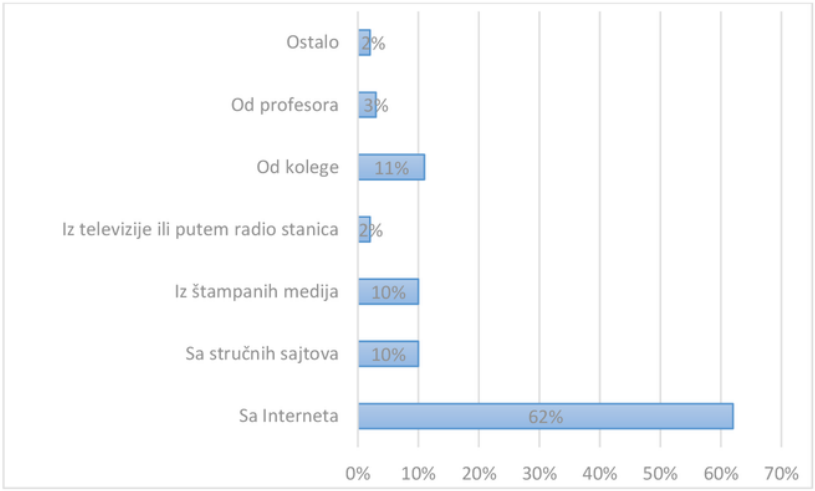
Kao sledeći korak, su mapirane navike studenata u vezi sa korišćenjem Interneta, da bi mogli otkriti razlog korišćenja Interneta od strane studenata, budući da je konstatovana činjenica da vrlo značajan broj sati provedu na Internetu.

Država	Komunikacija	Društvene mreže	Posao	Obrazovanje
Srbija	30%	28%	10%	22%
Mađarska	28%	25%	27%	20%
Slovačka	31%	33%	19%	17%
Rumunija	31%	38%	16%	15%

4. Tabela - Odgovori na pitanja „Iz kog razloga koristite Internet?" (odnos studenata koji su se opredelili za određenu delatnost, n=417)

Na osnovu tabele se može konstatovati da studenti koriste Internet najčešće zbog komunikacije i društvenih mreža. Povrh toga studenti iz Srbije koriste Internet u najmanjoj meri zbog delatnosti u vezi raznih radova ili poslova, dok u slučaju studenata iz Mađarske je ovaj broj prilično značajan. Na iznenađujući način međutim, obrazovanje ili nastava je dostigla prilično mali broj, iako svi učesnici u ciljnoj grupi istraživanja pohađaju nastavu u ustanovi visokog obrazovanja. To je interesantno i zato što ovih dana sve više počinju dominirati onlajn nastavni metodi, kao što je E-Learning, Distance-Learning. Razina signifikancije hi-kvadrat probe jeste p=0,369, znači da se može konstatovati, da nije nezavisan razlog ili cilj zbog kojeg studenti koriste Internet od zemalja porekla.

Sledeća tabela oslikava odgovore studenata na pitanje „Od kuda ste bili informisani o Bitcoinu?"

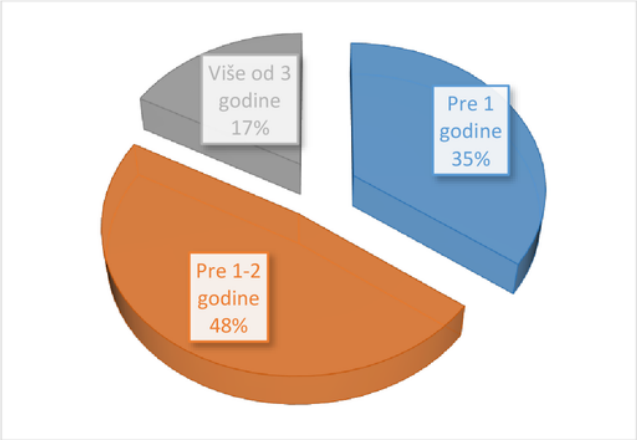


19. Slika - Kako ste prvi put stekli osnovno saznaje o postojanju Bitcoina? (n=371)

44% od upitanih studenata još nije čuo o Bitcoinu, stoga smo njihove daljnje odgovore strogo ograničili, odnosno smo isključili, da bi radili samo sa relevantnim podacima. 44% učenika znači 191 lica u ciljnoj grupi istraživanja, tako u daljnjem istraživanju ostalo 66% studenata, brojčano njih 371 će se smatrati 100% ciljne grupe u pogledu sledećih odgovora. 62% studenata je dalo odgovore da je bio informisan sa Interneta. Dobiveni rezultat međutim, nije

iznenađujući, ako uzmemo u obzir vrlo značajno vreme koje studenti navodno provode na Internetu. Od vršnjaka je svega 11% informisano o BTC-u, dok sa stručnih stranica 10% steklo osnovno saznanje, a 3% se informisalo od nastavnika, iako većina upitanih pohađa nastavu na smerovima informatike, ekonomije ili turistike. Od nastavnika se 5% studenata informisalo iz Srbije, 2% iz Mađarske, 3% iz Slovačke, kao i 2% iz Rumunije o kriptovaluti. Na to postoje više mogućih objašnjenja. Jedna od najviše mogućih hipoteza jeste da nastavnici nerado predvaju gradivo svoim studentima u okviru visokog obrazovanja, o čemu službeni stav (prihvaćen od države) još ne postoji. Dobivena razina signifikancije khi-kvadrat probe po tom pitanju jeste p=0,499, znači, može se konstatovati da ne postoji signifikantna (značajna) povezanost između raznih zemalja porekla i izvora iz kojeg su studenti prvi put stekli osnovno saznanje o Bitcoinu.

48% upitanih studenata je steklo osnovno saznanje o Bitcoinu više od pre 1 ili 2 godine, dok je 17% njih upoznao kripto-novac pre više od 3 godine. To znači da su oni vrlo rano čuli za kriptovalutu, tek na samom početku faze širokog rasprostranjenja. 35% studenata međutim, čulo svega pre 1 godine o ovoj valuti, to znači da su i oni upućeni u ovu temu. Razina signifikancije khi-kvadrat testa po ovom pitanju jeste p=0,416, znači da se može konstatovati da ne postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla i podatka koliko su godina ranije studenti prvi put čuli o Bitcoinu.



20. Slika - Kad ste prvi put čuli o Bitcoinu? (n=371)

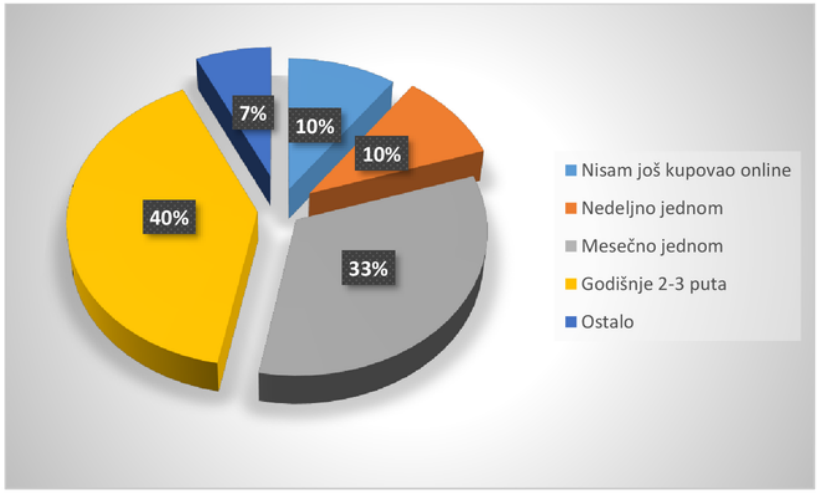
Prva se hipoteza pokazala istinitom (verifikovana je), po kojoj je većina studenata već čula o postojanju kriptovalute, budući da 62% njih je već preko nekih kanala, i u izvesnoj formi, steklo saznanje o predmetnoj vrsti novca.

6.3 HIPOTEZA 2

Može se pretpostaviti da fakultetski studenti u svakodnevnom životu su već obavljali razne transakcije u vezi sa kriptovalutom.

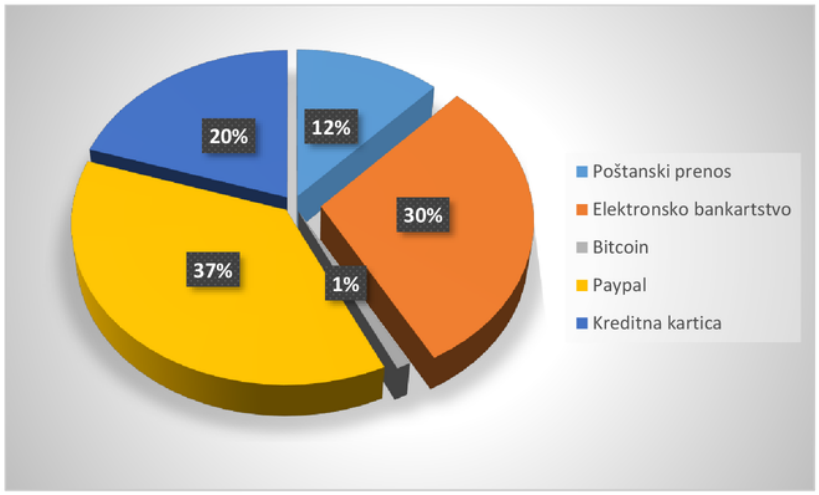
Već je utvrđeno da studenti koriste Internet tokom vrlo zančajnog broja sati, i to na dnevnoj razini. Uzimajući u obzir dobivene rezultate, na iznenađujući način, onlajn kupovne navika studenata još nije formirana u potrebnoj meri, međutim se može pretpostaviti da će ovaj omer

postepeno rasti, sa rasprostranjenjem onlajn prodavnica u širem krugu. 40% upitanih kupuje godišnje jedanput elekrtonskom kupovinom, dok 33% njih mesečno, a svega 10% njih na nedeljnoj razini, šta više daljnjih 10% upitanih još uopšte nije kupovalo na Internetu (slika 21). Razina signifikancije khi-kvadrat probe po ovom pitanju jeste p=0,717, znači, može se pretpostaviti da postoji signifikantna povezanost među raznim zemljama porekla i činjenice koliko često studenti obavljaju onlajn kupovinu.



21. Slika - Koliko često kupujete na Internetu? (n=371)

Sledeći korak istraživanja je bilo mapiranje rešenja za plaćanje od strane studenata, zbog utvrđivanja koji je metod plaćanja najviše popularan u krugu studenata. Najveća razlika među zemljama porekla se pokazala u slučaju sistema PayPal. Svega 20% studenata iz Srbije koristi ovaj metod plaćanja, dok u slučaju ostalih studenata je ovaj odnos u svakom slučaju iznad 40%. To se verovatno može objasniti činjenicom da je Srbija bila dosta dugo na crnoj listi po pitanju plaćanja sistemom PayPal. Najmanje rasprostranjen metod plaćanja među studentima je bilo plaćanje na osnovu kriptovalute, budući da takvo plaćanje u krugu upitanih zauzimalo tek 1% (slika 22). To je i razumljivo, budući da postoje malo mesta gde se bitcoin prihvata kao sredstvo za plaćanje. Plaćanje kriptovalutom i transakcija su ovih dana najviše karaktreristični na uslužni sektor. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste jeste p=0,685, znači može se konstatovati da postoji signifikantna povezanost među zemljama porekla i onlajn rešenja za plaćanje koje studenti koriste u svakodnevnom životu.



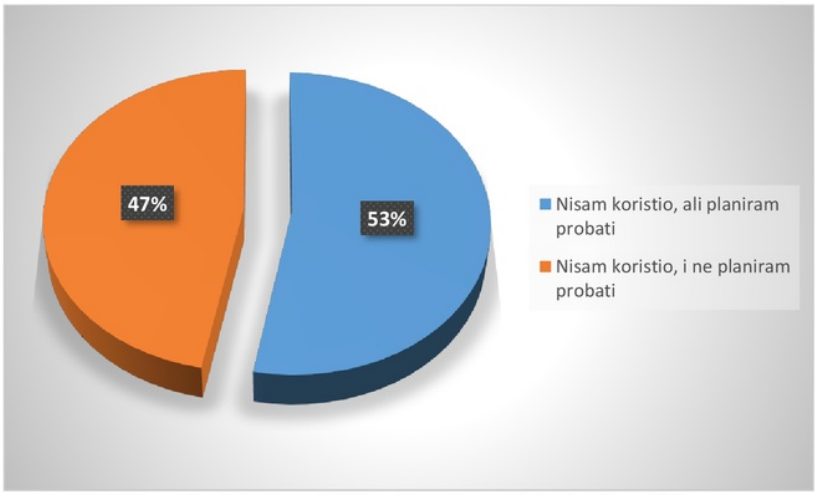
22. Slika - Način plaćanja pri onlajn kupovini među studentima (n=371)

38% upitanih studenata je, na Likertovoj skali 1-5, potpuno zadovoljno sa metodama plaćanja koje koriste tokom raznih onlajn kupovina, dok je 26% njih zadovoljno, a 15% njih uglavnom zadovoljno.

Iz dobivenih rezultata se može pretpostaviti da će mali broj studenata promeniti dobro uhodane metode plaćanja, ako su već u tolikoj meri zadovoljni. Gledišta studenata raznih zemalja se ne razlikuju u značajnoj meri po pitanju koliko su zadovoljni sa postojećim metodama plaćanja (analiza variancije: p=0,817).

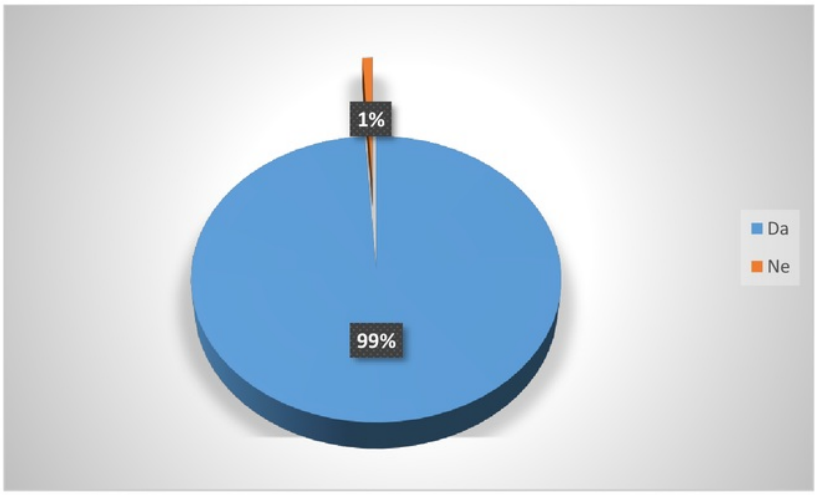
Već je utvrđeno da svega 1% studenata koristilo kriptovalutu tokom kupovine. Protivno tome, ostale studente isto zanima ova metoda plaćanja, budući da bi 53% njih isprobalo rešenje za plaćanje na osnovu Bitcoina, ukoliko bi imali prilike za to. 47% studenata međutim, ne planira isprobati tu mogućnost.

Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,519, znači, može se konstatovati da postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla i činjenice da li su studenti koristili Bitcoin tokom raznih plaćanja.



23. Slika - Da li bi koristili Bitcoin tokom plaćanja? (n=371)

Studenti su, na pitanje kupovine bitcoina za gotovinu u 99% slučajeva odgovorili odrično. Za kupovinu bitcoina postoji i druga, alternativna mogućnost.



24. Slika - Da li ste kupovali Bitcoin za gotovinu? (n=371)

Ta mogućnost je pružena putem BTC zamenskih stranica na Internetu, gde se odvija zamena gotovog novca i Bitcoina. Neke od tih stranica su:

- BitcoinTrader,
- LocalBitocins,
- Bitcoin-OTC,
- Bitstamp.

Za upotrebu navedenih stranica je, međutim, potrebna registracija i lična identifikacija. Registracija je posve složena, jer proces ima više stepena. Lična identifikacija se mora dokazati službenim dokumentima, i tek potom se može započeti sa internetskom trgovinom BTC-a.

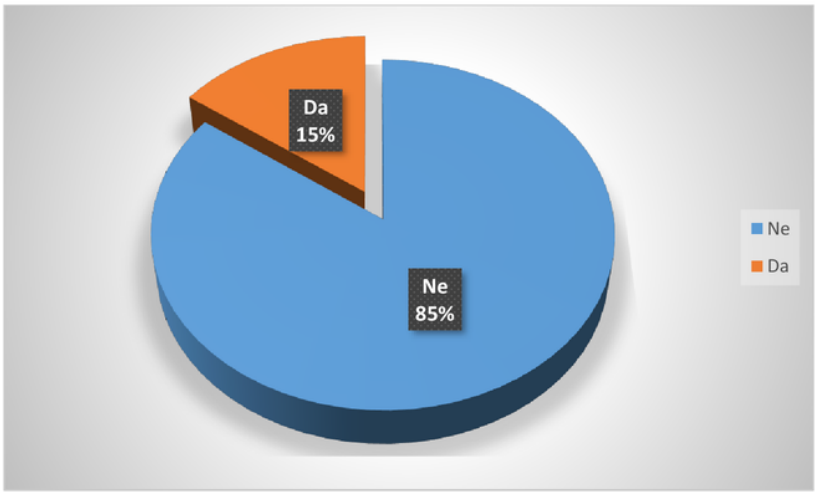
Za takve aktivonsti, međutim, je potrebno adekvatno iskustvo i uhodanost u temi. Povrh toga, studenti sve do sada nisu isprobali upotrebu Bitcoin ATM-automata, po dobivenim odgovorima. U Budimpešti, Beogradu ili Bukurešti međutim već postoje razna mesta za podizanje novca u formi kriptovalute. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,622, znači, može se konstatovati da postoji signifikantna povezanost između raznih zemalja poreka i činjenice da li su već studenti koristili Bitcoin ATM-ove.

Može se izjaviti da se druga hipoteza nije pokazala istinitom (nije verifikovana), po kojoj su studenti u svakodnevnom životu već obavljali razne transakcije u vezi sa kriptovalutom. Karakteristično je za studente da kupuju na Internetu mesečnom ili godišnjem učestalošću, kao i da se drže naviknutih i dobro uhodanih metoda za plaćanje. Upotreba Bitcoin ATM automata ih do sada ne karakteriše.

6.4 HIPOTEZA 3

Može se pretpostaviti da studenti imaju poverenja u kriptovaluti, kao mogućoj digitalnoj vrsti novca.

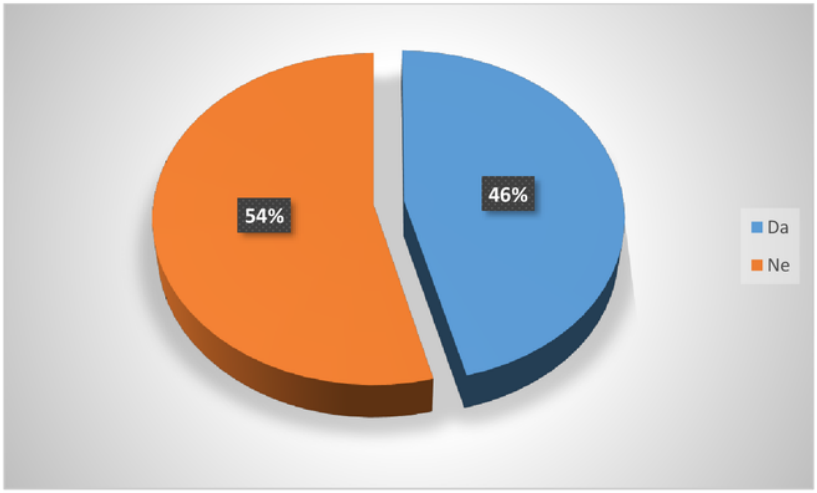
Na pitanje da li Bitcoin može predstavljati alternativu tradicionalnog novca su studenti dali sledeće odgovore: 85% je odgovorilo negativno, dok je 15% njih odgovorilo pozitivno. To je potpuno razumljivo, jer je dominancija papirnog novca vekovima prisutna u svakodnevnom životu, stoga je prirodno da mu ljudi poklanjaju poverenje. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,341, znači može se konstatovati da nema značajne povezanosti između mišljenja studenata iz raznih zemalja po pitanju da li kriptovaluta može predstavljati alternativu tradicionalnog novca.



25. Slika - Da li, po vama, Bitcoin u budućnosti može predstavljati alternativu tradicionalnog novca? (n=371)

Studenti su na pitanje, da li Bitcoin, u svakodnevnom žitotu u budućnosti, može predstavljati alternativu „tradicionalnih" elektronskih metoda plaćanja (E-banking, PostNet, PayPal, stb.) već dali više nejednaki odgovor, budući da 46% njih odgovaralo pozitivno, dok 54% njih odgovaralo negativno. Stepen signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,417, znači može se

konstatovati da ne postoji signifikantna povezanost između mišljenja studenata raznih država po pitanju da li kriptovaluta može predstavljati alternativu „tradicionalnih" elektronskih rešenja za plaćanje?



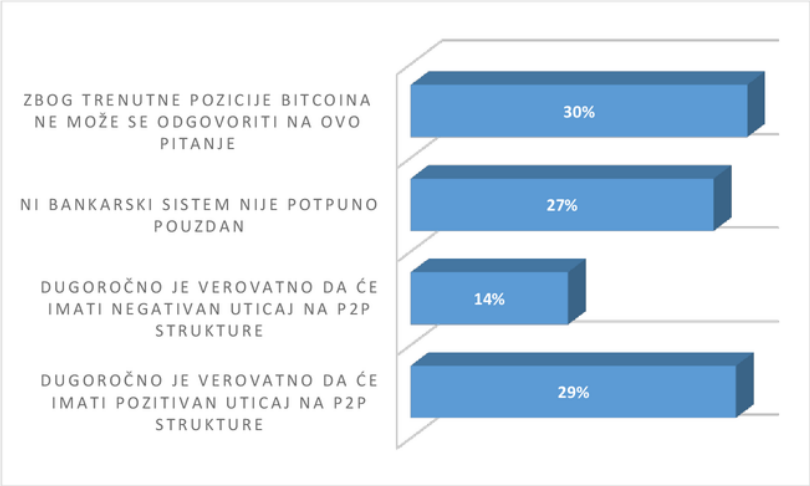
26. Slika - Da li, po Vama, Bitcoin može postati alternativa „tradicionalnih" elektronskih metoda za plaćanje (E-banking, PostNet, PayPal, itd) u svakodnevnom životu budućnosti? (n=371)

Studenti su na pitanje - u vezi uticaja činjenice na Bitcoinovu budućnost, da ne pripada pod jurisdikciju ili nadzor nacionalne banke ni jedne države, umesto toga se osniva na matematičkoj strukturi - dali sledeće odgovore:

- Na žalost, na ovo pitanje, pored sadašnjeg statusa Bitcoina ne može se odgovoriti (30%),
- Ni bankarski sistemi nisu potpuno pouzdani (27%),
- U pogledu na Bitcoinovu budućnost, moguće je da će na dugom planu nepovoljno uticati na P2P strukture (14%),
- U pogledu na Bitcoinovu budućnost, moguće je da će na dugom planu povoljno uticati na P2P strukture (29%).

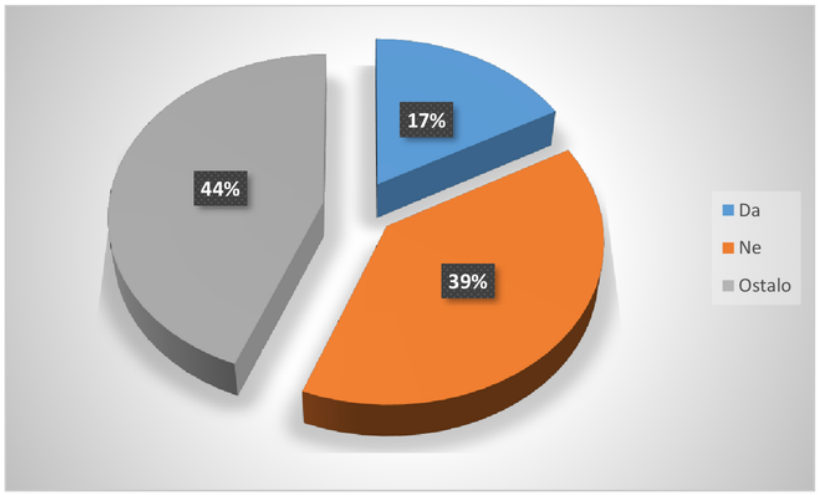
Iz dobivenih odgovora se može ispravno utvrditi da Bitcoinova budućnost i za studente predstavlja zagonetku, međutim, više je iznenađujuće da po njihovom viđenju, ni bankarski sistemi nisu potpuno pouzdani.

Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,614, znači, može se utvrditi, da postoji signifikantna povezanost između viđenja studenata raznih država u vezi sa Bitcoinovom budućnošću.



27. Slika - Po Vašem mišljenju da li Bitcoin ima budućnost, jer ne spada pod nadležnost bilo koje zemlje ili centralne banke, već se zasniva na matematičkoj strukturi? (n=371)

Sledeći ovaj logički pravac, studenti su bili upitani, koliko su, po njima, transparentne Bitcoinove transakcije na osnovu P2P. Na osnovu dobivenih odgovora, po polovini upitanih studenata, transakcije BTC nisu transparentne, budući da po 37% upitanih iz Mađarske, 40% njih iz Srbije, 42% njih iz Rumunije, kao i po 39% njih iz Slovačke je Bitcoinov sistem potpuno netransparentan. Na žalost nismo uspeli dobiti odgovor na pitanje zašto smatraju strukturu P2P netransparentnim. Uzimajući u obzir dosadanšnje odgovore, najlogičnija pretpostavka je da osnovna struktura P2P podosta složena u poređenju postojećih sistema. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,313, znači, može se pretpostaviti da ne postoji značajna povezanost kako studenti iz raznih zemalja vide strukturu P2P.



28. Slika - Da li mislite da su P2P Bitcoin transakcije transparentne? (n=371)

Studenti imaju podosta podeljeno mišljenje u vezi sa Bitcoinovoj budućnosti, jer su dali sledeće odgovore na pitanje kako će Bitcoin preovlađivati sledećih 5 godina na domaćem tržištu:

- Po 12% upitanih neće preovlađivati,
- Po 18% njih možda će preovlađivati,
- Po 37% njih će u manjoj meri preovlađivati,
- Po 21% njih će preovlađivati,
- Po 12% njih, međutim, u potpunoj meri će preovlađivati.

Tačke gledišta studenata iz raznih zemalja se značajno ne razlikuju po pitanju kako će, po njima, Bitcoin preovlađivati sledećih 5 godina na domaćem tržištu. (Analiza variancije: p=0,619).

Nadalje, studenti imaju isto tako podeljeno mišljenje u vezi Bitcoinove budućnosti, po pitanju kako će Bitcoin preovlađivati na stranom tržištu sledećih 5 godina, budući da su dali sledeće odgovore:

- Po 12% upitanih neće preovlađivati,
- Po 18% njih možda će preovlađivati,
- Po 19% njih će u manjoj meri preovlađivati,
- Po 31% njih će preovlađivati,
- Po 20% njih, međutim, u potpunoj meri će preovlađivati.

Treća je hipoteza, po kojoj studenti imaju poverenja u kriptovaluti - kao mogućoj digitalnoj vrsti novca – nije verifikovana. Po viđenju studenata, tradicionalni novac ne može biti zamenjen kriptovalutom, međutim, u budućnosti, može predstavljati alternativu elektronskim rešenjima za plaćanje. Na iznenađujući način, međutim, deo studenata nema potpuno poverenje ni u rešenja bankarskih sistema. Studenti ne smatraju P2P sisteme transparentnim, stoga imaju, po pretpostavci, skeptički pristup prema celom sistemu BTC. Trenutno, 2016. godine, studenti ne mogu predvideti budućnost Bitcoina, jer ne znaju predskazati kako će predmetna kriptovaluta preovlađivati sledećih godina.

6.5 HIPOTEZA 4

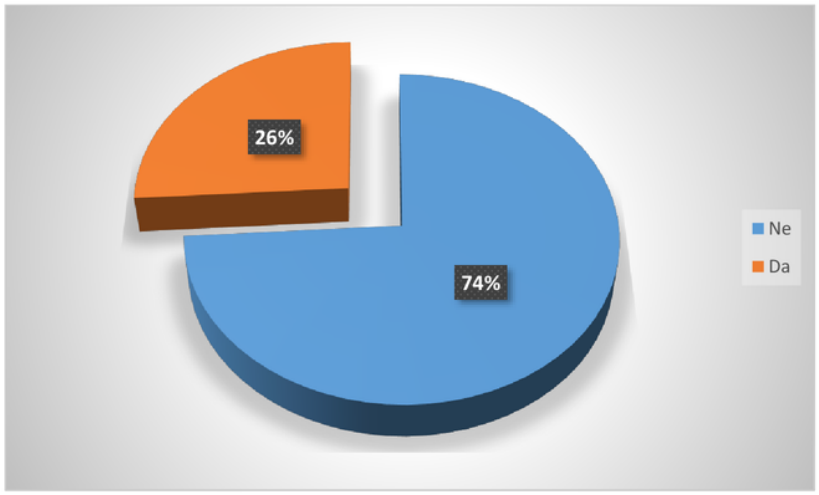
Može se pretpostaviti da studenti inostranih fakulteta i viših škola prate vesti i dešavanja u vezi sa Bitcoinom.

Studenti su na pitanje, da li pažljivo i uredno prate vesti u vezi sa Bitcoinom, dali sledeći odnos negativnih odgovora:

- 72% studenata iz Mađarske,
- 68% studenata iz Srbije,
- 85% studenata iz Rumunije,
- kao i 74% studenata iz Slovačke ne prati pažljivo informacije u vezi sa kriptovalutom.

Razlog tome se može objasniti sledećim mogućim pretpostavkama, kao što su:

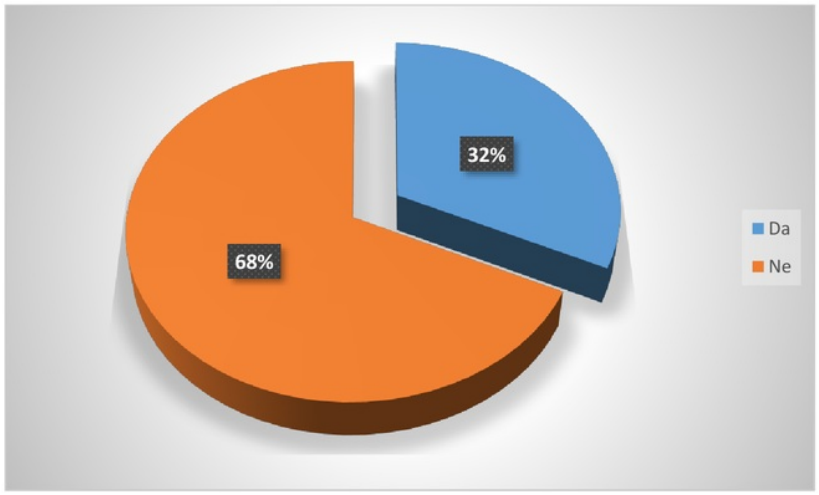
- Nije pobudio interesovanje u potrebnoj meri,
- Do sada nisu uspeli ostvariti neposredni kontakt sa Bitcoinom u svakodnevnom životu,
- Ne mogu sagledati / ne razumevaju suštinu rada Bitcoinovog sistema.



*29. **Slika - Da li pratite vesti vezane za Bitcoin? (n=371)***

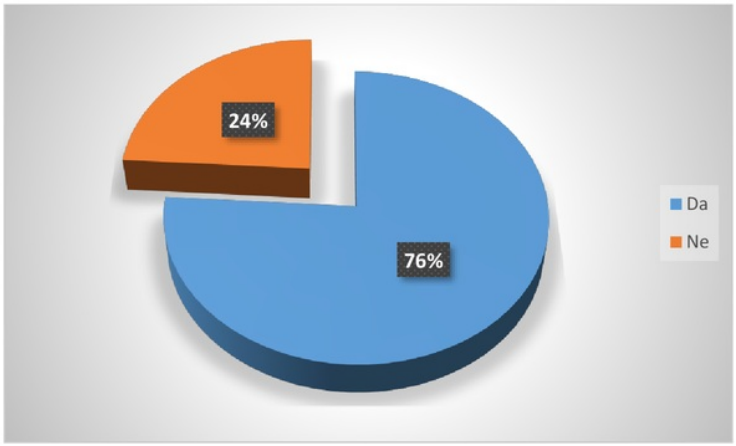
Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,818, znači može se konstatovati da postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla, i činjenice koliko studenti pažljivo prate vesti u vezi sa Bitcoinom.

Veliku Bitcoinovu prednost predstavlja niska cena transakcije, budući da nije terećen raznim porezima. Neke bi države, međutim, među raznim regulatornim okvirima, oporezovale Bitcoin. Jedinstveno, opšteprihvaćeno gledište se, po ovom pitanju, još nije formiralo. Na ovom planu mišljenja raznih zemalja se oštro razlikuje. Nikakva odluka još nije donesena u vezi sa stepenom oporezovanja. Oni koji podržavaju Bitcoin, protive se oporezovanju, budući da bi se pogoršavalo status kompetitivnosti kriptovalute na tržištu. 68% studenata se protivi mogućnosti oporezižovanja Bitcoina, dok 32% njih podržava tu mogućnost. Razina signifikancije khi-kvadrat probe po ovom pitanju jeste p=0,615, znači, može se konstatovati da postoji signifikantna povezanost između raznih zemalja porekla i činjenice da li bi studenti oporezovali Bitcoin.



30. Slika - Da li biste Vi oprezovali Bitcoin (sa PDV)? (n=371)

Opštepoznato je, da se Bitcoin osniva na svojevrsnoj, matematičkoj strukturi, kao i, da se sa ovom novom vrstom novca se svako tek upoznaje. Kao i u slučaju svakog novog proizvoda, ljudi imaju skeptičan pristup novinama, ali radoznalo prate njihov razvoj. Bitcoin tek od nedavno postoji, međutim, do sada su oglašene brojne vesti o zloupotrebi BTC. Mnogi su kriminalci i kriminalne grupe pokušavale doći do materijalne koristi kroz utaju i varku, ali je bilo primera da su organi za zaštitu zakonitosti povinovali iskušenju. Ove su vesti u svakom slučaju negativno uticale na Bitcoinov dobar glas. Studenti su na pitanje, da li po njihovom mišljenju, zloupotrebe Bitcoina negativno utiču na njegovu budućnost, dali u 76% potvrdan, dok 24% njih dalo negativan odgovor. Dobivena razina signifikancije khi-kvadrat probe, po ovom pitanju, jeste p=0,615, znači, može se pretpostaviti da postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla i mišljenja studenata koliko negativno utiču vesti o zloupotrebi Bitcoina na njegovu budućnost.



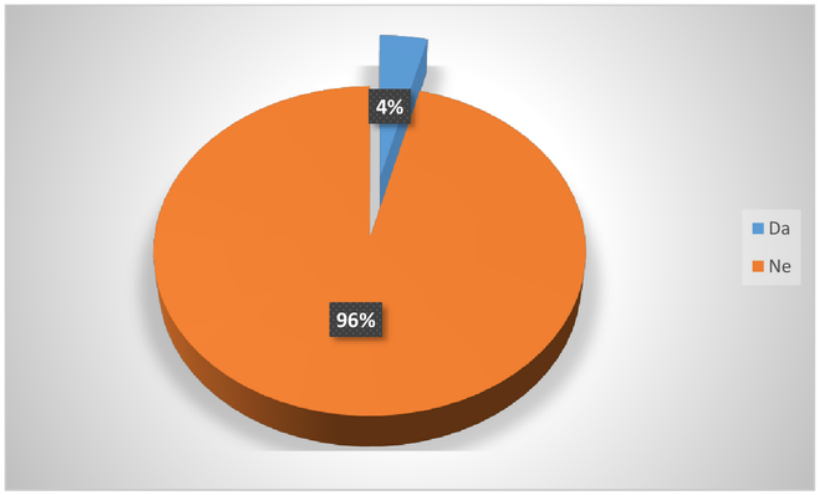
31. Slika - Koliko negativan uticaj mogu imati zloupotrebe koje su se desile u prošlosti (npr.: Mt.Gox, Silk Road, Bitstamp)? (n=371)

Hipoteza, po kojoj studenti pažljivo prate vesti u vezi sa Bitcoinom, nije verifikovana. Po njihovom viđenju, vesti o zloupotrebi, oglašavane u prošlosti u štampanim i elektronskim medijima, svakako štete dobrom glasu predmetne kriptovalute.

6.6 HIPOTEZA 5

Može se pretpostaviti da su studenti već čuli o mogućnosti fakultetske nastave Bitcoina.

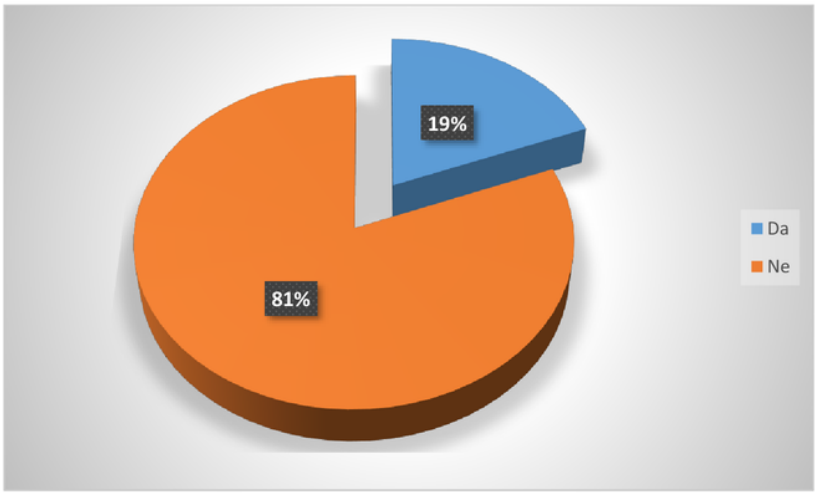
Fakultetska nastava Bitcoina u 2016. godini se nije uhodala, niti se raširila. Nastavu na osnovu Bitcoina može pohađati tek mali broj studenata, budući da postoji tek neznatni broj visokoobrazovnih ustanova u inostranstvu koje se ozbiljno bave kriptovalutom. Može se zaključiti da 2016. godine, u zemljama koje predmetno istraživanje obuhvatalo, nije postojala nastava kriptovalute na fakultetima. 93% upitanih studenata iz Srbije još nije čulo o nastavi Bitcoina, dok je 93% njih iz Mađarske, 97% njih iz Rumunije, dok 96% njih iz Slovačke nije čulo o nastavi kriptovalute u okviru visokoobrazovnih ustanova. Razina signifikancije dobivene khi-kvadrat probe, po ovom pitanju jeste p=0,615, znači može se konstatovati da postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla, i činjenice da li su studenti do sada čuli o nastavi Bitcoina.



32. Slika - Da li ste ikada čuli za Bitcoin kao predmet nastave na fakultetu? (n=371)

Jedan od dosadašnjih najvažnijih konferencija sa temom Bitcoina, se vezuje za univerzitet MIT, budući da u martu 2015. godine je 39 stručnjaka i profesora, poznanika Bitcoina, održalo dvodnevni seminar na tu temu. Od tada su u brojnim drugim zemljama održali konferencije na osnovu kriptovalute, kako u Nemačkoj tako i u Austriji. Protivno tome, 88% studenata iz Srbije, 75% njih iz Mađarske, 90% iz Rumunije, kao i 72% učenika iz Slovačke još nisu čuli o tome.

Dobivena razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,711, znači da se može konstatovati, da postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla, i činjenice da li su studenti već čuli o konferenciji o Bitcoinu.



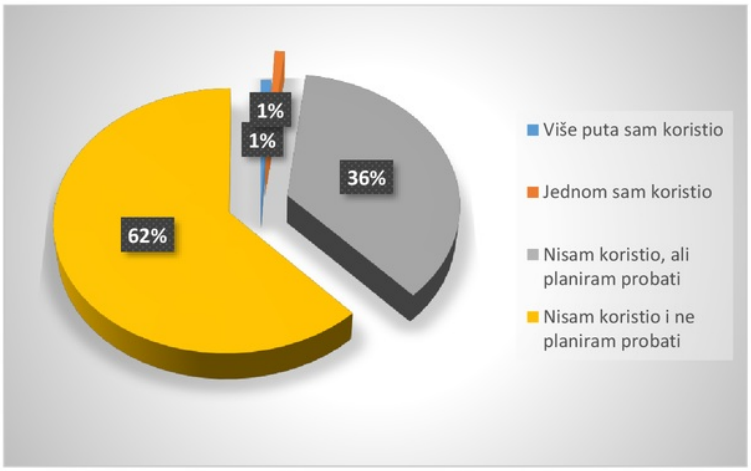
33. Slika - Da li ste ikada čuli za konferenciju o Bitcoinu? (n=371)

Peta hipoteza nije verifikovana, po kojoj je većina studenata već čula o nastavi Bitcoina u ustanovama visokog obrazovanja, kao i o konferencijama o Bitcoinu takvog tipa. Konferencije o kriptovaluti, međutim, tek su se u najnovije vreme počeli širiti, na kojima govornici izveštavaju o svojim istraživanjima i rezultatima u vezi sa BTC.

6.7 HIPOTEZA 6

Može se pretpostaviti da su studenti već isprobali zamensku trgovinu bitcoinom na berzi, kao i da su već koristili Bitcoin kao mogućnost ulaganja.

99% studenata nije do sada koristilo Bitcoin, kao mogućnost investicije. Dobivena razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,245, znači može se konstatovati, da ne postoji značajna povezanost između raznih zemalja porekla i činjenice da li su studenti već koristili Bitcoin kao mogućnost ulaganja.

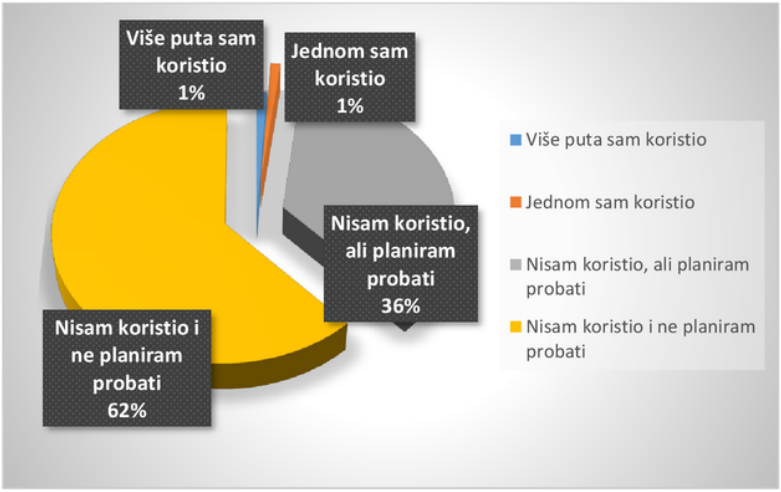


34. Slika - Da li ste koristili Bitcoin kao valutu za ulaganja? (n=371)

Svega 1% studenata je isprobalo Bitcoin kao mogućnost trgovine na berzi. Studenti koji su pokušali trgovinu na berzi su dali prvenstvo sledećim berzama:

- Bittrex 41%,
- BTC-E 22%,
- Cryptsy 18%,
- Bitstamp 7%,
- Bter 6%,
- C-Cex 6%.

Na navedenim berzama je data mogućnost zamene bitcoina na razne altcoine, ili prodati za dolare. Povrh toga, važno je pomenuti berzu Vol Strit u Nju Jorku. Ovu mogućnost, međutim, ni jedan student još nije iskoristio. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,448, znači da se može konstatovati da nema značajne povezanosti među raznih zemalja porekla i činjenice da li su studenti koristili Bitcoin kao mogućnost ulaganja na berzi.



35. Slika - Da li ste koristili Bitcoin kao valutu za mogućnost zarade na berzi? (n=371)

Zamensku trgovinu takvog tipa bi studenti smatrali riskantnom, budući da:

- 12% studenata ne bi smatralo riskantnom,
- 19% njih bi smatralo u manjoj meri riskantnom,
- 43% njih bi smatralo riskantnom,
- 14% njih bi smatralo podosta riskantnom,
- Dok bi 12% njih smatralo navedenu delatnost jako riskantnom.

Gledišta studenata iz raznih zemalja se značajno ne razlikuju po pitanju koliko smatraju riskantnim Bitcoin, kao mogućnost ulaganja na berzi (analiza varijancije: p=0,817).

Studenti su, na pitanje, da li poseduju Bitcoinov digitalni novčanik, dali sledeće odgovore:

- Da, imam ga na mom računaru u 1%,
- Da, posedujem onlajn digitalni novčanik u 0%,
- Da, posedujem ga u mobilnoj formi 0%,
- Ne posedujem ga u 99%.

Razina signifikancije hi-kvadrat probe jeste p=0,498, znači može se konstatovati da nema značajne povezanosti između raznih država porekla, i činjenice da li studenti poseduju digitalni novčanik, podesan za čuvanje kriptovalute.

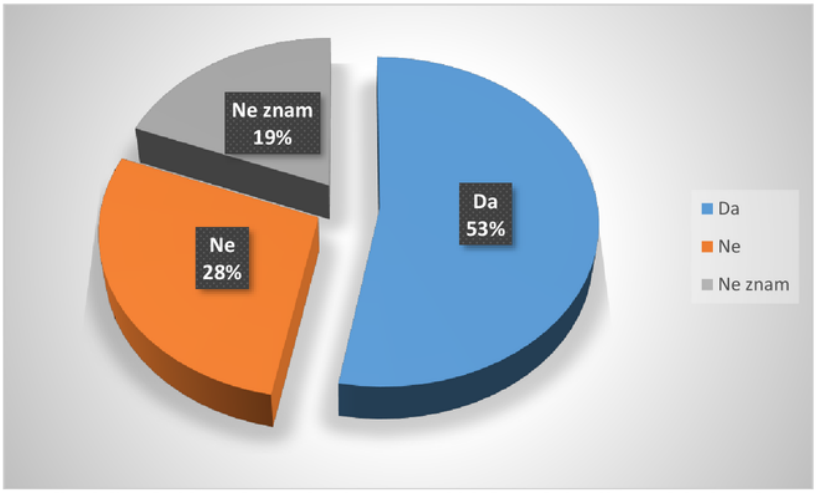
Po navedenima se može pretpostaviti da studenti obavljaju kućne kupovine putem bitcoina, odnosno naručuju od kuće, pomoću Interneta, budući da ne poseduju mobilni novčanik za čuvanje BTC. Mobilni novčanik pruža korisniku fleksibilnost. Ovaj novčanik ima više alternativa, od kojih je najpopularnija aplikacija koja se može instalirati na mobilni telefon, a služi kao digitalni novčanik za čuvanje BTC. Viši stepen sigurnosti zastupa digitalni novčanik koji postoji i u fizičkoj stvarnosti, a radi na osnovi lične identifikacije putem Viši stepen sigurnosti zastupa digitalni novčanik koji postoji i u fizičkoj stvarnosti, a radi na osnovu lične identifikacije putem otiska prstiju i kamere. Izvedba navedenog predmeta, sposobna za svakodnevnu upotrebu, se pojavila 2015. godine, znači važi za novinu, stoga se može pretpostaviti da se studenti još nisu sreli novčanikom takvog tipa.

Šesta hipoteza nije verifikovana, po kojoj su studenti već pokušali zamensku trgovinu bitcoina na berzi, kao i da su koristili bitcoin kao mogućnost za investiciju, budući da je preovladajući deo studenata nije kupovao bitcoin za gotovinu, a nisu sprovodili ni berzansko poslovanje, jer za transakcije u BTC je potrebno poznavanje rada sistema kriptovalute, podjednako kao i berzansko poslovanje. Međutim, za obavljanje takvih transakcija je potreban digitalni novčanik, kojeg velika većina studenata ne poseduje.

6.8 HIPOTEZA 7

Može se pretpostaviti da bi studenti zahtevali nastavu Bitcoina među okvirima ustanove visokog obrazovanja, ukoliko bi imali mogućnosti za to.

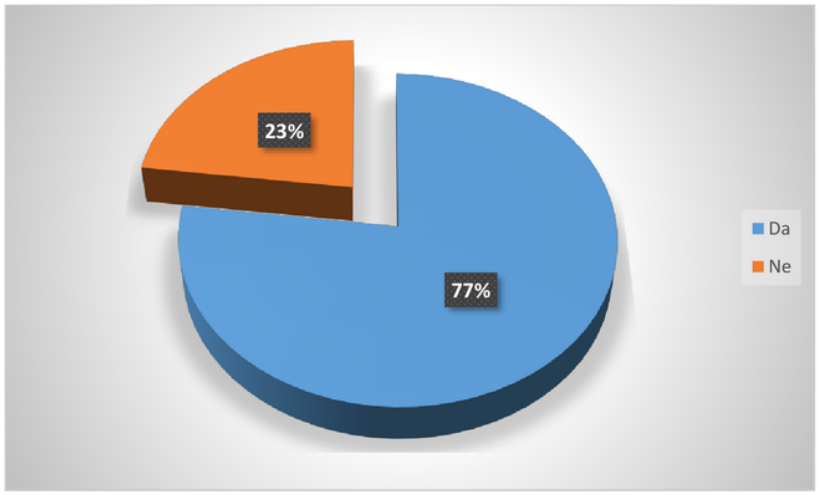
Na pitanje, da li bi Bitcoin mogao činiti deo nastave, 52% studenata iz Srbije, 56% njih iz Mađarske, 49% njih iz Rumunije, kao što je 58% njih iz Slovačke odgovorilo potvrdno. To je svakako pozitivna povratna informacija od strane studenata, po kojoj se interesuju za predmet takve teme. Navedeno je oslikano na sledećoj slici:



36. Slika - Da li mislite da bi predmet Bitcoin mogao biti deo edukacije na fakultetu? (n=371)

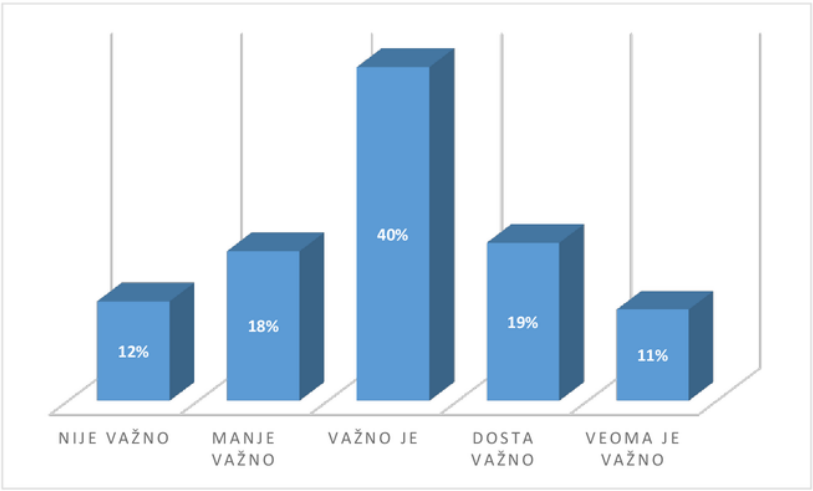
Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,749, znači da se može konstatovati, da postoji značajna povezanost između raznih država porekla i činjenice da li po viđenju studenata, BTC mogao činiti deo nastave u ustanovama za visoko obrazovanje.

U sledećem pitanju je bilo mapirano da li bi studenti izabrali predmet na osnovu Bitcoina, ukoliko bi im se pružala mogućnost za to. Pristup studenata prema mogućnosti nastave BTC svakako pokazuje pozitivan pravac, budući da bi 74% studenata iz Srbije, 80% njih iz Mađarske, 78% njih iz Rumunske, kao i 76% njih iz Slovačke iskoristilo tu mogućnost. Navedeno je oslikano na sledećoj slici:



37. Slika - Ukoliko je odgovor da, da li biste želeli da izaberete takav predmet? (n=371)

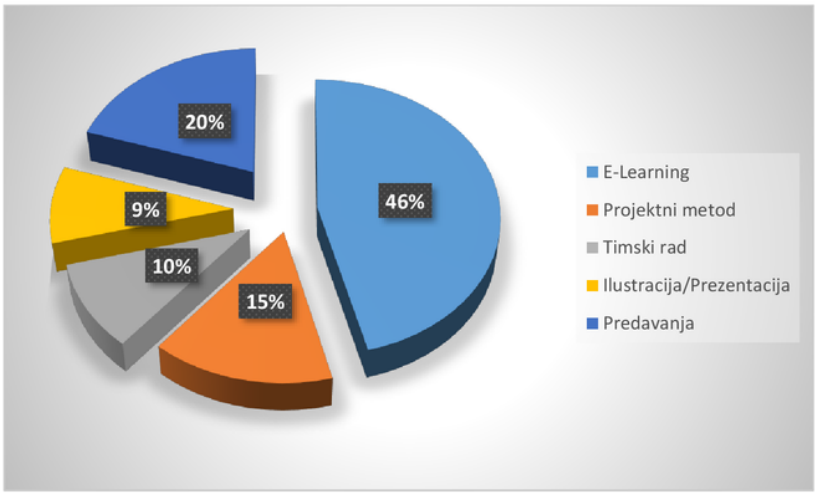
Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,803, znači, može se konstatovati, da nema značajne povezanosti između raznih zemalja porekla i činjenice da li bi studenti želeli izabrati predmet BTC ako bi za to imali mogućnosti. Povrh toga, studenti su bili upitani koliko važnim smatraju predmet na osnovu BTC? Na iznenađujući način, značajan postotak studenata, 40% njih, smatra važnim mogućnost učenja o Bitcoinu. Može se konstatovati da se gledišta studenata iz različitih zemalja ne razlikuju značajno po pitanju koliko smatraju važnim mogućnost predmeta na osnovu Bitcoina, u ustanovi visokog obrazovanja (analiza varijancije: p=0,516).



38. Slika - Koliko biste smatrali važnim ovaj predmet? (n=371)

Postoje mnoge metode za nastavu nekog predmeta. Pošto se predmet na osnovu BTC ne uči ni u jednoj zemlji koju predmetno istraživanje obuhvatilo, stoga smo upitali studente, za koje bi nastavne metode glasali. Većina upitanih je glasala za eLearning, naime 50% studenata iz Mađarske, 46% studenata iz Srbije, 42% njih iz Slovačke, kao i 47% studenata iz Rumunije se opredelilo za nastavnu metodu te vrste. U krugu studenata, drguga najpopularnija metoda

nastave pomenutog predmeta je usmeno predavanje. 20% studenata iz Mađarske, 18% njih iz Srbije, 24% njih iz Slovačke, kao i 16% njih iz Rumunije bi zahtevalo tu mogućnost. Sledeća slika dobro prikazuje dobivene sumirane odgovore.



39. Slika - Po Vašem mišljenju koja nastavna metoda bi najviše odgovarala za nastavu u predmetu Bitcoin? (n=371)

Razina signifikancije khi-kvadrat probe X^2=6,786; df=12; p=0,871, stoga se može izjaviti, da nema značajne povezanosti između raznih zemalja porekla i mogućih metoda za nastavu Bitcoina, biranih od studenata. Od raznih zemalja porekla je nezavisno kakvu bi nastavnu metodu birali studenti, ukoliko bi imali mogućnosti za to. Iz rezultata se vidi da bi studenti svih četiri zemalja dali prednost metodi e-Learning, ili usmenom predavanju.

Sedma hipoteza je verifikovana, po kojem bi studenti zahtevali nastavu na osnovu Bitcoina u ustanovama za visoko obrazovanje, ukoliko bi za to imali mogućnosti, budući da je 53% njih potvrdno odgovorilo na to pitanje, kao i da većina studenata smatra važnim takav predmet u okviru ustanove za visoko obrazovanje.

6.9 HIPOTEZA 8

Može se pretpostaviti, da studenti mogu iskoristiti znanje stečeno tokom nastave predmeta na osnovu Bitcoina – po njihovom viđenju – u svakodnevnom životu.

Predmetno istraživanje se ne bi moglo smatrati poduhvatom potpune vrednosti, ukoliko bi mapirali samo potrebe studenata u vezi nastave Bitcoina, budući da je potrebno otkriti da studenti – po njihovom viđenju – mogli uspešno koristiti u svakodnevnom životu, jer je opštepoznato, da u nedostatku motivacije studenata je pedagogija osuđena na propast. 72% studenata iz Mađarske, 75% njih iz Srbije, 67% njih iz Slovačke, kao i 69% njih iz Rumunije bi mogli koristiti znanje stečeno tokom nastave BTC. Razina signifikancije khi-kvadrat probe jeste p=0,140, stoga se može izjaviti, da je nezavisno od država porekla viđenje studenata o korisnosti znanja stečenog za vreme nastave BTC u svakodnevnom životu.

Sumirajući pismene odgovore studenata, sledeći su mogući odgovori dati u vezi nastave Bitcoina:

- Mislim da bih, po završetku predmetne nastave, mogao prosuditi rad i mogućnosti Bitcoina. Ovo znanje – koje bi u dobrom slučaju oslikavalo stvarnost sa što manje izobličavanja – bi bio razlog, a daljnje moje odluke bi predstavljale posledice. Ako bih prosudio da je Bitcoin opasan, i ne vredi ga koristiti, tada je moguće da deo stečenih saznanja ne bih koristio u praksi, međutim, baš zbog tih saznanja bih mogao prosuditi da je upotreba opasna. U ovom smislu i to predstavlja polje upotrebe. Ako bih, međutim, upotrebio znanje, tada bi stečena saznanja pomogla u lakšoj i samouverenijoj upotrebi Bitcoina u praksi. Da li bih znanje upotrebio za kupovinu, za berzansko poslovanje, ili možda za rudarenje Bitcoina, to bih – oslanjajući se na stečena saznanja – mogao odlučiti
- Stečeno znanje bih mogao upotrebiti u privrednoj sferi
- Pomoglo bi mi u razumevanju globalnog monetarnog sistema, i njegovih opasnosti,
- Zavisi od toga, kakve bi savete i saznanja dao predavač.
- Ukoliko bi bio više rasprostranjen, sigurno bi postojalo polje gde bih mogao upotrebiti stečeno znanje. Takva bi, na primer bila kupovina ili investicija.
- Nastava bi mi proširila spektar informacija o digitalnim valutama, mogao bih bolje razumeti trgovinu digitalnim novcima – sa ekonomskog aspekta – a dobili bi i oštriju sliku o opasnostima i prednostima takve valute.
- Pomaže u razumevanju teorija vezanih za virtualne valute, tako, u poslovnom životu bi se otvarale brojne mogućnosti, koje – bez takvih saznanja – čovek ne bi mogao razaznati.
- Ukoliko bi taj metod pojednostavio onlajn plaćanja, tada bi mogao biti i korisno.

Osma hipoteza je verifikovana, po kojoj bi studenti – po njihovom viđenju – znanje stečeno u vezi Bitcoina u nastavnoj ustanovi, mogli upotrebiti u svakodnevnom životu.

7 KONKLUZIJA

Po primedbi studenata, Bitcoin predstavlja novinu, stoga se koristi pretežno u uslužnom sektoru. Da bi se kripto-valuta mogla širiti i na tržištu rada, potrebno je ostvarenje mnogobrojnih uslova. Prvotno, ljudi ne razumeju, ne sagledavaju strukturu P2P, čija je suština da kripto-valuta ne zavisi od tradicionalnog bankarskog sektora, a bez obzira na to, funkcioniše u 24 sata dana. Koristi matematički algoritam, koji razume tek malo ljudi na tržištu rada. 30% studenata nisu mogli dati odgovor na pitanje budućeg širenja Bitcoina na ovom polju, dok po 14% njih, P2P struktura će imati negativan uticaj, a po 29% upitanih, postoji ozbiljan potencijal, koji će se moći uspešno iskoristiti.

Studenti posmatraju kripto-valutu sa ekonomskog i infrastrukturalnog aspekta, tvrdeći da se ne nalazi u lakoj situaciji. Po sopstvenom mišljenju, Bitcoin ne može predstavljati alternativu za tradicionalni novac, budući da 85% tvrdi tako. Međutim, na pitanje o Bitcoinovoj mogućnosti predstavljanja alternative „tradicionalnin" elektronskim platnim sredstvima u svakodnevici (elektronsko bankarstvo, poštanska transakcija, PayPal, itd.), su dali više podeljene odgovore, budući da je 46% studenata dao potvrdan, dok 54% njih dao odričan odgovor. Studenti vide BTC-ovu budućnost najviše u internetskoj kupovini, umesto promene tradicionalnog, papirnog novca na kripto-valutu u svakodnevici. Po njima, prednost BTC bi se najviše iskazala u internetskoj ekonomskoj trgovini u poređenju sa tradicionalnim novcem.

Nastava predmeta o Bitcoinu ne postoji ni u jednoj zemlji koja je učestvovala u predmetnom istraživanju, pa tako ni u Srbiji, Mađarskoj, Rumuniji i Slovačkoj. Univerziteti su u teškoj situaciji i na ovom polju, budući da je teško organizovati nastavu predmeta o kojem još ni službeno prihvaćeno gledište ne postoji. 81% studenata, učesnika istraživanja, još nije čulo o nastavi Bitcoina, međutim, 53% bi upisao takav predmet, ako bi se za to ukazala mogućnost. Tokom nastave BTC-a, razvoj finansijske školovanosti bi predstavljao prednost, budući da bi se studenti upoznavali sa vrstom virtualnog novca koji je tek u razvojnom stadiju. Univerzitet M.I.T. u SAD je prepoznao prikrivene mogućnosti, te se počelo sa nastavom predmeta o Bitcoinu, isto tako kao i Fakultet u Nikoziji, na Kipru. Na ovaj način, učenici su sposobni steći ažurno znanje na polju savremenih finansijkih rešenja, koji nije dat studentima drugih univerziteta. Po studentima, kripto-valuta sadrži i zamke, budući da ga ponajviše karakterišu velika odstupanja od valutnog kursa. Pre nepunih godinu i po dana, BTC je vredeo četiri puta više nego danas. Brojne zemlje razmatraju zakonsko regulisanje kripto-novca, tj. među kakve bi se zakonske okvire mogao svrstati? Sve dok se neće postići opšteprihvaćeno gledište za regulisanje BTC, njegova će budućnost ostati nesigurna, kao i uloga u nastavi.

Po mišljenju studenata, znanje stečeno o Bitcoinu bi se moglo iskoristiti na brojnim susednim naučnim poljima. Sa informatičkog gledišta, tokom programiranja BTC-aplikacija, mogli bi se sačiniti evoluirani virtuelni novčanici za poboljšanje sigurnosti. Za programiranje blok-lanca, i ovog momenta se traže stručnjaci, vlada njihova nestašica, budući da se u to razume tek mali broj ljudi. Tokom nastave ekonomskih studija, znanje o Bitcoinu bi se moglo iskoristiti u bankarskom sistemu, budući da bi njegovo regulisanje bio zadatak bankarskog sistema. U okviru bankarstva, za razradu mogućnosti za plaćanje takođe se očekuje rad ljudi sa ekonomskim zvanjima, dok bi informatičari mogli pružati podršku. Znanje o BTC stečeno na pravnim fakultetima bi se moglo iskoristiti u sferi državne uprave. Nedostaje još mnogo pravnih regulativa u vezi sa kripto-valutom. Četiri su države učestvovale u predmetnom

istraživanju, a ni jedna ne poseduje pravne regulative koje bi se mogle istinski iskoristiti u predmetu, suprotno praksi u SAD. Poslednje, ali ne manje važno, sagledavajući mogućnosti sa matematičkog aspekta, po studentima, znanje bi se moglo iskoristiti na tržištu rada sačinjavanjem algoritama, budući da se BTC osniva na rešenju P2P, koji suštinski predstavlja matematički algoritam. Šta više, valjalo bi izraditi i algoritme koje bi povećavale učinkovitost rudarenja, za smanjivanje količine struje potrebne za proizvodnju rezultata. Studenti su u pisanim odgovorima dali primedbu da bi znjanje stečeno tokom nastave predmeta o BTC bi doprinelo boljem razumevanju funkcionisanja globalnog monetarnog sistema. Nadalje, naglasili su i da bi se predmetno znanje moglo ponajviše iskoristiti na mestima gde je Bitcoin službeno prihvaćen.

8 CILJEVI DALJEG ISTRAŽIVANJA

Kao ciljeve daljeg istraživanja bi zacrtali da struktura Bitcoinovog blok-lanca, ne bude prošireno samo pametno sastavljenim ugovorima, koji bi mogli biti upotrebljeni u nastavi, nego i ugovorima za širi krug korisnika, te angažuju veću masu ljudi. Ovih dana i multinacionalne kompanije pažljivo prate kupovne navike stanovništva. Možda bi bilo celishodno – isključivo uz saglasnost kupaca – te kupovne navike sačuvati u blok-lancu, i spojiti sa korisničkim profilima kupaca. Tako bi ne samo plaćanje bilo moguće u bitcoinu, nego bi mogli primati i odobravati porudžbine, u momentu kada bi obe stranke dopustile, pa verifikovale. Stvaranjem novih aplikacija, razvojem GUI, bi ti problemi mogli biti rešeni. Otkrivanje pomenutih pitanja bi svakako mogao biti formulisano kao cilj daljeg istraživanja, kroz kojeg bi mogli povećati Bitcoinov životni vek i popularnost.

Radi komfornije upotrebe, bilo bi uputno sastaviti aplikaciju za mobilne telefone, preko koje bi student mogao lako i bezbedno pratiti sopstvene finansijske transakcije. Isto bi bilo uputna integracija bezbednosnih elemenata u softver tokom razvoja aplikacije, koje bi bilo nemoguće obiti ni u slučaju gubitka ili krađe mobilnog telefona.

Daljnja bitna linija razvoja bi mogla biti zacrtanje cilja povećanja sigurnosti. Transakcije na osnovu Bitcoina je skoro nemoguće modifikovati, manipulisati, budući da bi takav potez morao biti prihvaćen od strane svih rudara u svetu, radi promene određene transakcije. Za sada, slabu tačku predstavlja fakultetski računar. Njega je moguće obiti, podaci se mogu modifikovati, ako ih ne štiti potreban bedem i program za uništavanje virusa. Neovlašćeni pristup elektronskom dnevniku - prouzrokovan slabom lozinkom - za nekog hekera ne predstavlja nerešivi zadatak. U slučaju neovlašćenog ispravljanja ocena, BTC blok-lanac bi naravno sakupljao pogrešne podatke o ocenama, tako bi BTC-ugovor nehotice obavio i više neovlašćenih isplata. Proizlazeći iz strukture BTC, bilo bi teško vratiti svote već obavljenih transakcija, budući da Bitcoin upotrebljava šifrovanje na vojnoj razini. Praćenje transakcija predstavlja isto tako nerešivi zadatak.

Kao daljnji cilj istraživanja, bilo bi vredno razgledati mogućnosti nastave Bitcoina, s obzirom na informatičarska, ekonomska i pravna gledišta. Iako brojne banke službeno nisu prihvatile Bitcoin, zato iskorišćavaju njegove mogućnosti, a to su i priznale. Mnoge banke integrišu poneke elemente BTC tehnologije u sopstvene sisteme. Stoga, bi studenti mogli učiti programiranje na osnovu blok-lanca, ili sastavljati softvere za bezbedne elektronske novčanike, budući da postoji nestašica od takvih stručnjaka ovih dana.

9 LITERATURA

[1] Szabolcsi, Péter. Bitcoinovi glavni faktori rizika: U fokusu: Službeno mišljenje država - A Bitcoin főbb kockázati faktorai: Fókuszban: Az országok állásfoglalásai. Diss. BCE Gazdálkodástudományi Kar, 2014.

[2] Fung, Ben Siu Cheong, Miguel Molico, and Gerald Stuber. Digitalni novac i plaćanje: Najnoviji razvoj i problemi - Electronic Money and Payments: Recent Developments and Issues. (szerb cím) Bank of Canada, 2014.

[3] Wessel, David. "Hačinsov centar objašnjava: Kako bi blok-lanac mogao promeniti finansijski sistem" - "Hutchins Center Explains: How Blockchain could change the financial system." (szerb cím)

[4] https://goo.gl/IuiEwd Izveštaj Nacionalne banke Republike Mađarske o sistemu plaćanja - Magyar Nemzeti Bank Fizetési rendszer jelentés (szerb cím) (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[5] Benedek, G. "Simulacija evolucionih ekonomija" - "Evolúciós Gazdaságok Szimulációja, PhD disszertáció, 2003." (2003)

[6] Lőrinczi, Balázs. "Bezbedni sistemi za elektronsko plaćanje" - "Biztonságos Elektronikus Fizetési Rendszerek." (2010).

[7] Mainelli, M., and Mike Smith. "Podela lanaca za podelu ekonomija: istraživanje uzajamno distribuisanih lanaca (ili tehnologija blok-lanca) " - "Sharing ledgers for sharing economies: an exploration of mutual distributed ledgers (aka blockchain technology)." *The Journal of Financial Perspectives* 3.3 (2015): 38-69.

[8] Sasvári, Péter László. "Trgovina na računarskim mrežama" - "Kereskedelem a számítógépes hálózatokon." (2001): 70-80.

[9] Meiklejohn, Sarah, et al. "Za šaku bitkoina - osobitosti plaćanja između bezimenih ljudi" - "A fistful of bitcoins: characterizing payments among men with no names." *Proceedings of the 2013 conference on Internet measurement conference*. ACM, 2013.

[10] Horváth, Attila. "Elektronski novac kao specijalni sistem za plaćanje, koje podržava elektronsku trgovinu"- "Az elektronikus pénz, mint az elektronikus kereskedelmet támogató speciális fizetési rendszer." (2007).

[11] Velde, François. "Bitcoin: Prvak" - "Bitcoin: A primer." *Chicago Fed Letter* Dec (2013).

[12] Moser, Malte. "Anonimnost Bitcoinovih tranzakcija" - "Anonymity of Bitcoin Transactions." (2013).

[13] Koshy, Philip, Diana Koshy, and Patrick McDaniel. *Analiza anonimnosti u Bitcoinu, u pogledu na mrežni saobraćaj p2p - A*n analysis of anonymity in bitcoin using p2p network traffic. Springer Berlin Heidelberg, 2014.

[14] Bergstra, Jan A., and Karl de Leeuw. "Pitanja u vezi sa Bitcoinom i drugim međunarodnim novcima" - "Questions related to Bitcoin and other Informational Money." *arXiv preprint arXiv:1305.5956* (2013).

[15] Elwell, Craig Kent, M. Maureen Murphy, and Michael V. Seitzinger. "Bitcoin: pitanja, odgovori i analiza pravnih pitanja" - "Bitcoin: questions, answers, and analysis of legal issues." (2013).

[16] Luu, Jason, and Edward J. Imwinkelried. "Izazov Bitcoinove pseudo-anonimnosti prema računarskoj kriminalistici" - "The Challenge of Bitcoin Pseudo-Anonymity to Computer Forensics." *Criminal Law Bulletin* (2016).

[17] Hobson, Dominic. "Šta je Bitcoin?" "What is bitcoin?." *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students* 20.1 (2013): 40-44.

[18] Yermack, David. *Da li je Bitcoin prava valuta? Ekonomsko vrednovanje.* - Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. No. w19747. National Bureau of Economic Research, 2013.

[19] Decker, Christian, and Roger Wattenhofer. “Mogućnost otkazivanja sigurnosti Bitcoinovih transakcija i slučaj MtGox” - "Bitcoin transaction malleability and MtGox." *Computer Security-ESORICS 2014*. Springer International Publishing, 2014. 313-326.

[20] Pleva, Péter. “Anonimni digitalni novac u mobilnom okruženju” - "Anonim digitális pénz mobilkörnyezetben." (2008).

[21] Jacobs, Edwin. “Bitcoin: Da li je otišao pomalo daleko?” - "Bitcoin: A Bit Too Far?." *Journal of Internet Banking and Commerce* 16.2 (2011): 1.

[22] Rotman, Sarah. “Bitcoin protiv elektronskog novca” - "Bitcoin Versus Electronic Money." (2014).

[23] Pilkington, Marc. “Tehnologija blok-lanca: principi i aplikacije - ” "Blockchain Technology: Principles and Applications."*Research Handbook on Digital Transformations, edited by F. Xavier Olleros and Majlinda Zhegu. Edward Elgar* (2016).

[24] van Rossum, Mike, and Bart-Jan Steerenberg. “Vizualizacija ekonomskog razvoja kod kriptovaluta” - "Visualizing the economic development of cryptocurrencies." (2014).

[25] Rose, Chris. “Evolucija digitalnih valuta: Bitcoin - kriptovaluta koja prouzrokovala finansijsku revoluciju” - "The Evolution Of Digital Currencies: Bitcoin, A Cryptocurrency Causing A Monetary Revolution." *The International Business & Economics Research Journal (Online)* 14.4 (2015): 617.

[26] Ammous, Saifedean. “Ekonomija van finansijske intermedijacije” - "Economics beyond Financial Intermediation." (2014).

[27] Tan, Boon Seng, and Kin-Yew Low. “Bitcoin: ekonomija i finansijsko izveštavanje pomenute valute” - "Bitcoin: Its Economics and Financial Reporting." *Available at SSRN 2602126* (2015).

[28] Bálint, Ádám, Annamária Horváthné Kökény, and Rózsa Nagy. “Pitanja teorije i prakse uštedevina” - "A megtakarítások elméleti és gyakorlati kérdései." *PERSPECTIVE: REVISTA DE STIINTA SI CULTURA* 16.18 (2012): 154-159.

[29] Olson, Josiah, and William J. Luther. “Bitcoin kao pamćenje” - "Bitcoin is Memory." (2013).

[30] Ober, Micha, Stefan Katzenbeisser, and Kay Hamacher. “Struktura i anonimnost Bitcoinovog grafa tranzakcije” - "Structure and anonymity of the bitcoin transaction graph." *Future internet* 5.2 (2013): 237-250.

[31] Kristoufek, Ladislav. “Koji su glavni pokretači bitcoinove cene? Dokazi iz analize koherencije valova” - "What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis." (2015): e0123923.

[32] Bonneau, Joseph, et al. “Perspektive istraživanja i izazovi za Bitcoina i za kriptovalute” - "SoK: Research perspectives and challenges for Bitcoin and cryptocurrencies." *Security and Privacy (SP), 2015 IEEE Symposium on*. IEEE, 2015.

[33] Androulaki, Eli, Srdjan Capkun, and Ghassan O. Karame. “Dva bitkoina za cenu jednog? Napadi duplog naplaćivanja kod aplikacije Fast Payments u bitkoinu” - "Two Bitcoins at the Price of One? Double-Spending Attacks on Fast Payments in Bitcoin." (2012).

[34] Eikmanns, Benedikt C., and Philipp G. Sandner. “Bitcoin: sledeća revolucija u procesiranju međunarodnih plaćanja? Empirička analiza mogućih slučajeva upotrebe.”- "Bitcoin: The Next Revolution in International Payment Processing? An Empirical Analysis of Potential Use Cases." *An Empirical Analysis of Potential Use Cases (April 22, 2015)* (2015).

[35] Woo, David. “Bitcoin: opis na prvi pogled” - "Bitcoin: a first assessment." (2013).

[36] Lo, Stephanie, and J. Christina Wang. “Bitcoin kao novac?”-"Bitcoin as money?." (2014).

[37] Skudnov, Rostislav. “Bitcoinovi klijenti”-"Bitcoin clients." (2012).

[38] Egorova, N. E., and K. A. Torzhevskiy. “Bitcoin: glavni trendovi i perspektive” - "Bitcoin: Main Trends and Perspectives."

[39] Ulbricht, Owner Ross William. “Slučaj virtualne tržnice Silk Roud ”-"Silk Road (marketplace)."

[40] Dion, Derek A. “Dragovoljno ću vam vratiti dva bitkoina u utorak ako mi date jedan bitkoin danas - Bitcoin, regulisanje prevara u lopovskoj ekonomiji hekerskog novca”-"I'll Gladly Trade You Two

Bits on Tuesday for a Byte Today: Bitcoin, Regulating Fraud in the E-Conomy of Hacker-Cash." *U. Ill. JL Tech. & Pol'y* (2013): 165.

[41] Kumaresan, Ranjit, and Iddo Bentov. "Kako iskoristiti Bitcoin za dizajniranje pravednih protokola"-"How to Use Bitcoin to Design Fair Protocols." (2014).

[42] Croman, Kyle, et al. "O merenju decentralizovanih blok-lanaca"-"On scaling decentralized blockchains." *Proc. 3rd Workshop on Bitcoin and Blockchain Research*. 2016.

[43] Rogojanu, Angela, and Liana Badea. "Problem valutne utrke - elaborat slučaja - Bitcoin" - "The issue of competing currencies. Case study–Bitcoin." *Theoretical and Applied Economics* 21.1 (2014): 103-114.

[44] Koblitz, Neal, and Alfred J. Menezes. "Kripto-novac, kriptovalute i kripto-ugovori" - "Cryptocash, cryptocurrencies, and cryptocontracts." *Designs, Codes and Cryptography* 78.1 (2016): 87-102.

[45] Grigg, Ian. "Bitcoin i Grešamov zakon - ekonomska neizbežnost kolapsa"- "Bitcoin {\ &} Gresham's Law-the economic inevitability of Collapse." (2011).

[46] Chepurnoy, Alexander. "Interaktivno dokazivanje" - "Interactive Proof-of-Stake." arXiv preprint arXiv:1601.00275 (2016).

[47] Bouoiyour, Jamal, Refk Selmi, and Aviral Tiwari. "Da li Bitcoin predstavlja prihod od poslovanja ili je spekulativni mehurić od sapuna? - Upoređivanje uslovne i bezuslovne analize frekvencije domena" - "Is Bitcoin business income or speculative bubble? Unconditional vs. conditional frequency domain analysis."*Research Papers in Economics (RePEc) working paper* (2014).

[48] Gandal, Neil, and Hanna Halaburda. "Utrka na tržištu kriptovalute"-"Competition in the Cryptocurrency Market." (2014).

[49] Hayes, Adam. "Koji faktori utiču na vrednost kriptovaluta: Empirička analiza" - "What factors give cryptocurrencies their value: An empirical analysis." *Available at SSRN* (2015).

[50] https://goo.gl/t1vDdO Bitcoinova heš-rata protiv složenosti - Bitcoin Hash Rate vs Difficulty (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[51] Zhang, Yiteng, and Guangyan Song. "Ekonomija kriptovaluta u utrci - Monetarna politika, dobitak rudara i istorijska evolucija"-"Economics of Competing Crypto Currencies: Monetary Policy, Miner Reward and Historical Evolution." (2014).

[52] Dinu, Andrei. *Nedostatak novca: Slučaj kriptovaluta* - The Scarcity of Money: The Case of Cryptocurrencies. Diss. Central European University, 2014.

[53] Babaioff, Moshe, et al. "O Bitcoinu i crvenim balonima" - "On bitcoin and red balloons." *Proceedings of the 13th ACM conference on electronic commerce*. ACM, 2012.

[54] Rosenfeld, Meni. "Analiza duplog izdatka na osnovu heš-rate"-"Analysis of hashrate-based double spending." *arXiv preprint arXiv:1402.2009* (2014).

[55] Bura Pál. "Analiza rešenja kriptovaluta"-„Crypto currency megoldások elemzése" Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Kar Budapest, 2014.

[56] Diana Mergenovna Sat, Grigory Olegovich Krylov. "Istraživanje metoda za pranje novca pomoću kriptovalute"-„Investigation of money laundering methods through cryptocurrency", 2016.

[57] Becker, Jörg, et al. "Možemo li priuštiti integritet kroz dokazivanje rada? Scenariji isnpirisani od bitcoina kao valute"-"Can we afford integrity by proof-of-work? Scenarios inspired by the Bitcoin currency." *The Economics of Information Security and Privacy*. Springer Berlin Heidelberg, 2013. 135-156.

[58] Schrijvers, Okke, et al. "Primamljujući kompatibilitet funkcija nagrađivanja Bitcoinovih rudarskih kompleksa" - "Incentive Compatibility of Bitcoin Mining Pool Reward Functions."

[59] Rosenfeld, Meni. "Analiza duplog izdatka na osnovu heš-rate"-"Analysis of hashrate-based double spending." *arXiv preprint arXiv:1402.2009* (2014).

[60] Gruber, Sarah. "Poverenje, identitet i otkrivanje: Da li su Bitcoinove menjačnice sledeći virtualni raj za pranje novca i utaju poreza?" -"Trust, Identity and Disclosure: Are Bitcoin Exchanges the Next Virtual Havens for Money Laundering and Tax Evasion." *Quinnipiac L. Rev.* 32 (2013): 135.

[61] White, Bill. “Teorija za ultra-laki lanac kriptovalute”-"A Theory for Lightweight Cryptocurrency Ledgers." (2015).

[62] Naik, Rahul P., and Nicolas T. Courtois. “Optimizacija heš-algoritma SHA256 za brže i efikasnije rudarenje bitcoina”-"Optimising the SHA256 Hashing Algorithm for Faster and More Efficient Bitcoin Mining." (2013).

[63] Iwamura, Mitsuru, et al. “Da li možemo stabilizirati cenu kriptovalute? Razumevanje Bitcoinovog dizajna i njegovih mogućnosti u utrci sa novcima centralnih banaka” -"Can we stabilize the price of a Cryptocurrency?: Understanding the design of Bitcoin and its potential to compete with Central Bank money." *Understanding the Design of Bitcoin and Its Potential to Compete with Central Bank Money (October 25, 2014)* (2014).

[64] Hayes, Adam. “Odluka o proizvodnji altkoina - Arbitraža rudara na tržištu kriptovalute”-"The Decision to Produce Altcoins: Miners' Arbitrage in Cryptocurrency Markets." *Available at SSRN 2579448* (2015).

[65] Miller, Andrew, et al. „Permakoin: reciklaža rada na Bitcoinu u cilju sačuvanja podataka”-"Permacoin: Repurposing bitcoin work for data preservation." *Security and Privacy (SP), 2014 IEEE Symposium on*. IEEE, 2014.

[66] Rosenfeld, Meni. „Analiza nagrade Bitcoinovih rudarskih kompleksa”-"Analysis of Bitcoin pooled mining reward systems." *arXiv preprint arXiv:1112.4980* (2011).

[67] O'Dwyer, Karl J., and David Malone. „Rudarenje za bitcoinima i prouzrokovani energetski otisak”-"Bitcoin mining and its energy footprint."*Irish Signals & Systems Conference 2014 and 2014 China-Ireland International Conference on Information and Communications Technologies (ISSC 2014/CIICT 2014). 25th IET*. IET, 2013.

[68] http://goo.gl/e4UkI6 Rudarenje pomoću ASIC (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[69] Noyes, Charles. „BitAV: brzi anti-malver od distribuisanog konsenzusa blok-lanca i unapred pohranjenog traženja” - "BitAV: Fast Anti-Malware by Distributed Blockchain Consensus and Feedforward Scanning." *arXiv preprint arXiv:1601.01405*(2016).

[70] Vasek, Marie, et al. „Mozganje o Bitcoinu: Kratak elaborat o korišćenju i zloupotrebi Bitcoinove aplikacije Brejn Volet”-"The Bitcoin Brain Drain: A Short Paper on the Use and Abuse of Bitcoin Brain Wallets." *Financial Cryptography and Data Security, Lecture Notes in Computer Science. Springer* (2016).

[71] Moran, Tal, and Ilan Orlov. *Dokazi prostora i vremena i racionalni dokazi čuvanja (podataka)* Proofs of space-time and rational proofs of storage. Cryptology ePrint Archive, Report 2016/035, 2016.

[72] McCorry, Patrick, Siamak F. Shahandashti, and Feng Hao. „Napadi na Bitcoinov protokol plaćanja na osnovu refundiranja ”-"Refund attacks on Bitcoin’s Payment Protocol."

[73] http://goo.gl/7sFaIN „Nacionalni organ za sigurnost elektronskih informacija – napad putem DDoS” - Nemzeti Elektronikus Információbiztonsági Hatóság – DDoS támadás (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[74] Sándor, Gyányi. „Metode informatičkih napada preplavljenjem i vrste odbrane koje se protiv njih mogu upotrebiti – doktorski rad (PhD)” - "Túlterheléses informatikai támadási módszerek és a velük szemben alkalmazható védelem: doktori (PhD) értekezés." (2011).

[75] Tripathi, Shweta, et al. „Hadopovo rešenje odbrane protiv DDoS napada” -"Hadoop based defense solution to handle distributed denial of service (DDoS) attacks." (2013).

[76] Vasek, Marie, Micah Thornton, and Tyler Moore. „Empirička analiza DDoS napada u Bitcoinovom ekosistemu” -"Empirical analysis of denial-of-service attacks in the Bitcoin ecosystem." *Financial cryptography and data security*. Springer Berlin Heidelberg, 2014. 57-71.

[77] Nagy, Péter, and Zsófia Tóth. „Pamet i osetljivost – Ekonomsko ponašanje klijenata iz stanovništva i odnos prema bankama”-" Értelem és érzelem" A lakossági ügyfelek gazdasági magatartása és a bankokkal kapcsolatos attitűdjei (" Sense and sensibility" Retail customer behaviours and attitudes towards banks)."*Hitelintézeti Szemle* 11.spec (2012): 13-24.

[78] Szűcs, Tímeaa. „Motivacija učenja i njen značaj po jednoj studiji slučaja”-"A tanulási motiváció és annak jelentősége egy esettanulmány alapján." (2014).

[79] Erik, Korom. „Mogućnost motivisanja studenata visokog obrazovanja elektronskom podrškom”-"A FELSŐOKTATÁSBAN TANULÓK MOTIVÁLHATÓSÁGA ELEKTRONIKUS TÁMOGATÁSSAL."

[80] Kourilsky, Marilyn L. „Edukacija preduzetništva: Mogućnost u potražnji obrazovanosti”-"Entrepreneurship Education: Opportunity in Search of Curriculum." (1995).

[81] Rasmussen, Einar A., and Roger Sørheim. „Preduzetništvo na osnovi akcije” - "Action-based entrepreneurship education." *Technovation* 26.2 (2006): 185-194.

[82] Kuhlmann, Stefan. „Buduće upravljanje politike inovacija u Evropi”-"Future governance of innovation policy in Europe—three scenarios." *Research policy* 30.6 (2001): 953-976.

[83] http://goo.gl/g7TQBu „Bitcoinovo stanje Q1 2015: rekordna investicija uzdigla ekosistem” - State of Bitcoin Q1 2015: Record Investment Buoys Ecosystem_(Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[84] http://goo.gl/q4iwwd „500 Startaps” planira lansiranje Sindikata ulagača u Bitcoin i FinTek”- ‘500 Startups’ to Launch Bitcoin and FinTech Investor Syndicate (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[85] http://goo.gl/5jF3eN „500 Startaps podržava pet novih preduzetništava na osnovu Bitcoina sa 100 hiljada dolara po na osob” 500 Startups Funds Five Bitcoin Startups With $100k Each Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[86] http://goo.gl/HabRuY „Vol Stritov prvi pogled na Bitcoin: Kupiti ili izgraditi” Wall Street's First Bitcoin Forays: Buy Or Build (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[87] http://goo.gl/2krvxM “Po tvrdki Redpoint VC, Bitcoin uživa u najbrže rastućom polju investiranja”- Redpoint VC: Bitcoin is Fastest-Growing Area of Funding (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[88] Chell, Elizabeth, and Kurt Allman.”Mapiranje motivacija i želja preduzetnika orijentisanih prema tehnologiji”- "Mapping the motivations and intentions of technology orientated entrepreneurs." *R&D Management* 33.2 (2003): 117-134.

[89] Jack, Sarah L., and Alistair R. Anderson. „Preduzetnička edukacija unutar kulture preduzetništva: donoseći razmišljajuće aktere”-"Entrepreneurship education within the enterprise culture: producing reflective practitioners." *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 5.3 (1999): 110-125.

[90] István, Polónyi, and Timár János. „Troškovi i finansiranje prosvete”- "Az oktatás költségei és finanszírozása." (2006).

[91] VARGA, Julia. „Ekonomija prosvete”-"Oktatás-gazdaságtan." *Budapest: Közgazdasági Szemle Alapítvány* (1998).

[92] Golovics, József. „Ekonomska nauka u studentskim ugovorima” - "A hallgatói szerződések közgazdaságtana." *SUGO SZEMLE*2.1 (2015): 104-111.

[93] Kun, András István. " Signali i filtriranje edukacije na tržištu rada – konzekvencije empiričkih ispitivanja „ - Oktatási jelzés és szűrés a munkaerőpiacon–az empirikus vizsgálatok tanulságai,“." *Competitio* 12 (2013): 39-60.

[94] Veres, Pál. „Odgovori sistema visokog obrazovanja Mađarske na društveno-ekonomske izazove – Ulazna i izlazna analiza visokog obrazovanja u sredini utrke” - "A magyar felsőoktatási rendszer válaszai társadalmi-gazdasági kihívásokra. A felsőoktatás input-output elemzése versenykörnyezetben." (2010): 37-64.

[95] Fazekas, Károly. *„Uloga ekonomskih istraživanja u razvoju prosvetnih sistema”* -Közgazdasági kutatások szerepe az oktatási rendszerek fejlesztésében. No. MT-DP-2011/7. IEHAS Discussion Papers, 2011.

[96] Hytti, Ulla, et al. „Predskazani rezultati učenja u edukaciji preduzetništva – uticaj motivacije studenata i timskog ponašanja”- "Perceived learning outcomes in entrepreneurship education: The impact of student motivation and team behaviour." *Education+ Training*52.8/9 (2010): 587-606.

[97] Pruett, Mark, et al. „Objašnjenje preduzetničkih intencija univerzitetskih studenata: studija o celom kulturnom sloju"-"Explaining entrepreneurial intentions of university students: a cross-cultural study." *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 15.6 (2009): 571-594.

[98] István, Polónyi. „Plešući u džaku – ili, osobitosti inovacione strategije na fakultetima"- "Zsákban táncolva, avagy az egyetemi innovációs stratégia sajátosságai." (2005).

[99] Uszkai, Andrea. „Inovacije i prosveta radi dizanja životnog standarda regija"-"Innováció és oktatás az élhetőbb vidékért." (2014).

[100] Kun, András István, et al. „Uloga ličnosti i spretnosti u uspešnosti na fakultetu – ili, da li se može opravdati filterska hipoteza na osnovu ankete u krugu studenata ekonomskog profila Univerziteta u Debrecinu" - "A Személyiség És a Képességek Szerepe Az Egyetemi Sikerességben-avagy igazolható-ea szűrő hipotézis a Debreceni Egyetem Közgazdaságtudományi Karának hallgatói körében végzett felmérés alapján (The Role of Personality and Abilities in the Academic Success-Can the Screening Hypothesis be Supported by a Survey among Undergraduates from the University of Debrecen Faculty of Economics and Business Administration)." *Competitio* 5.2 (2006): 133-158.

[101] Dobó, István, István Perjés, and József Temesi. „Savremene pedagoške metode i stremljenja u visokom obrazovanju"-„Korszerű felsőoktatási pedagógiai módszerek, törekvések" Konferencia előadások." (2010).

[102] Mezei, K. „Uloga fakulteta u regionalnom razvoju privrede" -"Az egyetemek szerepe a regionális gazdaságfejlesztésben." *Doktori értekezés. Pécs* (2008).

[103] ANDREA, HORNYÁK. „Segmentiranje mlade generacije po finansijskom ponašanju" - "A fiatal korosztály szegmentálása a pénzügyi viselkedés alapján." *Economists' Forum/Közgazdász Fórum*. Vol. 16. No. 112. 2013.

[104] Zsugyel, János. „Osnovna saznanja nekonvencionalnim pristupom: o novom izdanju knjige Andraša Vigvarija po naslovu Finansijska metodologija (odnosno teza) "-"Alapvető ismeretek rendhagyó megközelítésben: Vigvári András: Pénzügy (rendszer) tan című könyvének új kiadásáról Akadémiai Kiadó, Budapest, 2008." *POLGÁRI SZEMLE: GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI FOLYÓIRAT* 5.2 (2009): 92-95.

[105] Zoltán, Szekcióvezető Dr Poór, Szekcióvezető Dr Burián Miklós, and Szekcióvezető Köcséné Szabó Ildikó. „Sekcija za istoriju obrazovanja" - "Neveléstörténeti szekció."

[106] Baracsi Ágnes: „Lične i grupne kompetencije prosvetnih radnika - teza"- Pedagógusok Személyes És Társas Kompetenciái, tézis, ELTE, Budapest, 2010.

[107] ANIKÓ, DUDÁS. „Uticaj nastave domaćih saznanja iz finansija i ekonomije na privrednu kulturu" - "A hazai pénzügyi és gazdasági ismeretek tanításának hatása a gazdasági kultúrára."

[108] Bethlendi, András. „Empiričko istraživanje domaćeg kreditnog tržišta – pravci razvoja, rezultati makroekonomske i finansijske stabilizacije"- "A hazai hitelpiac empirikus vizsgálata fejlődési irányok, makrogazdasági és pénzügyi stabilitási következmények." (2009).

[109] Habók Anita. „Upotreba pojmovnih mapa za potpomaganje razumnog učenja"-„A fogalmi térképek alkalmazása az értelemgazdag tanulás elősegítésére". SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola (2009).

[110] Huston, Sandra J. „Merenje finansijske pismenosti" -"Measuring financial literacy." *Journal of Consumer Affairs*44.2 (2010): 296-316.

[111] Mandell, Lewis, and Linda Schmid Klein. „Uticaj finansijke pismenosti na nedavno finansijsko ponašanje" - "The impact of financial literacy education on subsequent financial behavior." *Journal of Financial Counseling and Planning* 20.1 (2009).

[112] Hopper, Richard. „Studentski krediti u komparativnoj i internacionalnoj perspektivi"- "Student Loans in Comparative and International Perspective." *International Higher Education* 22 (2015).

[113] Lusardi, Annamaria, Olivia S. Mitchell, and Vilsa Curto. „Finansijska pismenost među mladima"- "Financial literacy among the young." *Journal of Consumer Affairs* 44.2 (2010): 358-380.

[114] Nicholas Hillman, „Glasanje za programe federalnih studentskih kredita: ispitivanje društvenih sektora fakulteta"- „Opting out of federal student loan programs: examining the community college sector". University of Wisconsin-Madison (2014).

[115] Koltay, Tibor. „Virtualno, elektronsko, digitalno. Teoretska saznanja o biblioteci 21. veka" - "'Virtuális, elektronikus, digitális. Elméleti ismeretek a 21. század könyvtárához." *Virtual, electronic, digital. Theoretical knowledge to the library of the 21st century''), Typotex, Budapest,(in Hungarian), available at: www. hik. hu/tankonyvtar/site/books/b10095/(accessed 8 March 2007)* (2007).

[116] Gál, Z. „Monetarna tržišta u globalnom prostoru: Monetarni prostor krojen krizom"-"Pénzügyi piacok a globális térben: A válság szabdalta pénzügyi tér [Financial Markets in Global Space: The Crisis-Segmented Financial Space]."*Budapest: Akadémiai Kiadó* (2010).

[117] Leu, Donald J. „Pismenost i tehnologija: Rezultati pismenosti u informaciono doba"-"Literacy and technology: Deictic consequences for literacy education in an information age." *Handbook of reading research* 3 (2000): 743-770.

[118] Willis, Lauren E. „Protiv edukacije finansijske pismenosti"- "Against financial literacy education." *Iowa Law Review* 94 (2008): 08-10.

[119] Vig, Zoltán. „Ispitivanje upotrebe Interneta i pristupa studenata u visokom obrazovanju" - "A felsőoktatásban tanulók internet-használatának és attitűdjének vizsgálata." (2008).

[120] Miklós, Cséfalvay. „Naše navike elektronskog učenja" - "ELEKTRONIKUS TANULÁSI SZOKÁSAINK."

[121] Zsolt, Dézsi. „Upotreba virtualnog nastavnog okruženja u edukaciji finansijske policije – prikazivanje iskustava upotrebe virtualnog sredstva Adobe Captivate"- "A virtuális tanulási környezet alkalmazása a pénzügyırök képzésében–a tapasztalatok bemutatása az Adobe Captivate multimédiás eszköz használatával." (2008).

[122] Rita, Kelemen. „Nekoliko metodoloških mogućnosti interaktivne table u javnom obrazovanju i edukaciji nastavnika"- "Az interaktív tábla néhány módszertani lehetősége a közoktatásban és a tanárképzésben." *Iskolakultúra Online* (2008).

[123] Al-Qahtani, Awadh AY, and Steven E. Higgins. „Efekti tradicionalnog, mešovitog i elektronskog učenja na rezultate studenata u visokom obrazovanju"- "Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education." *Journal of Computer Assisted Learning* 29.3 (2013): 220-234.

[124] Kakasevski, Gorgi, et al. „Vrednovanje mogućnosti upotrebe u sistemu za upravljanje učenjem naziva Moodle"- "Evaluating usability in learning management system Moodle." *Information Technology Interfaces, 2008. ITI 2008. 30th International Conference on*. IEEE, 2008.

[125] Martín-Blas, Teresa, and Ana Serrano-Fernández. „Uloga novih tehnologija u procesu učenja: Moodle kao alatka za nastavu fizike" - "The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics."*Computers & Education* 52.1 (2009): 35-44.

[126] Éva, Balla, et al. „Studije za obnovu vanredne edukacije i doobuke nastavnika: prirodne nauke" - "Tanulmányok a levelező és részismereti tanárképzés tantárgy-pedagógiai tartalmi megújításáért: természettudományok." (2015).

[127] Veronika Alexandra, G. Á. L., and GÁSPÁR BENCÉNÉ VÉR Katalin. „Elektronski novac – lokalni novac"- "E-pénz–helyi pénz." *Acta Scientiarum Socialium* 15.38 (2013).

[128] http://goo.gl/sjXaT7 Narodna Banka Mađarske - Magyar Nemzeti Bank (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[129] http://goo.gl/k5Zf6g Učesnici tržišta - Narodna Banka Mađarske - Magyar Nemzeti Bank piaci szereplők (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[130] http://goo.gl/8lKbK1 Kandidat za predsednika Rumunske prihvata donacije u bitkoinima - Romanian Presidential Candidate Accepts Bitcoin Donations (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[131] https://goo.gl/YXnyQi U Rumunskoj je moguća kupovina bitkoina na 874 terminala - Romániában már 874 terminálon lehet bitcoint vásárolni (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[132] https://goo.gl/mHGw17 Menjačnica bitkoina zatvara, pošto glavni programmer drži servere pod bravom - Bitcoin Exchange Closes After Lead Programmer Holds Servers Hostage (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[133] http://goo.gl/OEsAm6 Upozorenje Narodne Banke Slovačke publici Bitcoina - Národná banka Slovenska's warning to the public on Bitcoin (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[134] http://goo.gl/yTXRFe "Bitcoin - Nova valuta u Slovačkoj?"- Bitcoin: New currency in Slovakia? (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[135] http://goo.gl/tsQeVU "Zajednički sitem Evropske unije za PDV"- Az EU közös hozzáadottértékadó-rendszere (HÉA-rendszere) (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[136] http://goo.gl/hSSEf6 "Slučaj br, C 264/14 - Državno tužilaštvo protiv Davida Hedkvista" - C-264/14. sz. ügy Skatteverket kontra David Hedqvist (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[137] https://goo.gl/W92Jf6 Spekulacije virtualnim valutama - daljnja analiza - Virtual currency schemes a further analysis (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[138] http://goo.gl/i6U23v Virtualne valute nisu podobna alternative - Virtual currencies are not a viable alternative (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[139] https://goo.gl/ta63 Uz tri najveće banke Holandije testiraju Bitcoin - Hollandia három legnagyobb bankja a bitcoint teszteli (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[140] https://goo.gl/tD8jAV Regulisanje Bitcoina u Nemačkoj: Prva potpuna razrada pitanja Bitcoina od Federalnog organa za finansijsku reviziju (BaFin) Regulation of Bitcoins in Germany: First comprehensive statement on Bitcoins by German Federal Financial Supervisory Authority (BaFin) (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[141] http://goo.gl/bXsAq0 BaFin (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[142] https://goo.gl/jwmYlS Prva banka kriptovalute na svetu, saučešćem nemačke banke Fidor - A világ első kriptopénz bankja a német Fidor bank közreműködésével (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[143] https://goo.gl/TrWrQI Daljnja analiza virtualne valute - Virtual currency schemes a further analysis (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[144] https://goo.gl/ivbSVF Najnovije vesti: Poljske banke udarile po menjačnicama kriptovalute - Breaking: Polish Banks Clamp Down On Cryptocurrency Exchanges (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[145] https://goo.gl/XHaZxF Plaćanje bitcoinima je već moguće kod avio-kompanije u Poljskoj - Már a lengyel légitársaságnál is fizethetünk bitcoinnal (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[146] https://goo.gl/OuOI6Z Klijenti T-Mobila u Poljskoj mogu plaćati dopunu bitcoinima - A lengyel T-Mobile ügyfelei bitcoinnal is feltölthetik telefonegyenlegüket (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[147] Krause, Makari. Bitcoin: Implikacije za zemlje u razvoju - "Bitcoin: Implications for the Developing World." (2016).

[148] https://goo.gl/JUm4Nr Standardizacija Bitcoina po pravilima ISO - A bitcoin ISO szabványosítása (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[149] http://goo.gl/lb0tCb Berza u Nju Jorku lansirala kurs zamene Bitcoina -New York Stock Exchange Launches Bitcoin Price Index (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[150] https://goo.gl/KyKRgE Objavljena je konačna verzija dozvole za trgovinu Bitcoinom - Nyilvánosságra hozták a BitLicense végleges verzióját (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[151] http://goo.gl/K5DzHE Bitcoinova zajednica podeljena, dok se rok za prijavljivanje za dozvolu trgovine Bitcoinom polako približava - New York Bitcoin Scene Divided as BitLicense Deadline Looms (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[152] http://goo.gl/1abryP Stvarna cena prijave na dozvolu za trgovinu Bitcoinom u Nju Jorku - The Real Cost of Applying for a New York BitLicense (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[153] http://goo.gl/9tg19Q Bitcoinova zajednica podeljena, dok se rok za prijavljivanje za dozvolu trgovine Bitcoinom polako približava - New York Bitcoin Scene Divided as BitLicense Deadline Looms (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[154] http://goo.gl/yvM5FB Stvarna cena prijave na dozvolu za trgovinu Bitcoinom u Nju Jorku - The Real Cost of Applying for a New York BitLicense (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[155] http://goo.gl/qbLKsm Beleška o Bitcoinu - Bitcoin Notice (Datum preuzimanja interneta: 10. 01 2016.)

[156] Schroeder, Jeanne L.: Bitcoin i opšteprihvaćena pravila komercijale - "Bitcoin and the Uniform Commercial Code." *Available at SSRN 2649441* (2015).

[157] Gyöngyvér, Molnár, and Kárpáti Andrea. Informatička obrazovanost - "Informatikai mûveltség." *Csapó Benõ (szerk.): Maďarsko školstvo na vagi -Mérlegen a magyar iskola. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest* (2012): 441-476.

[158] National Bank of Serbia, http://goo.gl/xtxt5W (Download time: 2016-01-10)

10 GRAFIKE

1. Slika - „Blockchain node" struktura 31
2. Slika - Obim blok-lanca, izražen u MB-ima 32
3. Slika - Rudarenje Bitcoina 33
4. Slika - Prihod rudara izražen u bitcoinima između 2009. i jula 2016. godine 34
5. Slika - Bitcoinova Heš-vrednost između 2009. i jula 2016. godine 35
6. Slika - Kretanje heš-vrednosti u analizi dnevne razine 35
7. Slika - DDoS napad po kategorijama usluga 40
8. Slika - Bitcoin ugovor 43
9. Slika - Investicione oblasti sa najbržom rastom u SAD između 2012-2015 48
10. Slika - Motivacija 51
11. Slika - Sažetak formi komunikacije 61
12. Slika - Prihvatnih mesta Bitcoina u Srbiji 65
13. Slika - Mapa gde je dozvoljeno koristiti Bitcoin 68
14. Slika - Pokrivenosti Bitcoin bankomatima u Bukurešti 69
15. Slika - Pokrivenosti Bankomata sa mogućnošću konverzije bitcoina 70
16. Slika - Prihvatnih mesta Bitcoina u BIH 71
17. Slika - Wall Street Journal – Bitcoin berza 77
18. Slika - Dnevno korišćenje Interneta (n=417) 81
19. Slika - Kako ste prvi put stekli osnovno saznaje o postojanju Bitcoina? (n=371) 82
20. Slika - Kad ste prvi put čuli o Bitcoinu? (n=371) 83
21. Slika - Koliko često kupujete na Internetu? (n=371) 84
22. Slika - Način plaćanja pri onlajn kupovini među studentima (n=371) 85
23. Slika - Da li bi koristili Bitcoin tokom plaćanja? (n=371) 86
24. Slika - Da li ste kupovali Bitcoin za gotovinu? (n=371) 86
25. Slika - Da li, po vama, Bitcoin u budućnosti može predstavljati alternativu tradicionalnog novca? (n=371) 87
26. Slika - Da li, po Vama, Bitcoin može postati alternativa „tradicionalnih" elektronskih metoda za plaćanje (E-banking, PostNet, PayPal, itd) u svakodnevnom životu budućnosti? (n=371) 88
27. Slika - Po Vašem mišljenju da li Bitcoin ima budoćnost, jer ne spada pod nadležnost bilo koje zemlje ili centralne banke, već se zasniva na matematičkoj strukturi? (n=371) 89
28. Slika - Da li mislite da su P2P Bitcoin transakcije transparentne? (n=371) 89
29. Slika - Da li pratite vesti vezane za Bitcoin? (n=371) 91
30. Slika - Da li biste Vi oprezovali Bitcoin (sa PDV)? (n=371) 92
31. Slika - Koliko negativan uticaj mogu imati zloupotrebe koje su se desile u prošlosti (npr.: Mt.Gox, Silk Road, Bitstamp)? (n=371) 92
32. Slika - Da li ste ikada čuli za Bitcoin kao predmet nastave na fakultetu? (n=371) 93
33. Slika - Da li ste ikada čuli za konferenciju o Bitcoinu? (n=371) 94
34. Slika - Da li ste koristili Bitcoin kao valutu za ulaganja? (n=371) 95
35. Slika - Da li ste koristili Bitcoin kao valutu za mogućnost zarade na berzi? (n=371) 96
36. Slika - Da li mislite da bi predmet Bitcoin mogao biti deo edukacije na fakultetu? (n=371) 97
37. Slika - Ukoliko je odgovor da, da li biste želeli da izaberete takav predmet? (n=371) 98

38. Slika - Koliko biste smatrali važnim ovaj predmet? (n=371) 98
39. Slika - Po Vašem mišljenju koja nastavna metoda bi najviše odgovarala za nastavu u predmetu Bitcoin? (n=371) 99

11 TABELE

1. Tabela - Prikaz upoređenja pozitivnih osobina tradicionalnog novca i Bitcoina 23
2. Tabela - Tržišna kapitalizacija i cene kriptovaluta su date US dolarima 27
3. Tabela - Broj studenata koji učestvuju u istraživanju po državama 80
4. Tabela - Odgovori na pitanja „Iz kog razloga koristite Internet?" (odnos studenata koji su se opredelili za određenu delatnost, n=417) 82

Principi primene kriptografske "valute" u obrazovnom sistemu

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.nicolascourtois.com Internet	58 words — < 1%
2	uni-nke.hu Internet	36 words — < 1%
3	portal.zmne.hu Internet	26 words — < 1%
4	nardus.mpn.gov.rs Internet	15 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 15 WORDS