

# PRIMJENA DECENTRALIZIRANE DIGITALNE VALUTE BITCOIN U ELEKTRONIČKOM POSLOVANJU

---

**IDLBEK, Robert; BUDIMIR, Verica; HRMIC, Danijela**

*Source / Izvornik:* **INTERNATIONAL CONFERENCE “VALLIS AUREA”, 2014, 225 - 231**

**Conference paper / Rad u zborniku**

*Publication status / Verzija rada:* **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:112:891622>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-18**



**VELEUČILIŠTE U POŽEGI**  
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



# THE USE OF DECENTRALIZED DIGITAL CURRENCY BITCOIN IN ELECTRIC COMMERCE

## PRIMJENA DECENTRALIZIRANE DIGITALNE VALUTE BITCOIN U ELEKTRONI KOM POSLOVANJU

IDLBEK, Robert; BUDIMIR, Verica & HRMIC, Danijela

**Abstract:** *The mathematical concept of Bitcoin network was introduced in the year 2008. by a person, or group of people under the pseudonym Satoshi Nakamoto. During the next year, the first implementation of software for supporting Bitcoin transactions was put into operation. Today, it supports more than 70,000 daily transactions, and market value in the last five years has reached roughly \$ 7 billion. Therefore, it can be easily seen that that there is a specific need for the application of new forms of digital payment in electronic commerce.*

**Keywords:** *Bitcoin, digital currency, electronic commerce, cryptocurrency*

**Sažetak:** *Koncept bitcoin mreže prvi je puta predstavljen 2008. godine od strane osobe ili grupe ljudi pod pseudonimom Satoshi Nakamoto. Ve sljedeće godine je pušten u pogon prvi softver za provedbu bitcoin transakcija, a danas se dnevno provede njih više od 70 tisuća. Obzirom na izrazito snažan rast te mreže, ija je vrijednost u posljednjih pet godina dosegla okvirno 7 milijardi USD, jasno je kako postoji konkretna potreba za primjenom novih oblika digitalnih plaćanja u elektroni kom poslovanju.*

**Ključne riječi:** *Bitcoin, digitalna valuta, elektroni ko poslovanje, kriptovaluta*



**Authors' data:** Robert **Idlbek**, dr.sc., Veleu ilište u Požegi, Vukovarska 17, 34000 Požega; ridlbek@vup.hr; Verica **Budimir**, dr.sc., Veleu ilište u Požegi, Vukovarska 17, 34000 Požega, vbudimir@vup.hr; Danijela **Hrmic**, upr.iur., student, Veleu ilište u Požegi, Vukovarska 17, 34000 Požega; dhrmic@vup.hr

## 1. Uvod u problematiku elektroni kog plaanja

Razvoj različitih oblika digitalnih plaanja u posljednjih petnaestak godina ima snažan utjecaj na svjetsku ekonomiju i općenito pozitivno prihvata anja ideje o sigurnoj razmjeni roba, usluga i financijskih sredstava. Bezgotovinska plaanja temeljena na informaciji kojih tehnologiji postaju osnovni i preferirani način plaanja za sve veći broj korisnika. Ima educiranost i povjerenje u sigurnost sustava raste. Prihvata anja novih kanala plaanja koji u svojem nazivu imaju prefikse za „mobilno“ i „elektroničko“, postaju sve više i i općenito prihvataju. Tome ide u prilog i inovacija kako povećava broj bezgotovinskih transakcija, ima otkrivano pozitivan trend u posljednjih deset godina. Taj trend pokazuje kako se broj bezgotovinskih transakcija povećava na godišnjoj razini okvirno 6-7% u razvijenim zemljama, odnosno oko 15-20% u zemljama u razvoju, što je rezultiralo dosegom od 333 milijarde bezgotovinskih transakcija u 2012. godini [1]. Kroz analizu dostupne literature, isti su se tri osnovna razloga za navedeni porast broja digitalnih oblika plaanja: (1) povećana penetracija pametnih mobilnih uređaja i korištenja Interneta, (2) napredak u tehnologiji, te (3) inovativni proizvodi i usluge. Dosadašnja iskustva korisnika *online* financijskih usluga za bezgotovinska plaanja (kreditne kartice, PayPal, Skrill te razni sustavi elektroničkog novca) pozitivna su i s povećanjem njihove educiranosti povećava se i povjerenje prema sigurnosnim mehanizmima na kojima se temelje. Iz perspektive korisnika, primjena sustava za elektronička plaanja je uglavnom jednostavna, no zbog izrazito kompleksne sigurnosne infrastrukture i skupa. Sigurnosna infrastruktura se financira kroz naknade za svaku provedenu elektroničku bezgotovinsku transakciju, a njihov iznos je u prosjeku 3 do 10% ukupne cijene transakcije. Navedena naknada zara unava se primatelju novca (pružatelju usluge, prodavatelju), što u koncu nici znatno poskupljuje uslugu odnosno proizvod. Zbog toga, kao i niza kasnije navedenih razloga, vidljiva je potreba za uvođenjem novih oblika elektroničkih plasnja.

## 2. Razlozi uvođenja alternativnih načina za elektronička plaanja

Problematika i tehnološki temelji za primjenu elektroničkog plaanja obično su u mnogim starijim znanstvenim i stručnim radovima [13, 14]. Analiziraju i promjene u načinima plaanja posljednjih 10-ak godina vidljivo je kako se oni nisu znatno mijenjali, dok je broj usluga i korisnika na Internetu bitno porastao. Uvođenje novih usluga, u pravilu uvijek temeljenih na mrežnom pristupu i nekom obliku informatike tehnologije, usporeno je zbog neadekvatnih oblika elektroničkog plaanja. Stoga, sveobuhvatne i funkcionalne promjene moguće su i očekivati uskoro. Osnovne pokrete koje ideje za promjenu postoje i ih elektroničkih oblika plaanja mogu se prikazati u sljedećih pet aspekata:

### 2.1. Mogućnost obrade transakcija bez obzira na mjesto, vrijeme i pristup mreži

Sve više digitalnih usluga i proizvoda dostupno je ne samo na mreži već i u svakodnevnom životu pojedinca koji nije vezan uz mrežu. Iako je propagacija mobilnog Interneta izuzetno snažna pojava u posljednjih nekoliko godina [15] usluge

zasnovane na njemu pla aju se još uvijek na trenutno klasi ne na ine (PayPal, e-bankarstvo i sli no). Svi navedeni oblici elektroni kog pla anja zahtijevaju od korisnika posjed ure aja spojenog na mrežu što u nekim slu ajevima s tehni ke strane nije mogu e ostvariti. To onemogu uje provedbu elektroni kog pla anja i zbog toga je fokus informati ke zajednice na uspostavi na ina za elektroni ko pla anje u slu ajevima kada pristup mreži nije dostupan (eng. offline).

### *2.2. Brzina obrade transakcija*

Za o ekivati je da se elektroni ke nov ane transakcije u današnje vrijeme obra uju u tzv. realnom vremenu (eng. realtime), što bi za korisnika trebalo predstavljati trenutnu obradu. Me utim, to je u ve ini slu ajeva daleko od realnosti. Transakcije u poslovnim bankama provode se trenutno samo ako su i pošiljatelj i primatelj novca u istoj banci. U slu aju da su oni u razli itim bankama, transakcije se dijele u vremenske cikluse koje odre uje nacionalno regulatorno i me ubankarsko tijelo, a u navedenim ciklusima se provode ukoliko transakcija uklju uje dvije banke. U Hrvatskoj je takvo regulatorno tijelo Nacionalni klirinški sustav (NKS), a u pravilu se u toku jednog dana izvrši etiri ciklusa u okviru kojih se proveđe oko pola milijuna transakcija [4]. Navedeni klirinški sustavi predstavljaju velik problem u brzini i cijeni obrade nov anih transakcija ukoliko se nov ana transakcija provodi bilateralno, zbog ega je i cijena prijenosa novca iz jedne države u drugu visoka.

### *2.3. Cijena transakcije*

Kao što je ranije navedeno, jedan od osnovnih problema u korištenju online na ina pla anja su upravo visoki transakcijski troškovi. Navedeni troškovi variraju, ovisno o financijskom proizvodu odnosno karti arskoj ili bankarskoj usluzi, no uvijek predstavljaju zna ajan postotak ukupne cijene usluge. U izra un cijene transakcije uklju uje se cijena troškova obrade podataka, autorizacije, kliringa, poravnavanja, detekcije sumnjivih transakcija i sli no [5]. Takva visoka cijena obrade transakcije, koja esto uklju uje visok fiksni trošak ujedno i onemogu uje provedbu tzv. mikrotransakcija. Takva mikropla anja, ija ideja je brzo, jednostavno i jeftino prebacivanje manje sume novca s jednog ra una na drugi, osnova su mnogih modernih i inovativnih usluga. Mikrotransakcije su predvo ene industrijom zabave, odnosno kupovinom digitalnih vrijednosti unutar ra unalnih igara. Kao primjer mikropla anja u Hrvatskoj možemo navesti SMS pla anje parkinga, pla anje karte za tramvaj putem SMS-a ili NFC-a, te pla anje cijene objave oglasa ili preuzimanje sadržaja s nekih web portala. Kao što je vidljivo iz primjera, takav na in pla anja uvijek se odvija izme u registriranog pružatelja usluga (poduze a) i korisnika, a pla anja izvan granice države zbog mogu ih visokih troškova mobilnih operatera i roaminga mogu predstavljati opasnost po korisnika. Nadalje, nije mogu e provesti transakciju mikropla anja izme u dvije privatne osobe. Upravo zbog tih razloga informati ki stru njaci ve niz godina pokušavaju prona i adekvatno rješenje te omogu iti financijske transakcije koje ne e biti centralizirane i vezane uz pojedinog pružatelja usluga ili banku: Financijske transakcije trebale bi biti decentralizirane, jeftine, brze i uz visoku razinu sigurnosti i anonimnosti.

#### *2.4. Zavisnost od regulatornih i drugih posredni kih tijela*

Svi oblici današnjeg elektroni kog plaanja ovise o regulatornim i posredni kim tijelima, bilo da se oni odnose na banke, klirinške institucije ili karti arske organizacije koje nude usluge plaanja. Takav pristup iako je nužan, znatno otežava transakcije i ovisan je o zakonskim regulativama koje u razliitim zemljama mogu biti potpuno druga ije.

#### *2.5. Sigurnost transakcija i privatnost korisnika*

Iako je ova tema obra ena u mnogo stru nih i znanstvenih lanaka, zajedni ki zaklju ak je kako su trenutno dostupni mehanizmi zaštite za korisnika dovoljno prihvatljivo rješenje te kako sigurnost u veini sluajeva ovisi o samom korisniku, a ne tehnologiji. ak i tada, zbog visoke razine profesionalizma te planiranog smanjenja rizika od negativnog publiciteta, banke, karti arske ku e i drugi pružatelji elektroni kih usluga plaanja na vlastiti teret snose eventualne troškove korisnika koji su na bilo koji na in prevareni. U tehni kom smislu privatnost korisnika ne postoji jer su sve elektroni ke transakcije povezane s identitetom osoba koje šalju ili primaju novac.

### **3. Uvod u problematiku kriptovalute Bitcoin**

Bitcoin (BTC) je virtualna digitalna valuta temeljena na kompleksnim matemati kim i sigurnim kriptografskim algoritmima za zaštitu sigurnosti korisnika, sigurnosti transakcija i osiguravanje njihove provedivosti [2]. Vrijednost BTC valute nije vezana za neku postoje u opipljivu vrijednost (npr. zlato), niti je vezana uz bilo kakvo regulatorno tijelo kao što je to nacionalna ili centralna banka. Obzirom kako jedan BTC nema direktnu vezu sa realnom vrijednoš u, to je ujedno i jedna od najveih manih. Tržišna cijena jednog BTC-a u vrijeme pisanja ovog teksta kreće se oko 313 EUR. U vrijednosti BTC-a mogu e su velike oscilacije u cijeni uslijed njegove ovisnosti o broju korisnika, špekulacijama te buduoj naklonjenosti finansijskog tržišta, regulatornih tijela i legislative. Obzirom kako nema realnu vrijednost, koncept korištenja ove kriptovalute temelji se na ideji da e navedenu kriptovalutu koristiti i druga osoba ili poslovni subjekt kao sredstvo plaanja odnosno primanja naknade za svoju uslugu ili proizvod. U posljednje vrijeme sve je vei broj korisnika koji prima navedenu valutu kao platežno sredstvo, što u ovom trenutku predstavlja pozitivan trend i perspektivnu buduost. Provedba transakcija vezanih uz bitcoin digitalnu valutu zasniva se na decentraliziranoj peer-2-peer mreži, a sve transakcije vidljive su svim Internet korisnicima okvirno 10 minuta nakon njihove provedbe. Takav pristup omogu uje pru enje svih dosadašnjih transakcija u tzv. realnom vremenu na web stranici blockchain.info te onemogu uje falsificiranje podataka i uplata. Za razliku od klasi nih finansijskih transakcija koje su vidljive samo fizi kim ili pravnim osobama koje su u njih uklju ene (primatelj, pošiljatelj i banka), bitcoin transakcije vidljive su svim korisnicima Interneta. Iako neki izvori navode kako su transakcije u bitcoin sustavu anonimne [2], to zapravo nije to no ve se radi o pseudonimnosti [3]. Transakcija je anonimna na na in da jedan korisnik može imati neograni en broj adresa za primanje ili slanje novca, te da one niti na

jedan na in ne odaju identitet korisnika. Me utim, obzirom kako je koncept bitcoin mreže temeljen upravo u njenoj transparentnosti, svi korisnici mogu provjeriti s koje adrese i na koju adresu je stigla uplata, odnosno s koje adrese je ona ispla ena. Olakšavaju a okolnost je u tome što transakcijski ra un odnosno adresa primatelja ili pošiljatelja novca predstavlja alfanumeri ki niz od 27 do 34 znakova (npr: 3J98t1WpEZ73CNmQviecrnyiWrnqRhWNLy) što otežava ulazak u trag vlasnika ra una. Isto tako, osoba samostalno može izraditi i imati u posjedu neograni en broj transakcijskih ra una, pa ak i koristiti novi ra un za svaku transakciju. Imaju i to u vidu, ukoliko se poštuje nekoliko osnovnih pravila prilikom pla anja bitcoin valutom, korisnik može biti siguran u svoju anonimnost. Upravo zbog takve anonimnosti se kriptovalutu bitcoin, kao i gotovinu, povezuje sa raznim nelegalnim aktivnostima i trgovinom [16]. Bitcoin je u obliku nove i tehnološki zanimljive ideje predstavljen 2008. godine u stru nom lanku objavljenom pod pseudonimom Satoshi Nakamoto [6, 7]. Klju ne ideje navedenog lanka predstavljaju: mreža ravnopravnih ra unala (peer-2-peer), sigurnost i elektroni ki sustavi za pla anje. Navedene ideje polaze od toga da postoji matemati ki algoritam koji omogu uje sigurnu provedbu transakcija izme u korisnika i bez potrebe za tre om stranom (npr. bankom). To po iva na injenici kako je matemati ko probijanje odre enih transakcija putem tzv. iste sile (eng. brute force) složen, zahtjevan, spor i esto neprakti an posao, te da e transakcije u bitcoin mreži biti sigurne sve dok ra unala za rudarenje budu imala više procesorske snage od ra unala koja bi se eventualno mogla iskoristiti za hakerski napad [6]. Tehni ka specifikacija mreže pojašnjena u navedenim stru nim radovima stvorila je osnovu za kasniju razradu kriptovaluta, od kojih je osim navedene bitcoin mreže nastalo još nekoliko: litecoin, devicon, liquidcoin, namecoin, solidcoin, ixcoin i 10coin [8]. Korisnici bitcoin mreže u posjed navedene valute mogu do i na dva na ina: 1) kupovinom za tradicionalan novac, te 2) pružanjem usluge digitalne obrade podataka, tzv. rudarenjem (eng. mining). Kupovina kriptovalute mogu a je putem brojnih online servisa za kupoprodaju kao što je slovenski bitstamp.net, dok je proizvodnja vlastite valute tehni ki znatno zahtjevniji posao. U posljednje vrijeme javljaju se i bitcoin bankomati koji omogu uju kupovinu ili prodaju te valute za gotovinu. Rudarenje se odvija na na in da ra unala spojena na Internet i u našem vlasništvu pružaju odre ene usluge procesiranja operacija koje se u bitcoin mreži provode i koje su nužne za njeno funkcioniranje. Na taj na in, naše ra unalo pomaže u nesmetanom radu mreže preuzimaju i na sebe odre eni posao kao što je to knjiženje novih transakcija u bazu, njihovu provjeru, objavu i sli no. Navedene aktivnosti su izuzetno procesorski zahtjevne i upravo je njihova procesorska intenzivnost temeljna karakteristika koja ne dopušta inflaciju valute. Naime, nakon odre enog procesorski zahtjevnog posla, korisnik-vlasnik ra unala koje provodi rudarenje dobiva odre enu koli inu BTC kriptovalute kao nagradu za svoj rad. Obzirom na visoku cijenu hardvera potrebnog za te aktivnosti, neki od relevantnih stru nih lanaka govore o neisplativosti investicija u hardver za rudarenje [8]. Takav hardver mora biti temeljen na skupim multiprocesorskim i višejezgrenim grafi kim procesorima namijenjenim isklju ivo za intenzivnu obradu podataka. Obzirom na njihovu cijenu i potrošnju elektri ne

energije, sve manji broj korisnika se na to odlu uje, a sve ve i broj na kupovinu BTC-a putem web stranica.

#### **4. Pravna regulativa**

Obzirom kako pojedini bitcoin ra uni posjeduju više od 100 milijuna USD vrijednosti u BTC valuti[10], a cjelokupno tržište je procijenjeno na više od 7 mlrd. USD [11], sve je ve e i zanimanje regulatornih tijela za uvo enje nekog oblika regulacije u transakcije s kriptovalutama. U Republici Hrvatskoj bitcoin kriptovaluta nije definirana kao elektroni ki novac ili oblik pla anja te zbog toga niti ne postoji zakonska prepreka za njeno korištenje. Hrvatska narodna banka se u svom priop enju priklanja europskim liberalnim stavovima i navodi kako bitcoin nije sredstvo pla anja te kao takvo niti ne podlježe oporezivanju, nadzoru i drugim oblicima regulacije. Takav pristup opre an je stavovima nekih zemalja u kojima je zabranjeno bilo kakvo trgovanje vezano uz bitcoin (Island i Vietnam), dok je u Indiji, Indoneziji, Japanu, Jordanu, Libanonu, Taiwanu i Kini (osim Hong Konga) trgovina uz odre ena ograni enja dozvoljena.

Obzirom kako regulatorna tijela svih zemalja nemaju sli an stav o tim navedenoj problematici, u slu aju daljnjeneg nastavka razvoja bitcoin mreže, za o ekivati je uskla ivanje regulativa i zakonodavstva u razli itim zemljama. Ameri ka administracija bitcoin ne smatra valutom ve sredstvom pla anja koje se može oporezivati [9] što ukazuje na prepoznavanje potencijala ovog oblika pla anja u budu nosti. Imaju i u vidu snažni razvoj kriptovaluta (u ovom trenutku postoji ve 10-ak izvedenica na temelju bitcoin protokola), te sve ve u koli inu transakcija vezanih uz kriptovalute, izvjestan je odre eni oblik njene regulacije [12].

#### **5. Zaklju na razmatranja**

Kriptovalute u budu nosti mogu imati znatan utjecaj na razvoj elektroni kog poslovanja. Imaju i u vidu snažan razvoj novih obrazaca ponašanja korisnika, uglavnom temeljenih na mreži, digitalnim medijima i elektroni kim uslugama, logi an je i dodatan razvoj sadašnjih i budu ih oblika elektroni kih pla anja. Bitcoin kao predstavnik novog i inovativnog oblika pla anja temeljen na matemati kim algoritmima u obliku kriptovalute, predstavlja zanimljiv idejni koncept.

Iako u ovom trenutku postoji nekoliko objektivnih razloga za opreznost prilikom obavljanja transakcija i posjedovanja bitcoin valute, razvoj ovog koncepta elektroni kog pla anja u budu nosti bi mogao unijeti promjene u na in razmišljanja i pristupa izradi novih proizvoda i usluga te njihovoj trgovini. Imaju i u vidu problematiku mogu e inflacije digitalne kriptovalute te njene nevezanosti uz fizi ke vrijednosti, djelomi nu anonimnost i nemogu nost nadzora digitalnih transakcija, ukoliko to regulativa i zakonodavstvo ve ine zemalja dopusti, mogu e je o ekivati kako e neki od oblika kriptovaluta održati kao platežno sredstvo i izvan okvira Interneta.

## 6. Literatura

- [1] Word Payments Report 2013 (2013). World Non-Cash Markets and Trends [online], *Dostupno na:* [http://www.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/wpr\\_2013.pdf](http://www.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/wpr_2013.pdf) *Pristup* 02-04-2014, str. 5.
- [2] Corporate Counsel (2013). Why Not Accept Bitcoin for Goods and Services? [online], *Dostupno na:* [http://www.thompsonhine.com/uploads/1137/doc/corpcounsel\\_com-Why\\_Not\\_Accept\\_Bitcoin\\_for\\_Goods\\_and\\_Services.pdf](http://www.thompsonhine.com/uploads/1137/doc/corpcounsel_com-Why_Not_Accept_Bitcoin_for_Goods_and_Services.pdf) *Pristup* 03-04-2014
- [3] Meiklejohn, S.; Pomarole, N. & Jordan G. (2013). A Fistful of Bitcoins: Characterizing Payments Among Men with No Names [online], *Dostupno na:* <http://cseweb.ucsd.edu/~smeiklejohn/files/imc13.pdf> *Pristup* 06-04-2014
- [4] FINA (2014). Statistika naloga u NKS-u [online], *Dostupno na:* <http://www.fina.hr/Default.aspx?art=9006>
- [5] More CSI (2014). Transparentnost pove ava cijenu transakcija? [online] *Dostupno na:* <http://www.kartice.ba/banke.php?type=naknade1&page=1&rel=yes> *Pristup:* 9-04-2014
- [6] Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [online], *Dostupno na:* <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> *Pristup* 12-02-2014
- [7] Nakamoto, S. (2010). Bitcoin P2P e-cash paper [online], *Dostupno na:* <http://article.gmane.org/gmane.comp.encryption.general/12588/> *Pristup:* 12-02-2014
- [8] Heid, A. (2013). Analysis of Cryptocurrency Marketplace [online], *Dostupno na:* [http://www.hackmiami.org/whitepapers/HackMiami-Analysis\\_of\\_the\\_Cryptocurrency\\_Marketplace.pdf](http://www.hackmiami.org/whitepapers/HackMiami-Analysis_of_the_Cryptocurrency_Marketplace.pdf) *Pristup:* 15-03-2014
- [9] Internal Revenue Service (2014). Notice 2014-21. *Dostupno na:* <http://www.irs.gov/pub/irs-drop/n-14-21.pdf> [online], *Pristup:* 22-04-2014
- [10] BitcoinRichList (2014). Top 100 Richest Bitcoin Addresses [online], *Dostupno na:* <http://bitcoinrichlist.com/top100> *Pristup:* 17-04-2014
- [11] CoinMktCap (2014). Crypto-Currency Market Capitalizations [online], *Dostupno na:* <https://coinmarketcap.com> *Pristup:* 16-04-2014
- [12] European Parliamentary Research Service (2014). Bitcoin: Market, economics and regulation [online], *Dostupno na:* [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotek/e/briefing/2014/140793/LDM\\_BRI\(2014\)140793\\_REV1\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotek/e/briefing/2014/140793/LDM_BRI(2014)140793_REV1_EN.pdf) *Pristup:* 19-04-2014
- [13] Asonan, N., Janson, P.A. & Steiner, M. (1997). The State of the Art in Electronic Payment Systems [online] *Dostupno na:* [http://www.hit.bme.hu/~buttyan/courses/BMEVIHI5316/Asokan+.SotA\\_e-payment\\_systems.1997.pdf](http://www.hit.bme.hu/~buttyan/courses/BMEVIHI5316/Asokan+.SotA_e-payment_systems.1997.pdf) *Pristup:* 12-04-2013
- [14] Dahlberg, T., Mallat, N. & Ondrus, J. (2007). Past, present and future of mobile payments research: A literature review [online] *Dostupno na:* <http://www.janondrus.com/wp-content/uploads/2008/05/ecra2007-inpress.pdf> *Pristup:* 27-01-2014
- [15] eMarketer (2014). Nearly Half of Western Europeans Will Use Mobile Web This Year [online] *Dostupno na:* <http://www.emarketer.com/Article/Nearly-Half-of-Western-Europeans-Will-Use-Mobile-Web-This-Year/1010510> *Pristup:* 14-04-2014
- [16] Samani, R., Paget, F. & Hart, M. (2014). Digital Laundry: An analysis of online currencies, and their use in cybercrime. McAfee [online] *Dostupno na:* <http://www.mcafee.com/us/resources/white-papers/wp-digital-laundry.pdf> *Pristup:* 24-03-2014