

Elektronski novac – stanje i izazovi

Petar Milić

Univerzitet u Nišu
Elektronski fakultet
Niš, Republika Srbija
milicpetar86@gmail.com

Žaklina Spalević

Univerzitet Singidunum
Beograd, Republika Srbija
zspalevic@singidunum.ac.rs

Sadržaj — Elektronski novac predstavlja jednu od najvećih tehnoloških inovacija nastalu u procesu rapidnog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija u oblasti razvoja e-trgovine. U radu je predstavljen sistem funkcionisanja elektronskog novca, kao i pravni aspekti njegove primene u svetu i u Srbiji. Data je i uporedna analiza nekih tipova elektronskog novca. Poseban akcenat je stavljen na uticaj najrasprostanjenije elektronske valute Bitcoin-a.

Ključne riječi - elektronski novac, pravni aspekti elektronskog novca, bitcoin.

I. UVOD

Konstantan proces razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija, a posebno interneta doprineo je i razvoju elektronskih usluga i servisa u oblasti ekonomije i bankarstva. Na taj način omogućena je transformacija klasičnog poslovanja u elektronsko poslovanje.

Sistem elektronskog plaćanja predstavlja specifičan segment elektronskog poslovanja, a njegov važan segment predstavlja elektronski novac. Elektronski novac omogućava kupovinu roba i usluga pomoću računara u okviru virtuelnog sveta interneta. Sistem elektronskog novca predložio je David Chum još 1982.

U osnovi, ovakav novac je virtuelan i kao takav može da se programira, čime dobija novu karakteristiku "pametan novac" u obliku pametnih kartica. U literaturi postoje različite definicije elektronskog novca. Prema direktivi EU, 2000/46/EC o osnivanju, poslovanju i prudencijalnoj superviziji institucija koje izdaju elektronski novac, elektronski novac treba da podrazumeva novčanu vrednost kao tvrdnju izdavaoca koji je smešten na elektronskom uređaju, izdat u visini sredstava stvarnog novca i prihvaćen kao sredstvo plaćanja od strane učesnika na tržištu [1]. Elektronski novac definiše kao razmena materijalnih sredstava putem telekomunikacionih infrastruktura, kakav je internet [2]. Elektronski novac se može posmatrati kao specifična monetarna informacija koja se putem elektronskih impulsa u realnom vremenu prenosi između transaktora koji obavljaju plaćanja [3], ali i kao informacija o monetarnoj vrednosti koju je moguće transferisati kroz računarske mreže, tj. van uobičajenih kanala plaćanja koje tradicionalno podržavaju banke [4].

Jedinstvena definicija elektronskog novca ne postoji, jer ona u mnogome zavisi od aspekta posmatranja i osobina koje

žele da se naglase. Kako je ovo relativno nov pojam, istraživanja u ovoj oblasti daju opšte prihvatljivu definiciju.

Elektronski novac se može svrstati u bezgotovinska plaćanja i kao takav može zamenjivati gotovinu i čekove. Postoje dve vrste elektronskog novca: identifikujući i anonimni. Identifikujući elektronski novac sadrži informacije o osobi koja ga koristi (ko ga je upotrebio, kada ga je upotrebio, količina i dr.), npr. kreditne kartice. Anonimni elektronski novac je sličan papirnom novcu i kada se jednom upotrebi više mu se ne može ući u trag.

Elektronski novac se može pojaviti u dva osnovna oblika funkcionisanja:

- Oblik zasnovan na karticama i
- Mrežni elektronski novac

Elektronski novac u obliku kartica je novac koji se nalazi na tzv. pametnim karticama. Mrežni elektronski novac smešten je na hard diskovima personalnih računara.

II. NAČIN FUNKCIONISANJA ELEKTRONSKOG NOVCA

Osnovni princip funkcionisanja elektronskog novca zasniva se na tome da ako korisnik želi da poseduje elektronski novac, on prethodno u banci mora imati račun gde će mu povlačenjem pravog novca sa tog računa biti izdat elektronski novac. Ukoliko se ovaj princip ne bi poštovao, onda bi emitovanjem elektronskog novca od strane nadležne institucije u državi došlo do povećanja novčane mase, što bi dovelo do inflacije.

Imajući u vidu da je elektronski novac zapravo virtuelan, postavlja se pitanje bezbednosti njegovog korišćenja i načina sprečavanja prevare u procesu njegovom korišćenja. Posebno značajno pitanje predstavlja kako uspostaviti odgovarajući nivo poverenja. Odgovor na ova i druga pitanja sadržan je u opštem modelu kreiranja elektronskog novca. Da bi ovaj model mogao da funkcioniše, moraju da budu ispunjeni određeni uslovi. Postupak zaštite zasniva se na enkripciji i to na metodu RSA. Banka koja izdaje elektronski novac poseduje par RSA ključeva: javni i privatni. Svaki novčić koji korisnik želi da koristi ima svoj serijski broj kako bi se izbeglo dupliranje. Kreiranje elektronskog novca obavlja se u nekoliko koraka:

1. Korisnik kreira novčiće željene vrednosti,
2. Prosleđuje ih banci na digitalno potpisivanje,
3. Banka digitalno potpisuje novčić,
4. Vraća digitalno potpisan elektronski novac korisniku

Ovde se javljaju dva scenarija:

1. *online* scenario – kada korisnik želi da izvrši neko plaćanje elektronskim novcem, trgovac pre nego što prihvati to plaćanje mora da konsultuje banku.
2. *offline* scenario – trgovac automatski prihvata plaćanje elektronskim novcem, kasnije prosleđuje zahtev za isplatu banci. Trgovcu se garantuje isplata, dok će u slučaju pokušaja prevare odgovornost snositi kupac.

Razvoj istraživanja u ovoj oblasti, doprineo je definisanju i kreiranju nekoliko šema za generisanje elektronskog novca. M. Ho Au predlaže efikasnu deljivu offline šemu elektronskog novca koja je anonimna i ne uključuje postojanje treće strane [5].

G. Fuchsbauer je predložio novi sertifikacioni protokol sa zanimljivim osobinama i očuvanjem efikasnosti [6]. Novi tip elektronskog novca dat od strane J. Wen-Sheng upotpunjuje praktičnost, fleksibilnost i nadoknadivost pre-paid šema elektronskog novca koristeći bilinearne uparivanje [7].

Data predložena šema je opšteg tipa i omogućava primenu i drugih šema bez potrebe za promenom strukture sistema i omogućava zaštitu privatnosti korisnika u korišćenju elektronskog novca [8].

U procesu zaštite sistema plaćanja elektronskim novcem je posebno značajan model proširenja parcijalno slepog digitalnog potpisa u kriptografiji javnih ključeva bez digitalnih sertifikata u cilju eliminisanja problema deponovanja ključeva koji se tu javlja.

Protokol plaćanja elektronskim novcem ima tri faze:

1. *Povlačenje novca* (withdrawal) – kreiranje elektronskog novca na osnovu pravgog novca iz banke.
2. *Plaćanje* (payment),
3. *Depozit* (deposit) – onaj koji je dobio novac, deponuje ga na svoj račun u banci.

Za razliku od opšteg modela kreiranja elektronskog novca koji zahteva korišćenje metoda enkripcije, postoje i modeli gde se ne zahteva korišćenje enkripcije. U takvim slučajevima elektronski novac se generiše na sajtovima institucija koje pružaju usluge korišćenja elektronskog novca.

Na primer, postoji elektronski novac koji se izražava u gramima zlata i omogućuje transfer između učesnika koji ga međusobno podravaju.

III. UPOREDNA ANALIZA NEKIH TIPOVA ELEKTRONSKOG NOVCA

Imajući u vidu da jedinstvena definicija elektronskog novca ne postoji i da ona zavisi od aspekta posmatranja kao i od pripadajućih osobina, isto tako ne postoji ni opšti model za njihovu analizu. U nastavku je data analiza po nekim karakteristikama.

U tabeli I je dat pregled nekih tipova elektronskog novca po njegovim osnovnim osobinama. Peer-to-peer osobina označava sposobnost elektronskog novca da omogući plaćanja bez učešća treće strane, tj. da se plaćanje obavi između kupca i prodavca.

TABELA I. OPŠTE OSOBINE ELEKTRONSKOG NOVCA

Elektronski novac	Kod	Enkripcija	Aktivan	Open Source	Peer-to-peer
Bitcoin	BTC	DA	DA	DA	DA
Litecoin	LTC	DA	DA	DA	DA
Peercoin	PPC	DA	DA	DA	DA
Primecoin	XPM	DA	DA	DA	DA
PayPal	/	NE	DA	NE	DA
M-coin	/	NE	DA	NE	NE
WebMoney	/	NE	DA	NE	NE
e-gold	/	NE	NE	NE	NE
Ven	VEN	NE	DA	NE	NE
Ripple	XRP	DA	DA	DA	DA

TABELA II. RAZMENJIVOST ZA PRAVI NOVAC

Elektronski novac	USD	EUR	GBP
Bitcoin	DA	DA	DA
Litecoin	DA	DA	DA
Peercoin	DA	DA	NE
Primecoin	DA	NE	DA
PayPal	DA	DA	DA
M-coin	DA	DA	DA
WebMoney	DA	DA	DA
e-gold	NE	NE	NE
Ven	DA	NE	DA
Ripple	DA	DA	DA

TABELA III. EKONOMSKE OSOBINE ELEKTRONSKOG NOVCA (DECEMBAR 2013)

Elektronski novac	Tržišni kapital	Cena izdavanja	Ukupno izdato
Bitcoin	\$ 11,634,216,330	\$ 965.93	12,044,575 BTC
Litecoin	\$ 645,025,963	\$ 27.58	23,387,453 LTC
Peercoin	\$ 77,344,278	\$ 3.72	20,791,472 PPC
Primecoin	\$ 15,569,041	\$ 4.84	3,216,744 XPM
PayPal	/	/	/
M-coin	/	/	/
WebMoney	/	/	/
e-gold	/	/	/
Ven	> 2,000,000	\$ 0.1	> 20,000,000 VEN
Ripple	\$ 2,142,106,797	\$ 0.021	102,005,085,571 XRP

Kako je za kreiranje elektronskog novca osnovni preduslov postojanje pravgog novca, to se onda lako zaključuje da svaki tip elektronskog novca mora podržavati najmanje jedan tip pravgog novca. U tabeli II je dat pregled mogućnosti razmene elektronskog novca za pravi. Postoji i mogućnost direktnog pretvaranja elektronskog novca iz jednog tipa u drugi. Moguće razmene zavise od ponude institucija koje obavljaju razmenu.

Udeo elektronskog novca na ekonomskom tržištu dat je u tabeli III. Za *PayPal*, *M-coin*, *WebMoney* i *E-gold* ne postoje

podaci koji bi to opisali. Treba napomenuti da je to iz razloga što oni zapravo predstavljaju servis za korišćenje elektronskog novca i nemaju sopstvenu "elektronsku valutu". Takođe, treba primetiti da veći udeo na tržištu imaju tipovi elektronskog novca koji koriste enkripciju [10]. Trenutno se ne može odrediti koja elektronska valuta ima najveći udeo na tržištu, ali ono što iz ove tabele možemo zaključiti jeste da od tipova elektronskog novca koji koriste enkripciju najveći udeo ima Bitcoin.

Na osnovu podataka datih u tabeli III, možemo izvesti zaključak da ukupan kapital koji ima elektronski novac premašuje iznos od 14 milijardi dolara.

IV. PRAVNI ASPEKT ELEKTRONSKOG NOVCA

Narodna banka Srbije kontinualno teži usaglašavanju nacionalne pravne legislative platnog prometa s odgovarajućim propisima Evropske Unije (EU). Rezultat procesa usaglašavanja sa osnovnim direktivama EU na osnovu kojih se ostvaruje usklađen, moderan i sveobuhvatan set pravila za pružanje platnih usluga na nivou EU [11,12,13] izrađeni su Nacrt zakona o platnim uslugama [14] i Nacrt zakona o konačnosti poravnjenja u platnim sistemima i sistemima za poravnanje hartija od vrednosti [15].

E-novac mogu izdavati banke, izdavaoci e-Novca sa licencom, poštanske institucije u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom, centralna banka kada ne deluje u svojstvu monetarne vlasti država i jedinice lokalne samouprave kada ne deluju u svojstvu javne vlasti.

E-novac je specifična monetarna informacija koja se prenosi između transaktora procesa plaćanja u realnom vremenu bezbednim elektronskim komunikacionim kanalima. E-novac predstavlja krajnju tačku procesa dematerijalizacije novca i njegovu konverziju u informaciju, čija vrednost postoji samo u realnom vremenu. Ovakav novac predstavlja virtuelno sredstvo plaćanja i apstraktni model dezavuisanja fizičkog ekvivalenta novca i njegovog pretvaranja u informaciju.

Direktiva o osnivanju, poslovanju i prudencijalnoj superviziji institucija koje izdaju elektronski novac (e-Novac) smanjuje vrednost minimalnih zahteva kapitala sa milion na 350.000 evra, čime se olakšava ulazak novih učesnika na tržište. Ista omogućava izdavaocima e-Novca (*Electronic Money Institution* – EMI) obavljanje i drugih aktivnosti osim izdavanja e-Novca, u skladu sa nacionalnim zakonima kojima se te druge aktivnosti regulišu [13].

Izdavaocima e-Novca više nije dozvoljeno postavljanje vremenskog ograničenja u odnosu na pravo korisnika da koristi i podigne svoj novac, kao i izdavanje e-novca preko agenata. Ovom direktivom je ukunut limit u pogledu podizanja preostale količine novca po računu koji je do tada iznosio 10 evra. Izdavaocima e-Novca je zabranjeno naplaćivanje kamate i ostvarivanje bilo kakve druge koristi po osnovu dužine vođenja ovih sredstava kod istog [13].

Izdavaocima e-Novca dozvoljeno je odobravanje kredita vezanih za pružanje platnih usluga, ali ne iz sredstava

primljenih po osnovu e-novca. Institucijama e-novca omogućeno je pružanje operativnih pomoćnih usluga, kao što su obezbeđenje izvršenja transakcija, menjačke usluge, delatnosti zaštite i skladištenja podataka vezanih za usluge plaćanja ili izdavanje e-novca.

EMI ima obavezu da čuva sredstva koja su dobijena od klijenata po osnovu izdavanja e-Novca odvojeno od sredstava koja se koriste za druge aktivnosti.

Osnovni uslovi za primenu e-Novca su postojanje mogućnosti trenutnog sravnjavanja sredstava, postojanje velikog broja računara sa odgovarajućim softverom i obezbeđenje potpune bezbednosti transakcija.

Osnovni problemi sa kojima se susrećemo u upotrebi e-Novca u savremenom globalnom sistemu plaćanja su [16]:

- mogućnost korišćenja za kriminalne radnje (pranje novca, evazija poreza, plaćanje u savremenim kriminalnim lancima trgovine narkotika, oružja i belog roblja);
- mogućnost falsifikovanja i poremećaja sistema vrednosti samog e-Novca;
- povreda privatnosti korisnika identifikovanog e-novca, budući da se kroz trag plaćanja korisnika dobija čitav niz informacija o njegovom kretanju i njegovim potrebama;
- emitovanje e-Novca može uticati na količinu novca u opticaju i uticati na stabilnost pojedinih valuta, asamim tim i na celokupnu ekonomsku stabilnost pojedinih nacionalnih ekonomija.

V. BITCOIN

Najrasprostranjenija elektronska valuta danas je Bitcoin, koji predstavlja specifičnu digitalnu kriptovalutu, koja se javlja u blokovima. Istu je lansirao misteriozni informatičar ili grupa informatičara pod nazivom *Satoši Nakamoto* tokom 2009. godine. Početkom 2010. godine ova valuta je realno vredela samo nekoliko centi. U toku vremenskog perioda od 10 minuta može se formirati blok od 25 bitcoin-a. Blok nastaje u trenutku kada se pronađe niz podataka, na koji se primeni određeni algoritam i stvori tačno utvrđeni određeni uzorak. Veličina bloka smanjuje se sa količinom već iskopanog e-Novca, a pronalaženje podataka za nove bitcoin-e je sve teže. Pretpostavlja se da bi bitcoin trebalo da evoluiralo slično zlatu. U onom momentu kada njegovo iskopavanje bude jako oteženo, njegovu vrednost će određivati količina transakcija koja se obavlja njime i potražnja za njime.

Bitcoin je kao valuta nezavisan od centralnih banki, Vlada i finansijskog establišmenta. Njegova vrednost je značajno porasla, jer ga više ljudi kupuje u zamenu za pravi novac posredstvom platnih kartica i preko Pajpala. Takođe, on je danas veoma rasprostranjeno sredstvo plaćanja kod elektronskih posredničkih kuća koje primaju bitcoin-e i osiguravaju isporuku robe i usluga, kao i devizne on-line transakcije. Pretpostavlja se da je danas u doba svetske ekonomske krize sve više u upotrebi, jer ljudi strahuju za sigurnost svog novca u bankama videći da u mnogim

državama javnost smatra da je finansijski sistem korumpiran i opasan.

Američke federalne finansijske institucije procenjuju da je trenutno u opticiju 11,8 miliona bitcoin-a, a matematička formula iz koje je nastala ova virtuelna valuta ograničava emisiju virtuelne novčane mase bitcoin-a na 21 milion. Finansijski stručnjaci predviđali su rast vrednosti bitcoin-a u budućosti zbog apetita kineskih investitora koji ovu valutu sve više koriste kao sredstvo za investiranje novca. Isti su, takođe, upozoravali na nekontrolisane fluktuacije vrednosti ove valute koje su krajem 2013. godine iznosile i do 10% u veoma kratkom vremenskom periodu. Obe pretpostavke su se obistinile. Naime, u jednom trenutku bitcoin je dostigao krajem prošle godine rekordnu vrednost od 1073 dolara. Vrtoglavi rast vrednosti bitcoin-a bio je podstaknut spekulativnom medijskom kampanjom. Takođe, finansijska kriza na Kipru je podstakla evropske investitore da konvertuju evre u bitkoin, kako bi izbegli kontrolu toka novca na međunarodnom finansijskom tržištu. Vrednost bitcoin-a je porasla i kada je Baidu – kineska verzija Gugla odlučila da prihvati bitcoin u određenim situacijama. Međutim, početkom 2014. godine najveća *bitcoin menjačnica* u Kini (BTC China), prestala je da prima narudžbe u kineskoj valuti nakon pravnih ograničenja o prestanku primanja bitcoin-a kao virtuelne valute u Kini koja je uvela kineska vlada. Rezultat ovoga bio je strmoglav pad vrednost bitcoin-a, koji je uspeo da se ovih dana zaustavi i stabilizuje na 578 dolara za 1 bitcoin.

Zahvaljujući svojoj anonimnosti i odsustvu troškova transfera, bitcoin postaje legitimna alternativa za transfer novca i sve priznati način plaćanja. Bitcoin je, nažalost, idealan za kriminalne transakcije i pranje novca. Budući da je teško utvrditi vlasništvo određene količine bitcoin-a, njegovo korišćenje u kriminalnim radnjama kao što su pranje novca i izbegavanje poreza je olakšano.

Najdrastičniji primer nelegalne e-Trgovine u kome je bitcoin korišćen kao sredstvo plaćanja je trgovna narkoticima na sajtu *Silk road* (put svile). Početkom oktobra 2013. američke vlasti su ugasile pomenuti sajt koji je služio za prodaju heroina i kokaina, kao i za naručivanja ubistava, silovanja i različitih vrsta zlostavljanja građana. Sajt je korišćen od strane hiljade dilera za prodaju stotina kilograma različitih narkotika koristeći skoro isključivo bitcoin. Pretpostavlja se da je na sajtu ostvaren promet narkotika i nelegalnih usluga korišćenjem bitcoin-a u vrednosti od 1.2 milijarde dolara.

Postoji veći broj finansijskih stručnjaka koji smatraju da je bitkoin "katastrofa koja se očekuje" i da nema ničeg suštinskog što bi poduprelo bitcoin i sačuvalo njegovu vrednost osim veštog programiranja. Isti smatraju da je veoma ranjiv na restriktivne poteze vlasti država koje su svetski privredni i finansijski giganti, što se po njima i potvrdilo nakon restriktivnih poteza Centralne banke Kine i nemačke Bundesbanke, kao i razotkrivanja njegovog korišćenja u nelegalnoj e-trgovini na *Silk road*-u od strane FBI [16].

Finansijski stručnjaci koji podržavaju korišćenje bitcoin-a smatraju da insistiranje na klasičnoj analogiji bitcoin-a i "mehura" na iskrivljeni način prikazuje ovu tehnologiju i njen potencijal. Isti smatraju da ovaj decentralizovani i otvoreni finansijski sistem u svetu niko ne kontroliše, čak ni centralne banke najrazvijenijih država u svetu, te nije podložan delovanju političkih elita i ne može se zloupotrebiti u dnevno političke svrhe. Negove pristalice smatraju da će delovati efikasno protiv inflatornih tendencija centralnih banaka.

VI. ZAKLJUČAK

U radu je izvršena uporedna tehnološka, pravna i finansijska analiza tipova elektronnog novca, uz poseban osvrt na mogućnosti i uticaj njegove primene. Posebna pažnja u radu je posvećena perspektivama i nedoumicama korišćenja elektronske valute *Bitcoin*. Nastavak razvoja međunarodne pravne regulative, uređivanje nacionalnih zakonskih okvira i usaglašavanje nacionalne pravne regulative sa odgovarajućim svetskim trendovima i tokovima, doprineće poboljšanju i bezbednosti njegove primene.

ZAHVALNICA

Ovaj rad je sačinjen u okviru istraživanja na projektu TR 35026 Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja republike Srbije.

LITERATURA

- [1] EU directive 2000/46/EC, Official Journal L275, pp. 39-43, September 2000.
- [2] V. Raičević, J. Matijašević, S. Ignjatijević, "Ekonomske efekti i pravni aspekti elektronnog novca i elektronnog plaćanja", Časopis za ekonomiju i tržišne komunikacije, vol. 2, No. 1, pp. 105-118.
- [3] R. Stankić, "Elektronsko poslovanje", Ekonomski fakultet Beograd, 2009.
- [4] B. Gledović, "Elektronsko poslovanje", Visoka poslovna škola strukovnih studija Valjevo, 2008.
- [5] M. Ho Au, W. Susilo, Y. Mu, "Practical Anonymous Divisible E-cash from Bounded Accumulators", in Financial Cryptography and Data Security, Springer Berlin Heidelberg, vol. 5143, 2008, pp. 287-301.
- [6] G. Fuchsbauer, D. Pointcheval, D. Vergnaud, "Transferable Constant-Size Fair E-cash", in Cryptology and Network Security, Springer Berlin Heidelberg, vol. 5888, 2009, pp. 226-247.
- [7] J. Wen-Sheng, "RO-cash: An efficient and practical recoverable pre-paid offline e-cash scheme using bilinear pairings", in Journal of Systems and Software, Elsevier, vol. 83, No. 4, 2010, pp. 638-645.
- [8] Z. Eslami, M. Talebi, "A new untraceable offline electronic cash system", in Electronic Commerce Research and Applications, Elsevier, vol. 10, No. 1, 2011, pp. 59-66.
- [9] L. Zhang, F. Zhang, B. Qin, S. Liu, "Provable-secure electronic cash based on certificateless partially-blind signatures", in Electronic Commerce Research and Applications, Elsevier, vol. 10, No. 5, 2011, 545-552.
- [10] Forbes Magazine, "The Top 30 Crypto-Currency Market Capitalizations In One Place", 2013. <http://www.forbes.com/sites/reuencohen/2013/11/27/the-top-30-crypto-currency-market-capitalizations-in-one-place.htm> (pristup: 27. 10.2013.).
- [11] European Parliament and Council (2007): Directive 2007/64/EC on payment services in the internal market in the internal market amending Directives 97/7/EC, 2002/65/EC, 2005/60/EC and 2006/48/EC and repealing Directive 97/5/EC, Brussels: Official Journal of the European Union, L319, pp. 1-36, 5.12.2007.

- [12] European Parliament and Council (1998): Directive 98/26/EC on settlement finality in payment and securities settlement systems, Brussels: Official Journal of the European Union, L166, pp. 45-50, 11.6.1998.
- [13] European Parliament and Council (2009): Directive 2009/110/EC on the taking up, pursuit and prudential supervision of the business of electronic money institutions, Brussels: Official Journal of the European Union, L267, pp. 7-17, 16.9.2009.
- [14] http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/nacrti/20130227_platne_usluge.pdf. (pristup: 27.10.2013.).
- [15] http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/latinica/20/nacrti/plp_zkp_nacrt.pdf (pristup: 27. 10.2013.).
- [16] Z. Spalević, "Pravni aspekti primene elektronskih faktura", V Naučni skup Uspon 2013, Univerzite Singidunum, Poslovni fakultet Valjevo, str. 255-262, Valjevo, 2013.

ABSTRACT

Electronic money is one of the greatest technological innovations resulting in the rapid development of information and communication technologies in the field of e-commerce. This paper presents a functioning system of electronic money, as well as the legal aspects of its application in the world and in Serbia. The paper also presents a comparative analysis of some types of electronic money. Special emphasis is placed on the impact of the most widespread electronic currency *Bitcoin*.

ELECTRONIC MONEY – STATE AND CHALLENGES

Petar Milić
Žaklina Spalević