

USPOSTAVLJANJE OKRUŽENJA ZA RAZMENU PODATAKA O POSLOVNIM TRANSAKCIJAMA NA NIVOU DRŽAVE¹

Slobodan N. Babić²
Aleksandra Bradić-Martinović³

Apstrakt

Cilj rada je da pokaže mogućnost i značaj efikasne integracije heterogenih poslovnih sistema organizacijom međusobne razmene adresibilnih poruka poslovnih subjekata preko sistema klirinških kuća. Upravljanje mnoštvom disparatnih poslovnih sistema u ekonomiji treba da bude vođeno strategijom iniciranom spoznajom disparatnih fenomenoloških pojava i iznalaženju zajedničkog anološkog jezgra poslovnih sistema. Ontološki model elektronskog poslovanja platnih sistema sa registracionim telom ukupnog saobraćaja razmene podataka možemo smatrati zajedničkim anološkim jezgrom svih sistema za elektronsko poslovanje. U radu je pokazano da metodološku primenu anoloških jezgara omogućava spoznaja prikazanih modela u radu. Svi predloženi modeli su osnov za standardizaciju sistema klirinških kuća i tela za registraciju razmena podataka i definisanje opšte strategije razvoja sistema u državi. Oni predstavljaju dokaz da je proces masovne proizvodnje takvih sistema moguć. Istraživanja na postizanju interoperabilnog modela platnih sistema pokazuje da uvođenje globalnih standarda omogućava širenje palete inoviranih proizvoda elektronskog poslovanja. Pokazuje i da se semantička interoperabilnost poslovnih sistema postiže na nivou podataka, servisa i poslovnih procesa. Domenska ontologiju elektronskog poslovanja platnih sistema daje osnovu i za buduća istraživanja u oblasti automatizacije prevođenja ontologija u zajedničke informacione modele elektronskog poslovanja. Predloženo je zajedničko anološko jezgro poslovnih sistema, originalna definicija strukture informatičke organizacija sistema klirinških

¹ Rad je deo istraživačkih projekata pod šiframa 47009 - Evropske integracije i društveno-ekonomske promene privrede Srbije na putu ka EU i 179015 - Izazovi i perspektive strukturnih promena u Srbiji: Strateški pravci ekonomskog razvoja i usklađivanje sa zahtevima EU, finansiranih od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

² dr Slobodan N. Babić, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., slobo@snb.in.rs

³ dr Aleksandra Bradić-Martinović, naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, abmartinovic@ien.bg.ac.rs

kuća koja se ogleda i u implementaciji industrijskih standarda u svim oblastima koja su povezana sa standardizacijom poslovnih struktura i poslovnih procesa. Predloženi model prati brz razvoj savremenih informacionih tehnologija i diktira komponentni razvoj, obezbeđuje mogućnost da se izvrši brza implementacija komponenta u postojeće informacione sisteme.

Ključne reči: *Klirinška kuća, sistem klirinških kuća, registraciono telo, sistemi zasnovani na porukama, interoperabilnost, elektronsko poslovanje, poslovni sistemi*

UVOD

Savremene države sadrže brojne segmente koji u manjoj ili većoj meri imaju karakteristike poslovnih sistema - sistem javne uprave, socijalne zaštite, lanca snabdevanja, platni sistem i sl. Princip po kome ovi sistemi funkcionišu i način na koji su međusobno povezani može imati uticaj na ekonomske rezultate i rast (Whitley, 2003). Whitley ističe da su rezultati utoliko bolji, ukoliko su pomenuti sistemi homogeniji, dok visok stepen heterogenosti vodi ka lošoj interoperabilnosti, što konačno utiče na efikasnost i troškove države u celini. Među pobrojanim sistemima ne postoji obrazac standardizovanih poruka, dokumenata i procedura, tako da se sa stanovišta procesa svaki sistem može posmatrati kao „država za sebe“.

Suočeni sa navedenim problemom autori rada su kao cilj postavili razradu ideje o adekvatnom objedinjavanju disparatnih (raznorodnih) sistema na nivou jedne države. Polaznu osnovu za analizu predstavlja standard EDIFACT/EANCOM koji ima za cilj objedinjavanje poslovnih procesa na bazi upotrebe jedinstvenih sistemskih poruka. EDIFACT/EANCOM (GS₁ UN/EDIFACT)⁴ je svojevremeno definisao skup od nekoliko desetina poruka, u kojima je objedinio sve elemente u jednoj poslovnoj sredini, a koji se odnose na razmenu podataka u sistemu lanaca snabdevanja. Neki od disparatnih sistema koje je EAN objedinio su: sistem za razmenu osnovnih podataka o partneru, sistem trgovinskih transakcija, sistem za ugovaranje, ispitivanje raspoloživosti roba i usluga, transport, fakturisanje, plaćanje, regulisanje taksi i drugih zakonskih obaveza (Babić i ostali, 2010). Uprkos

⁴ EANCOM je vodeći međunarodni standard za računarski podržanu razmenu podataka. EDIFACT je osnova ta EANCOM standard. EANCOM je danas specijalizovan za primenu u okviru lanaca snabdevanja. (<http://www.panteongroup.com/electronic-business-operations/standard-eancom/-edifact.aspx>). U njegovoj strukturi primenjen je GS₁ standard (*European Article Numbering-Uniform Code Council*) koji predstavlja osnovu za jedinstvene bar kodove i u velikoj primeni je u sistemima zdravstvene zaštite (www.gs1.org).

značajnom naporu da se izvrši homogenizacija, EDIFACT sistem nije u potpunosti prihvaćen u svim sredinama i od strane svih učesnika u lancima snabdevanja. Uspeh u procesu implementacije uglavnom je zavisio od poslovne zrelosti sistema koji primenjuje standard.

Rad je podeljen u dve celine. U prvom delu se daje prikaz teorijskog okvira za uspostavljanje analogije kao osnove za homogenizaciju disparatnih sistema, dok se u drugom delu razrađuje predloženi model, kroz primer platnog sistema na nivou države i Sistema direktnih zaduženja Udruženja banaka Srbije.

TEORIJSKI OKVIR ZA USPOSTAVLJANJE ANALOGIJE KAO OSNOVE ZA HOMOGENIZACIJU DISPARATNIH SISTEMA

Dva velika srpska naučnika ispitivala su fenomen analogije između disparatnih sistema. Kosta Stojanović je tragao za analogijama između ekonomskih i termodinamičkih sistema, koje je detaljno opisao u delu „Osnovi teorije ekonomske vrednosti“ (Stojanović, 1910), dok je Mihajlo Petrović - Alas elemente matematičke fenomenologije raznorodnih sistema i njihovu fenomenologiju opisao u svojim delima „Elementi matematičke fenomenologije“ i „Matematička fenomenologija“ (Petrović, 1998a i b). U navedenim radovima pokazano je da je od suštinskog značaja utvrđivanje zajedničkog anološkog jezgra u mehanizmu odvijanja raznorodnih pojava.

Na osnovu postavljene logike ideja autora ovog rada je da se princip anološkog jezgra primeni i u poslovnim u informacionim sistemima, sa ciljem da se poveća stepen njihove homogenosti. Operativno posmatrano, centralna tačka novog, složenog, homogenog sistema bio bi sistem klirinških kuća, koje funkcionišu na zajedničkim principima (Babić, 2013a). Cilj formiranja sistema klirinških kuća je da se putem kvalitetnog tehnološkog rešenja prvo omogući prenos standardizovanih poruka između poslovnih sistema, a zatim i njihovo procesiranje. Uspostavljanje analogije između disparatnih informacionih sistema u obliku sistema klirinških kuća podstaklo bi i industrijalizaciju u informatizaciji poslovanja, omogućilo brži i sigurniji protok podataka i na taj način pospešilo funkcionisanje poslovnih sistema na nivou države.

U prošlosti, na osnovu predstavljene ideje, realizovano je nekoliko primenjenih parcijalnih rešenja. Dosadašnja istraživanja (Babić, 2008a) i obavljene implementacije sistema na osnovu njih, ističu pozitivne rezultate i efekte primene

u sistemima u kojima su uočeni zajednički anološki elementi. Među njima su najvažniji:

- Interoperabilnost (Babić, 2013b) gde je prezentovano ontološko jezgro pojava na primeru sistema u kojima su pojave najstrožije zadate i gde se najbolje mogu uočiti, na primeru platnih sistema;
- Uopštenih modela klirinške kuće za razmenu podataka o poslovnim transakcijama (Babić, 2013c);
- Zasnovanost i mogućnost implementacije sistema na opšteprihvaćenim globalnim standardima (Babić, 2008b),
- Anološka jezgra, strukture i tipove adresibilnih standardizovanih objekata sa poslovnom logikom u poslovnoj praksi (Babić, 2009);
- Implementaciji sistema sa standardizovanim aplikativnim komponentama na industrijski način (Babić i Bojičić, 2006);
- Implementacija sistema zasnovanih na anološkim sličnostima (Petković i Babić, 2006);
- Ustanovljavanju standardizovanih načina na koji se upravlja razvojem takvih sistema (Babić i Anđelković, 2011).

U narednom delu rada izvršena je operativna razrada predloženog modela.

RAZRADA MODELA - ONTOLOGIJA KAO OSNOVA TEHNOLOŠKOG REŠENJA

Upravljanje mnoštvom disparatnih poslovnih sistema na nivou države mora da bude vođeno jedinstvenom strategijom. Izrada strategije za uspostavljanje sistema klirinških kuća treba da započne snimkom stanja koji prikazuje strukturu organizacija/institucija u sistemu i izolovanih podsistema u njihovom okviru. Snimak stanja treba da prikaže sisteme od značaja, njihov broj po svakoj od institucija, povezanost sistema i vrednost svakog u kontekstu koristi za zajednicu. Snimak stanja treba da pruži dovoljnu količinu informacija koja bi omogućila interoperabilnost svih sistema, na svim nivoima. Analiza treba da otkrije puteve dokumenata, odnosno ponašanje sistema, a iz dokumenata i strukturu sistema. Dizajniranje sistema klirinških kuća bi se sastojao od izrade predloženih dokumenata (Babić, 2009): operativnih pravila, formata i namene poruka, termin plana rada, tehničkog uputstva, poslovnih pravila, šema poruka i primera poruka.

Operativna pravila povezuju realni sistem sa aktuelnom zakonskom regulativom i standardima koji se koriste prilikom obavljanja poslovnih procesa, zadaju preduslove za uključenje u sistem, uslove rada i isključenja iz sistema. Operativna

pravila definišu pojmove, osnovne elemente sistema, uslove za rad učesnika, mere zaštite i odgovornosti, način realizacije i obezbeđenje obavljanja poslovnih procesa, kao i skupove podataka koji ih obezbeđuju, na koji način se učesnici u sistemu obaveštavaju, način rešavanja reklamacija, terminski plan za obavljanje poslovnih procesa, dodatne servise, tarife, kao i specijalne završne odredbe koje u nekim specijalnim i pravnim aspektima determinišu sistem.

Uputstvo o formatu i nameni poruka određuje skupove i tokove podataka za obavljanje poslovnih procesa, registre objekata koji se u sistemu procesiraju, povezuje sa konkretnim skupovima podataka i porukama koje se detaljno opisuju u dokumentu Tehničko uputstvo. Uputstvo o formatu i nameni poruka opisuje namenu poruka, definiše i poslovnu upotrebu definisanog skupa poruka. Uputstvo određuje osnovnu komunikaciju i servise elektronske razmene dokumenata i procesiranje.

Tehničko uputstvo definiše detaljan format poruka sa sledećim atributima za svaku poziciju u okviru poruke: indeks, obaveznost, naziv pozicije u poruci, kardinalnost, tip, identifikator poslovnog pravila ukoliko ga ima za datu poziciju. Pored navedenih elemenata, definišu se precizno poslovna pravila za svaku poziciju u poruci i detaljan opis sa eventualnim preporukama za implementaciju pravila. Za određivanje elemenata sistema je potrebno isporučiti zainteresovanim stranama i učesnicima i druge artefakte: XML sheme, primere uz definisane poruke, korisnička uputstva i modele uz odgovarajuće skupove poruka za određenu poslovnu upotrebu.

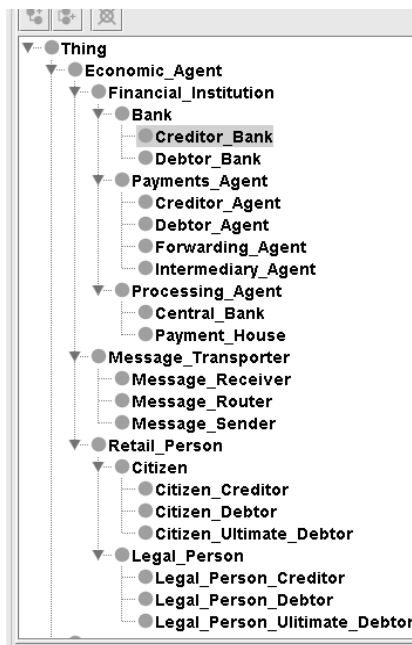
Empirijski posmatrano, dosadašnja istraživanja bila su inicirana spoznajom fenomenoloških pojava i u platnim sistemima. Osim toga, oni se mogu primeniti i na meteorološke sisteme, sisteme lanaca snabdevanja, razmene dokumenata, transporta robe, carine, poslova finansijskog sektora, osiguranja, turizma i zabave, zdravstva, računovodstva, kontrole, zaštite životne sredine, međunarodne trgovine, agrikulture, elektronske uprave. Istraživanja su prikazala da postoje zadovoljavajući načini kreiranja elemenata sistema sa mogućnošću automatizacije procesa industrijske izrade takvih sistema. Istraživanja su demistifikovala i problematiku izrade ovakvih sistemski značajnih poslovnih sistema i pomoglo ekspertima iz različitih oblasti shvatanje problematike izrade ove vrste sistema, uprkos tome što do sada nisu imali prilike da se sretnu sa sličnim rešenjima. Visok stepen razumevanja omogućava marketinško komercijalnu eksploataciju rezultata, u cilju implementacije realnih sistema.

Operacionalizacija modela na primeru platnih sistema

Da bi shvatili princip po kome se uspostavlja analogija između sistema i kako se koristi ontologija kao osnov tehnološkog rešenja, biće izvršena analiza na primeru platnog sistema jedne države. Platni sistem možemo smatrati zajedničkim anološkim jezgrom svih sistema za elektronsko poslovanje. Platni sistem je u interakciji sa drugim poslovnim sistemima koji egzistiraju u državi (Sawar i ostali, 2000; Keong i ostali, 2000; Paunović i ostali, 2012), pri čemu ti poslovni sistemi uključuju brojne korisnike i poslovne procese koji se međusobno značajno razlikuju (Green i Rosemann, 2005). Glavni problemi se ogledaju u heterogenosti poslovnih procesa, podataka i korišćenih tehnologija (Erdman i Struder, 2001). Standardizacija u domenu modeliranja platnih sistema može da podigne na viši nivo efikasnost svih poslovnih sistema (Apostolou i ostali, 2005), kao i interoperabilnost poslovnih procesa. U definisanom ontološkom modelu predlaže se i registraciono telo koje ima zadatak da registruje celokupan saobraćaj u sistemu, uključujući i potvrde prijema. Na taj način, treća strana može da zahteva proveru, baziranu na originalnosti poruka, tako da poslovni proces postaje neporeciv i sledljiv.

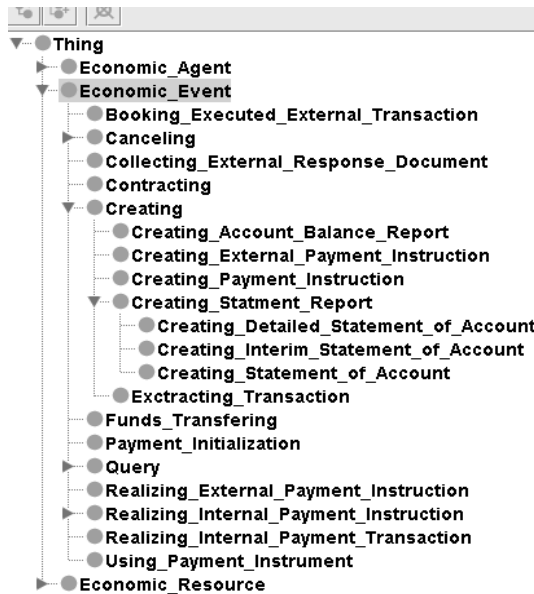
Na grafikonu 1. prikazani su ekonomski agenti platnog sistema jedne REA ontologije (Geerts i McCarthy, 2001; Vandenbossche, 2007). Kao ekonomski agent prikazan je i *Message_Transporter* sistem odgovoran, autorizovan i kvalifikovan za proces razmene poruka. Predstavljani su na istom nivou pravno i fizičko lice kao *Retail_Person*, jer u iniciranju transakcija imaju istu ulogu, razlikuje se samo zakonska osnova koja je, kad se prikažu na ovaj način transparentna u odnosu na iniciranje transakcije.

Grafikon 1. REA, Lista ekonomskih agenata



Izvor: Babić (2013a)

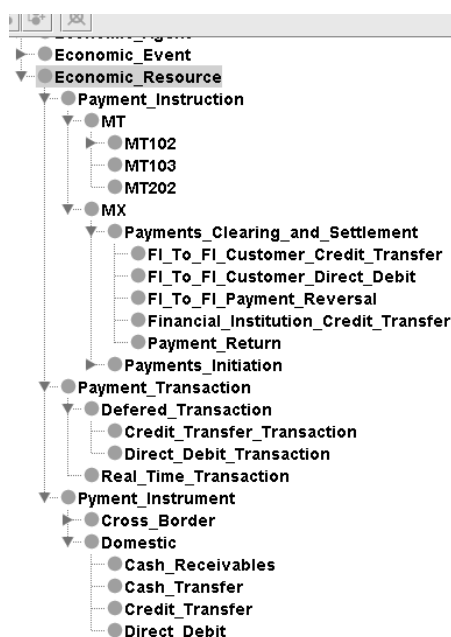
Grafikon 2. REA, Lista ekonomskih događaja



Izvor: Babić (2013a)

U ontologiji prikazanoj na grafikonu 2. korišćeni su događaji inicirani porukama različitog tipa, koji mogu biti: *Creating (Add)* za kreiranje nove instance objekta, *Inquiry* za pribavljanje informacija o stanju određenog objekta, *Submit* koji je informativan i ne zahteva određene privilegije, *Modification* za izmenu instance ili objekta, *Cancellation* za otkazivanje postojeće instance objekta, *Renewal* za obnavljanje instance ili postojećeg objekta, *Reinstatement* za instanciranje postojećeg objekta, *Reissue* da prepíše instancu od postojećeg objekta, *Query (Synchronization)* da obezbedi instancu specifičnog objekta od strane Servisa provajdera usluge. U do sada korišćenoj REA ontologiji, ekonomski resursi su platna instrukcija, platna transakcija i platni instrument. Instrumenti plaćanja determinišu tip platnih instrukcija koje će biti upotrebljene prilikom njihove realizacije, platne transakcije koje će biti izvršene, kao i način na koji će se izvršenje obaviti.

Grafikon 3. REA, Lista ekonomskih događaja



Izvor: Babić (2013a)

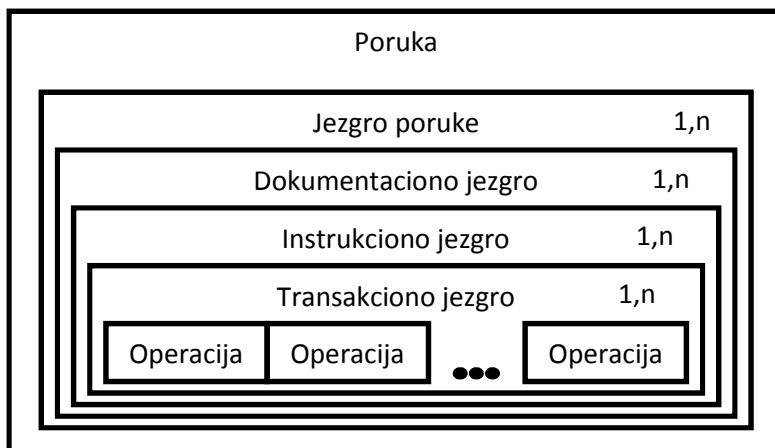
Kod platnih instrukcija, na grafikonu 3. prikazani su standardi ISO15022 (MT) (SWIFT, 2003) i ISO20022 sa nekoliko vrsta platnih instrukcija. Prikazana ontologija prati logiku zadatih standarda i verzije standarda. Platne transakcije koje su predstavljene su odložene transakcije i transakcije u realnom vremenu, i

predstavljaju ekstrahovane platne transakcije iz platnih instrukcija. Izborom odgovarajućih agenata, resursa, *Event*-a iz prikazane ontologije, po finansijskoj vertikali (inicijator plaćanja, banka, agent/klirinška kuća ili druga finansijska organizacija, sistem centralne banke) vrši se izbor: standarda poruka, sistema za iniciranje plaćanja, sistema za razmenu, sistema za pretprocesiranje i sistema za procesiranje.

Lista ekonomskih resursa, događaja i agenata može na adekvatan način da se dopunjuje i redukuje u zavisnosti od sistema klirinške kuće koji se definiše. Na taj način se proširuje ili umanjuje opseg poslovnih procesa u klirinškoj kući, odnosno u sistemu klirinških kuća i definišu novi segmenti poslovanja za koji se vrši automatizacija poslovanja.

Sistem direktnih zaduženja (*Direct Debit* sistem) jedan je od sistema koje opslužuje Udruženje banaka Srbije, a predstavlja uzoran primer primene navedene metodologije zadavanja sistema sa predloženim dokumentima koji se može preuzeti sa njihove veb prezentacije sajta (Udruženje banaka Srbije, 2009). Jedan od glavnih rezultata koji omogućuje metodološku primenu anoloških jezgara je spoznaja modela poruka koji je determinisan u svim standardima, za sve poslovne procese, na isti način i koji važi za sve učesnike, odnosno jedan od zajedničkih anoloških elemenata svih klirinških sistema (Babić i ostali, 2006).

Grafikon 4. Standardizovani model poruke



Izvor: prilog autora

Model poruke, prikazan na grafikonu 4. sastoji se od zaglavlja i jezgra, odnosno tela poruke. U opštem slučaju, model poruke dozvoljava više jezgara, koja čak ne

moraju da pripadaju istim standardima poruka. Svako jezgro poruke može da se sastoji od jednog ili više dokumenata. Dokumentaciono jezgro sadrži informacije koje ga i čine dokumentom: na jedinstven način se može odrediti verodostojnost dokumenta i identifikovati lice koje je konkretan dokument izdalo, razlog zbog koga je dokument izdat i slično. Dokument se u suštini sastoji od instrukcija (CRUD) sa kojim se kreira nova instanca nekog poslovnog objekta (*Create*), daje informacije o nekom poslovnom objektu (*Read*), vrši njeno ažuriranje (*Update*) ili povlačenje (*Delete*). Transakcija se sastoji od operacija koje treba obaviti da bi se ostvarila. Može se definisati proizvoljan broj instrukcija. Navedeni model poruke je jedan od predloženih modela u sistemu i njihova unija čini zajedničko anološko jezgro. Predložen je i model povezivanja klirinških sistema po nivoima (Babić i ostali, 2013c) kao i različiti po nivou detaljnosti modeli samog klirinškog sistema. Modeli koji su predloženi predstavljaju osnov za standardizaciju sistema klirinških kuća i tela za registraciju razmena podataka i definisanje opšte strategije razvoja sistema u državi. Prilikom formiranja strategije za razvoj informacionih tehnologija u Republici Srbiji jedan od osnovnih primećenih nedostataka jeste i nepostojanje odgovarajućeg tela/strukture koji bi se bavio podrškom standardizaciji razvoja elektronskog poslovanja, odnosno, razvojem zajedničkih anoloških elemenata sistema koji se primenjuju u poslovnim procesima države.

Obavljena istraživanja su imala za cilj da se, za ekvivalentne elemente sistema bazirane na standardnim adresibilnim porukama na različitim organizacionim nivoima, pokaže da se istim standardnim ekvivalentnim elementima mogu implementirati, da su takvi sistemi na različitim nivoima rekurzivni i da je razmena informacija između takvih sistema istog i različitog nivoa putem poruka korišćenjem odgovarajućih protokola bezbedna, pouzdana i da u potpunosti zadovoljava praktične potrebe. U prethodnom periodu je, pored inicijalnog fizičkog modela sistema koji je dokazao da je moguće izgraditi sistem baziran na standardnim adresibilnim porukama koji sadrži i elemente izrađene različitim vrstama alata prisutnim na tržištu kao i sa javno dostupnim alatima koji su izrađeni za specijalnu namenu, implementirano i više finansijskih sistema na istim osnovama. Navedeni rezultati pokazuju da je moguć proces masovne proizvodnje sistema baziranih na standardnim adresibilnim porukama. Značaj navedene standardizacije, strukturiranja i tipizacije može da se vidi na primerima u Udruženju banaka Srbije koji na adekvatan i prihvatljiv način zadovoljavaju potrebe. O velikoj pouzdanosti uz nisku cena obrade instrukcija takve obrade govore statistike pa se nameće potreba za većim ulaganjem u edukaciju da bi se odnegovao odgovarajući kadar sposoban za standardizaciju sistema na takav način i implementaciju sistema poruka u segmentima kritičnim za društvo u celini. U pogledu performansi sistema postavljeni zahtevi za obradom velikog broja poruka

zavise isključivo od fizičkih zakupljenih kapaciteta, na primer, komunikacione infrastrukture, dakle, nema fizičkih ograničenja u procesiranju i razmeni u sistemima klirinških kuća.

ZAKLJUČAK

Predloženi model interoperabilnog elektronskog poslovanja IT sistema zasnovan na standardizovanom ontološkom modelu podataka i procesa, predložen u ovom radu, omogućava unapređenje procesa elektronskog poslovanja u na nivou države. Unapređenje poslovnog sistema na nivou države predstavljenim modelom ogleda se u implementaciji industrijskih standarda i ostalih segmenata elektronskog poslovanja, kao i primene savremenih modela poslovnih sistema u svim oblastima (u procesima transporta poruka elektronskog poslovanja, u procesiranju poruka elektronskog poslovanja, domenu primene uniformisanja modela sa distribuiranim funkcionalnostima, implementaciji savremenih tehnologija). Predloženi model omogućava i olakšava problematiku koja je povezana sa standardizacijom poslovnih struktura i poslovnih procesa. On prati brz razvoj savremenih informacionih tehnologija i diktira komponentni razvoj, odnosno obezbeđuje mogućnost da se izvrši brza implementacija komponenta u postojeće informacione sisteme. Definisanjem modela za integraciju postojećih i potencijalnih softverskih komponenti omogućena je brza implementacija i primena novih tehnologija, generisanje aplikativnih komponenti i komponenti baze podataka iz definicija koje nude savremeni standardi, korišćenjem dostupnih alata nad objavljenim i javno dostupnim elementima opšteprihvaćenih standarda i pokazano da se komponente dobijene na taj način mogu koristiti u produkciji. Na taj način je moguće obezbediti tehničko i tehnološko unapređenje podrške poslovnim procesima koje podržavaju sistemi za elektronsko poslovanje sistema, kao i njihova brza implementacija. Navedeno je posebno značajno ako se ima u vidu da se poslovni sistemi različitih nivoa sastoje od standardnih ekvivalentnih elemenata u rekurzivnoj strukturi.

Na bazi opisanog modela integracije elektronskog poslovanja sistema predlaže se projektovanje i primena opisanog rešenja integracije poslovnih sistema u svim segmentima i na svim nivoima u državi. Realizacija bi se sastojala iz utvrđivanja domenske ontologije sistema, i primene metodologije zadavanja sistema detaljno opisanim dokumentima potrebnim za definisanje sistema, kreiranje baze podataka, dinamičkih biblioteka i komponenta sistema, definisanja načina distribucije komponenta i poslovnih pravila sistema. Konstrukcija i primena navedenog modela imala bi značajni uticaj na efikasnost i troškove funkcionisanja

države kao jedinstvenog sistema, a merenje intenziteta uticaja predstavlja nov istraživački izazov.

LITERATURA

1. Apostolou, D., Stojanović, Lj., Lobo, T.P., Miro, J.C. & Papadakis, A. (2005) Configuring e-government services using ontologies, *the European Journal for the Informatics Professional*, 6(6), 55-62.
2. Babić S. (2008a) Razvoj platnih sistema baziranih na ISO20022 XML standardu sa osvrtom na jedinstvenu evropsku platnu zonu, magistarska teza, mentor dr Zoran Anđelković, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru.
3. Babić S. (2013a) Model interoperabilnog elektronskog poslovanja platnih sistema zasnovanih na ontologijama, doktorska teza, mentor dr Marijana Despotović-Zrakić, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Katedra za Elektronsko poslovanje i upravljanje sistemima.
4. Babić, S. (2009) Struktura i tipovi adresibilnih standardizovanih poruka koje u sebi sadrže poslovnu logiku, 17. telekomunikacioni forum TELFOR 2009, Beograd, Republika Srbija, 24.-26. novembar 2009.
5. Babić, S., Anđelković, Z., Lekić, N. (2013c) The Clearinghouse - A Pattern for Supply Chain Information Exchange, *Actual Problems of Economics*, Vol. 144, Issue 6.
6. Babić, S., Anđelković, Z. (2011) Upravljanje implementacijom IT sistema za podršku poslovnim procesima, VII Majska konferencija o strategijskom menadžmentu sa međunarodnim učešćem, Zaječar, Republika Srbija, 26.-28. maj 2011.
7. Babić, S., Anđelković, Z., Barać, D., Bogdanović, Z., Despotović-Zrakić, M. (2013b) Model of Interoperable e-Business of Payment Systems Based on Ontologies, - *Metalurgia International*, No. 2-2013.
8. Babić, S., Anđelković, Z., Manić, V., Stević, Z. (2008b) Evropski standardi platnih poruka kao osnov razvoja sistema kliringa naloga, Naučno-stručni simpozijum INFOTEH®-JAHORINA, Jahorina, Republika Srpska, 26.-28. mart 2008.
9. Babić, S., Bojičić, I. (2006) Tamburić, Realizacija platnih sistema korišćenjem standardnih aplikativnih komponenti, XIII Infifest festival informatičkih dostignuća, Budva, Crna Gora, 24.-30. septembar 2006.
10. Babić, S., Milosavljević, B., Anđelković, Z. (2010) Implementacija sistema lanaca snabdevanja, - Naučno-stručni Simpozijum INFOTEH®-JAHORINA, Jahorina, Republika Srpska, 17. - 19. mart 2010.
11. Babić, S., Milosavljević, B., Anđelković, Z. (2010) Korišćenje uzorka document message u integraciji poslovnih sistema, YU Info XVI konferencija iz oblasti

- informacionih i komunikacionih tehnologija, Kopaonik, Republika Srbija, 03.-06. mart 2010.
12. Erdman, M., Studer, R. (2001) How to structure and access XML documents with ontologies, *Data & Knowledge Engineering*, 36(3).
 13. Geerts, G.L., McCarthy, W.E. (2001) Using object templates from the REA accounting model to engineer business processes and task, *The Review of Business Information Systems*, 5(4).
 14. Green, P.F., Rosemann, M. (2005) *Business Systems Analysis with Ontologies*.
 15. Keong, W., Yan, G., Lim, E. (2000) Heterogeneous Product Description in Electronic Commerce, ACM SIGecom Exchanges, 1(1), ACM New York
 16. Paunović, L., Simić, K., Dadić, J., Jovanić, B., Barać D. (2012) The Impact of Applying the Concept of the Semantic Web in E-Government, *Innovative Issues and Approaches in Social Sciences*, 5(2).
 17. Petković, R., Babić, S. (2006) SAGA SEP transportni sistem u finansijskoj industriji, -Bankinfo XIII savetovanje informatičara u bankama, Palić, Republika Srbija, 08.-10. novembar 2006.
 18. Petrović M., (1998a) Elementi matematičke fenomenologije, Sabrana dela, knjiga 7. BIGZ.
 19. Petrović M., (1998b) Matematička fenomenologija, Sabrana dela, knjiga 6, BIGZ.
 20. Sawar, B., Karypis, G., Konstan, J., Riedl, J. (2000) Analysis of Recommendation Algorithms for E-Commerce, ACM Conference on Electronic Commerce (EC-00), New York.
 21. Stojanović, K. (1910) Osnovi teorije ekonomskih vrednosti, Srpska kraljevska akademija, Beograd, Štampano u državnoj štampariji kraljevine Srbije.
 22. SWIFT (2007) Standards Release Guide.
 23. Udruženje banaka Srbije (2009). Direct Debit u Srbiji. Retrived date of access 23.09.2012: <http://www.ubs-asb.com/Default.aspx?tabid=421>
 24. Vandenbossche, P.E.A. (2007) A Pattern for Global Payment Optimization via REA Ontology, REA-25 Special Track II – REA Business Patterns, REA-25 Enterprise Model Conference, June 13-15, Newark, Delaware.