

10.10.2011. године
Београд,
04-03-11/93

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Београд
Студентски трг бр 1

У прилогу дописа достављамо Вам потребну документацију за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације кандидата мр **Јелене Милојковић**.
Захтев се доставља у складу са чланом 54 Закона о Универзитету.

С поштовањем,

СЕКРЕТАР ФАКУЛТЕТА

Гордана Алексић Славински, дипл. Правник

Факултет организационих наука

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

04-03-11/ 93
(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује сходно
члану 6. и члану 7. ст. 1. овог Правилника)

10.10.2011. године
(Датум)

ЗАХТЕВ
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 57. ст. 3. Закона о Универзитету («Службени гласник РС» бр. 21/02), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **Интероперабилност у електронском пословању статистичких система**
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ: ОРГАНИЗАЦИОНЕ НАУКЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата: Јелена Зоран Милојковић
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Електротехнички факултет
3. Година дипломирања: 1990. године
4. Назив магистарске тезе кандидата: Развој технолошке инфраструктуре и заштите електронског пословања у јавној управи
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Факултет организационих наука
6. Година одбране магистарске тезе: 2007. године
7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије: —
Одсек, смер или група: —
Година завршетка докторских студија: —

Обавештавамо вас да је: НАУЧНО НАСТАВНО ВЕЋЕ ФОН-а
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној: 21.09.2011 . године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Мартић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

Поводом предлога Већа студијског програма докторских академских студија, а на основу члана 56. Статута Факултета, на седници Наставно-научног већа одржаној 21.09.2011. године, једногласно је донета следећа

ОДЛУКА

Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Јелене Милојковић, под насловом »ИНТЕРОПЕРАБИЛНОСТ У ЕЛЕКТРОНСКОМ ПОСЛОВАЊУ СТАТИСТИЧКИХ СИСТЕМА«, за ментора се предлаже др Божидар Раденковић, ред. проф. ФОН-а.

Извештај се доставља Већу научних области техничких наука, Универзитета у Београду.

Председник Наставно научног већа

Проф. др Милан Мартић

Доставити:

- Члановима комисије
- Стручном сараднику за ПДС
- Вишем референту органа управљања и стручних органа
- Архиви

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
За кандидата: Јелена Милојковић

Име и презиме ментора: Божидар Раденковић
Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификује ментора за вођење докторске дисертације

1. Jovanic Branislav R, Broussell I, Panic Bratimir M, Radenkovic Bozidar L, Despotovic M (2010) High pressure optical studies of α -ZnAl₂S₄:Cr³⁺, MATERIALS RESEARCH BULLETIN, vol. 45, br. 2, str. 186-189, ISSN 0025-5408, SCI, IF-2008 1.812, M21. DOI 10.1016/j.materresbull.2009.09.023
2. Stojadinovic Tatjana, Radonjic Vesela, Radenkovic Bozidar (2010) E-business in the Regulation of Medicines in Serbia, DRUG INFORMATION JOURNAL, vol. 44, br. 2, str. 177-187, ISSN 0092-8615, SCI-E, IF -2008 0.504, M23.
3. Stefanovic Dusan, Stefanovic Nenad, Radenkovic Bozidar L (2009) Supply network modelling and simulation methodology, SIMULATION MODELLING PRACTICE AND THEORY, vol. 17, br. 4, str. 743-766 (Article), ISSN 1569-190X, SCI-E, IF-2008 0.586, M23. DOI: 10.1016/j.simpat.2009.01.001
4. A.M. Zikic and B. Lj. Radenkovic (1997) The New Approach to Teaching Discrete Event System Simulation, International Journal of Engineering Education, Volume 12, Number 6, ISSN 0949-149X, SCI-E, IF-1997 0.244, M23.
5. Dj. Zmic, N. Cupric, B. Radenkovic (1992) A study of material flow systems (input/output) in high-bay warehouses, Journal of Production Research, vol 30, no. 9, pp 2137-2149, 1992, ISSN 0020-7543, SCI, IF-1992 0.344, M21.

А- Менторство докторске дисертације на докторским студијама студијама у групацији техничко технолошких наука.

Датум 10.10.2011.

МП

Декан Факултета

**PREDMET: IZVEŠTAJ O OCENI NAUČNE ZASNOVANOSTI I PRIHVATANJU
TEME PRIJAVLJENE DOKTORSKE DISERTACIJE**

Poštovane Koleginice i Kolege,

Odlukom Naučno-nastavnog veća FON-a, određeni smo u komisiju za ocenu naučne zasnovanosti prijavljene doktorske disertacije mr Jelene Milojković pod naslovom:

**INTEROPERABILNOST U ELEKTRONSKOM POSLOVANJU
STATISTIČKIH SISTEMA**

i na osnovu toga podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

PODACI O KANDIDATU

Lični podaci

Jelena Milojković je rođena 25.03.1967.god. u Beogradu. Osnovnu i srednju školu završila je u Zemunu. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisala je 1985. god. i diplomirala na odseku za elektroniku 1990.god. odbranom diplomskog rada pod nazivom: "Mikrotalasni prijemnici u sistemu elektronskog rata". Kao student, bila je stipendista korporacije "Ivo Lola Ribar" iz Železnika. Poslediplomske studije, smer Informacioni sistemi, upisala je na FON-u školske 2005/06. godine. Magistarsku tezu pod nazivom "Razvoj tehnološke infrastrukture i sistema zaštite elektronskog poslovanja u javnoj upravi." odbranila je 2007. godine.

Po završetku studija prvo radno iskustvo je stekla kao projektant-istraživač u institutu "LOLA" na razvoju sistemskog softvera za CNC (Computer Numerical Control) obradne centre. Posle toga je nekoliko godina radila u prosveti kao profesor elektrotehničke grupe predmeta.

U Republičkom zavodu za statistiku Srbije je počela da radi 2000. god, kao programer. 2002. god. prelazi na mesto glavnog sistem inženjera. 2006. postaje rukovodilac grupe za razvoj IKT-a. Od 2010. je na poziciji načelnika Odeljenja za internet tehnologije i elektronsko poslovanje.

Spisak objavljenih radova

Jelena Milojković je objavila više radova u zemlji i inostranstvu i učestvovala na više međunarodnih i domaćih skupova i konferencija.

Magistraska teza:

1. Jelena Milojković, *Razvoj tehnološke infrastrukture i sistema zaštite elektronskog poslovanja u javnoj upravi*, magistrska teza, mentor dr Božidar Radenković, FON, Beograd, 2007.

Rad u časopisu od nacionalnog značaja:

1. J. Milojković, *Izgradnja infrastrukture javnih ključeva (PKI)*, INFO M, vol. 22, 2007.

Radovi saopšteni na skupu međunarodnog značaja štampani u celini:

1. M. Kostić, J. Milojković, *DATA PROTECTION IN THE STATISTICAL OFFICE OF THE REPUBLIC OF SERBIA*, Information and Communication Technologies: from Modern to Information Society, Novo mesto, 19-20 septembar 2008.
2. J. Milojković, *SOA-Web Services and Business Process Modeling in E-Government*, BALCOR 2007.

Radovi saopšteni na skupu nacionalnog značaja štampani u celini:

1. J. Milojkovic, *MODEL RAZVOJA SERVISNO ORIJENTISANE ARHITEKTURE U REPUBLIČKOM ZAVODU ZA STATISTIKU SRBIJE*, YuInfo 2008, Kopaonik.
2. J. Milojkovic¹, R. Soskic², *PRIMENA MOBILNOG RAČUNARSTVA U JAVNOJ UPRAVI - UVID U REZULTATE REFERENDUMA POMOĆU MOBILNIH UREĐAJA*, YuInfo 2007, Kopaonik.
3. J. Milojkovic¹, R. Soskic², *ZAŠTITA MAIL SERVERA NA NIVOU MREŽNE INFRASTRUKTURE*, Itvestak 2006, Tara.
4. D. Vukmirović, M. Kostić, K. Petrović, J. Milojković, *ZAŠTITA PODATAKA U INFORMACIONOM SISTEMU REPUBLIČKOG ZAVODA ZA STATISTIKU*, YuInfo 2006, Kopaonik.
5. O. Musić, J. Milojković, S. Kljajić, *PRIMENA INFORMACIONE TEHNOLOGIJE U REALIZACIJI PROJEKTA OBRADE POPISA STANOVNIŠTVA, DOMAĆINSTAVA I STANOVA U 2002. GODINI*, InfoTech 2003 Vrnjačka Banja.

Učešće na stručnim projektima

U Republičkom zavodu za statistiku učestvovala je u više od 20 projekata od kojih su najznačajniji:

1. Projekat „УНАПРЕЂЕЊЕ СОФТВЕРСКИХ КОМПОНЕНТИ И КВАЛИТЕТА ПОДАТАКА У СТАТИСТИЧКОМ ПОСЛОВНОМ РЕГИСТРУ РЕПУБЛИЧКОГ ЗАВОДА ЗА СТАТИСТИКУ“, Republika Srbija, Republički zavod za statistiku, 2010.
2. Projekat „*IPA 2008N - Assisting the Serbian Environmental Protection Agency in Strengthening the National EIONET Network*“, Contract N° 2009 / 205817 - 1, The European Union's IPA Program
3. Projekat „Izrada informacionog sistema trgovine Republike Srbije“, Republika Srbija, Republički zavod za statistiku, 2010.
4. Projekat „*IPA 2007N - Improving Structural Capacity of the Serbian Statistical Office in view of approximating European Statistical System (ESS) requirements*“, Project no. EuropeAid/126969/C/SER/YU, European Profiles S.A. and consortium, 2009-2011.
5. Projekat „*Statistička aplikacija za praćenje kretanja u sektoru usluga*“, Republika Srbija, Ministarstvo trgovine i usluga, 2008.

Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Kandidat mr Jelena Milojković, počela je da se bavi naučno-istraživačkim radom odmah nakon diplomiranja, kao projektant-istraživač u institutu "LOLA" u Beogradu. Naučno-istraživačkim radom nastavila je da se bavi u Republičkom zavodu za statistiku na projektima razvoja elektronskog poslovanja. Oblasti interesovanja kandidata su elektronsko poslovanje, statistički sistemi, interoperabilnost, internet tehnologije.

Mr Jelena Milojković učestvovala je u preko 20 domaćih i međunarodnih projekata. Objavila je radove na domaćim i međunarodnim konferencijama kao i u časopisu od nacionalnog značaja. Većina objavljenih radova je iz oblasti implementacije, unapređenja i zaštite elektronskog poslovanja.

Na osnovu navedenog, smatramo da kandidat mr Jelena Milojković poseduje potrebno znanje i iskustvo za izradu doktorske disertacije na temu Interoperabilnost u elektronskom poslovanju statističkih sistema.

PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Prikaz predmeta istraživanja i hipotetičkih stavova o problemu koji se istražuje

Predmet ove disertacije je definisanje modela interoperabilnog elektronskog poslovanja statističkih sistema baziranog na servisno orjentisanoj arhitekturi i web servisima. Istraživanje će biti prilagođeno za primenu u statističkom sistemu Srbije.

Interoperabilnost je veoma važna u elektronskom poslovanju statističkih sistema jer omogućava korisnicima lakši pristup, razmenu, razumevanje i korišćenje statističkih podataka. U modernom scenariju razmene statističkih podataka, statističke službe, organi državne uprave, organizacije na nivou EU i na međunarodnom nivou (kao što su države članice, UN-a, OECD-a, MMF, ECB i sl) kao i građani mogu se ravnopravno pojaviti i kao davaoci i kao korisnici statističkih podataka. Svima njima je potrebno da mogu automatski dobiti statističke podatke koji se opisuju korišćenjem istih metapodataka a koji prate podatke tokim procesa njihovog prikupljanja i razmene.

Koordinacija između statističkih službi unutar zemalja je suštinska za postizanje konzistentnosti i efikasnosti elektronskog poslovanja statističkih sistema.

Upotreba međunarodnih koncepata, klasifikacija i metoda od strane statističkih službi u svim zemljama unapređuje konzistentnost i efikasnost elektronskog poslovanja statističkih sistema na svim zvaničnim nivoima.

Bilateralna i multilateralna saradnja u statistici doprinosi unapređenju elektronskog poslovanja sistema zvanične statistike u svim zemljama

Glavni faktor uspešne saradnje statističkih sistema na državnom i međunarodnom nivou predstavlja uspostavljanje višeslojne interoperabilnosti elektronskog poslovanja. Međuresorna i međunarodna saradnja na bazi elektronske razmene podataka je preduslov za realizaciju modernog statističkog sistema.

U elektronskom poslovanju statističkih sistema, potrebno je podržati različite poslovne procese i veliki broj korisnika, koji postavljaju specifične zahteve. Problemi nastaju zbog velike heterogenosti između poslovnih procesa i podataka koji su uključeni, a koji su različiti po prirodi, i po korišćenim IT tehnologijama. Postojeći problemi delimično su rešeni omogućavanjem tehničke i sintaksne interoperabilnosti. Međutim, teškoće i dalje postoje pri obezbeđivanju neophodnog semantičkog razumevanja različitih sistema. Iz tog razloga puno vremena i novca se troši na prevođenje podataka iz jednog sistema u drugi.

Razmena statističkih podataka elektronskim putem postaje sve češća i važnija. Time nastaje potreba za donošenjem standarda za razmenu i deljenje statističkih podataka i metapodataka. Standardi treba da doprinesu i većoj efikasnosti procesa u statistici i interoperabilnosti elektronskog poslovanja statističkih službi.

Semantička interoperabilnost omogućava da dva, ili više računarskih sistema, razmenjuju informacije i da automatski, smislaono i precizno, tumače i prepoznaju razmenjene informacije, a sa ciljem da ispune zahteve, definisane od

strane krajnjih korisnika. Da bi se postigla semantička interoperabilnost elektronskog poslovanja, obe strane moraju da poštuju referentni model za razmenu informacija. Zahtevani sadržaj razmenjenih informacija potrebno je nedvosmisleno definisati: skup poslatih informacija, u pogledu sadržaja, mora biti jednoznačno preslikan u skup primljenih informacija.

Istraživanja, predložena u ovoj disertaciji, obuhvatiće: metodologiju, alate i standarde modelovanja interoperabilnosti elektronskog poslovanja statističkih sistema.

Deo istraživanja biće posvećen mogućnostima interoperabilnog uspostavljanja i unapređenja izvršavanja poslovnih procesa u oblasti delatnosti statističkih sistema Srbije, a sa ciljem da se omogući efikasnije korišćenje raspoloživih informacija. Polazeći od trenutnog stanja u državnoj upravi, nemoguće je očekivati visok stepen međusobne povezanosti, kao i isti nivo pripreme i dostupnosti informacija potencijalnim korisnicima. U okviru istraživanja, analiziraće se mogućnost primene semantičke interoperabilnosti između aktivnosti poslovnog procesa i raspoloživih, na semantičkim principima, projektovanih Web servisa.

Studija slučaja u okviru ove disertacije imala bi za cilj da demonstrira predloženi model na razvoju okruženja za automatsko uspostavljanje interoperabilnosti između Republičkog zavoda za statistiku i Agencije za privredne registre pri sakupljanju, razmeni i korišćenju podataka o povezanim poslovnim subjektima.

Realizacija će se odvijati u sledećim pravcima:

- Istraživanje postojećih rešenja za integraciju statističkih sistema, klasifikovanih prema načinu povezivanja i nivoima na kojima se vrši povezivanje i njihova primena u sistemima elektronskog poslovanja.
- Istraživanje postojećih metoda interoperabilnosti i istraživanje mogućnosti njihove primene u sistemima elektronskog poslovanja, zasnovanih na servisno orijentisanom razvoju softvera.
- Istraživanje mogućnosti razvoja modela neophodnih za nalaženje, pristup, integraciju i prihvatanje informacija iz distribuiranih, heterogenih izvora podataka.
- Modelovanje poslovnih procesa, arhitekture zasnovane na servisima i komponovanje servisnih komponenti u izvršne poslovne procese.
- Istraživanje mogućnosti za automatsko uspostavljanje interoperabilnosti između aktivnosti u okviru poslovnog procesa statističkih sistema.
- Prikaz i analiza koncepata i standarda vezanih za razvoj Web servisa i razvoj semantičkih Web servisa.
- Razvoj modela za automatsko uspostavljanje interoperabilnosti elektronskog poslovanja između različitih statističkih sistema.

Tokom rada na ovoj disertaciji, koristiće se dostupni standardi, saznanja, alati i metode vezane za modelovanje interoperabilnosti elektronskog poslovanja kod statističkih sistema, zasnovanih na servisno orijentisanom razvoju softvera.

Cilj istraživanja u doktorskoj disertaciji

Osnovni cilj istraživanja je definisanje modela interoperabilnog elektronskog poslovanja u statističkim sistemima, zasnovan na servisno orijentisanom razvoju softvera. Istraživanje će obuhvati tehnike i metode za kreiranje modela poslovnih procesa, pregled rešenih i nerešenih pitanja interoperabilnosti, načine za semantičko označavanje poslovnih procesa i servisa, kao i mogućnost za razvoj okvira interoperabilnosti.

U slučajevima, kada odvijanje aktivnosti procesa izlazi iz granica jednog sistema i prelazi u druge, susedne sisteme, neophodno je uspostaviti potreban nivo interoperabilnosti elektronskog poslovanja. Interoperabilnost elektronskog poslovanja se može postići statičkom integracijom poznatih komponenti sistema, koje su neophodne za kompletiranje svih aktivnosti procesa. Međutim, u složenom sistemu, kao što je elektronsko poslovanje, teško je unapred predvideti potrebne integracije, a kada je to i moguće, rešenja su skupa i neelastična. Postojeći okviri za uspostavljanje interoperabilnosti sistema, kao jedno od mogućih rešenja, koriste raspoložive Web servise.

Suštinski koncept SOA je razlaganje složenih poslovnih procesa u skup labavo povezanih, nezavisnih usluga koje pružaju različite, zaokružene, jednostavne poslovne funkcionalnosti. Vodeća ideja ovog rada je da se princip labavo povezanih celina može primeniti na informacione modele da bi se obuhvatila složenost semantike elektronskog poslovanja u različitim statističkim sistemima.

Prema ovom principu, opšti cilj ove teze je da razvije model koji doprinosi smanjenju složenosti semantičke integracije statističkih sistema u procesu elektronskog poslovanja.

S obzirom na postavljene ciljeve, zadaci istraživanja su:

- analiza problema na polju interoperabilnosti elektronskog poslovanja statističkih sistema;
- istraživanje glavnih standarda vezanih za modelovanje statističkih poslovnih procesa, sa osvrtom na oblasti, koje nisu u potpunosti pokrivene postojećim standardima i specifikacijama;
- istraživanje postojećih modela interoperabilnosti elektronskog poslovanja;
- analiza standardnog i semantičkog modela Web servisa;
- razvoj generičkog meta modela za označavanje poslovnih procesa u okviru sistema elektronskog poslovanja zasnovanih na servisno orijentisanoj arhitekturi;
- razvoj okvira interoperabilnosti elektronskog poslovanja statističkih sistema;
- verifikacija razvijenog okvira interoperabilnosti elektronskog poslovanja i semantičkog označavanja procesa u statističkim sistemima;

Osvrt na relevantne bibliografske izvore i ostvarene rezultate koji su u vezi sa predmetom istraživanja

Poslednjih godina vršena su intenzivna istraživanja u oblasti razvoja interoperabilnosti u elektronskom poslovanju statističkih sistema, interoperabilnosti informacionih sistema, integracije zasnovane na servisno-orjentisanoj arhitekturi i WEB servisima. Na nivou Evropske unije od strane zemalja članica, EUROSTAT-a (statistička služba Evropske unije) i ostalih institucija pokrenuto je više inicijativa i projekata čiji je cilj postizanje interoperabilnosti u elektronskom poslovanju statističkih sistema zemalja koje učestvuju u razmeni statističkih podataka.

Identifikovanje glavnih područja istraživanja interoperabilnosti, dato je dokumentom i dopunama dokumenta "Enterprise Interoperability - Research Roadmap" (http://cordis.europa.eu/ist/ict-ent-net/ei-roadmap_en.htm). Dokument opisuje stanje u kojem se nalazi sektor interoperabilnosti, probleme koji postoje u oblasti, i daje smernice za postizanje interoperabilnosti kod velikih sistema

Referentni dokument EIF (*European Interoperability Framework*) daje smernice za postizanje interoperabilnosti unutar i među članicama EU. Nastao je unutar IDABC programa. Na snazi je verzija 1.0 iz 2004. (<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/3473.html>) a intenzivno se raspravlja o usvajanju verzije 2.0 koju je sredinom 2007. pripremio Gartner (<http://gotze.eu/2007/07/17/gartner-and-the-european-interoperability-framework-20/>).

Pri razmeni statističkih podataka i metapodataka veoma je važno postojanje zvaničnih standarda tako da je od strane EUROSTAT-a, zemalja članica EU i zainteresovanih institucija koji koriste podatke zvanične statistike, pokrenuta inicijativa za razvoj, podsticanje uvođenja i primene standarda za razmenu statističkih informacija (podataka i metapodataka) - SDMX (*Statistical Data and Metadata eXchange*). SDMX standard je prepoznat kao ISO standard. Finalna verzija SDMX 2.1 realizovana je 18. Aprila 2011, (<http://sdmx.org/>). Program implementacije SDMX standarda za razmenu podataka u Evropskom statističkom sistemu treba da se realizuje kroz projekat SODI (SDMX Open Data Interchange - <http://www.epractice.eu/en/cases/sodi>).

U radu "*The Metadata System at Statistic Sweden in an International Perspective*" se navodi da se interoperabilnost između statističkih sistema na nacionalnom i međunarodnom nivou može se postići konceptualno i sadržajno orijentisanom standardizacijom koja unapređuje uporedivost i povezanost statističkih podataka (Hans Lindblom, Bo Sundgren, Statistic Sweden 2004)

Interoperabilnost danas jedan od najvećih problema elektronskog poslovanja statističkih sistema i javne uprave. Mnoga istraživanja analiziraju zahteve koji moraju biti ispunjeni da bi bila ostvarena interoperabilnost (Chituc, Azevedo, Toscano, 2009). Istraživanja ističu potrebu za usklađivanjem poslovne strategije i tehnologije implementacije (Panetto, Molina, 2008). Problemu interoperabilnosti pristupa se sa tehničkog, semantičkog i organizacionog aspekta (Vernadat, 2010). Osim tehnološke interoperabilnosti potrebno je ostvariti i semantičku interoperabilnost (Guijarro, 2009). Poslednjih godina pojavio se veći broj članaka

i radova u kojima se analizira potreba za semantičkom interoperabilnošću i načini kako je postići. Neki od njih su:

- Guijarro, L. , (2009). Semantic interoperability in eGovernment initiatives, *Computer Standards & Interfaces* 31. 174–180.
- Biswanath Dutta, Semantic Web Service Infrastructure for e-Governance ICSD-2007, pp. 144-153, 2007
- Barnickel, N., Fluegge, M. and Schmidt, K. 2006. Interoperability in eGovernment through Cross-Ontology Semantic Web Service Composition. *Proceedings Workshop Semantic Web for eGovernment of 3rd European Semantic Web Conference*.

U oblasti interoperabilnosti informacionih sistema razvijeno je nekoliko referentnih modela, arhitektura i radnih okvira (Chen, Doumeingts, Franc, 2008). EIF (*European Interoperability Framework*) definisan je kao skup propisa, standarda i preporuka na bazi kojih bi organizacije trebalo da se sporazumeju da bi zajedno poslovale. SEMIC.EU (*The Semantic Interoperability Centre Europe*) - otvorena WEB platforma kao tačka pristupa za saradnju i razmenu rešenja za semantičku interoperabilnost na nivou javne administracije EU. eGIF(*eGovernment Interoperability Framework*) - specifikacija normi sa detaljnim katalogom tehničkih normi za postizanje interoperabilnosti unutar GovTalk sistema Engleske. EPAN(*European Public Administration Network*) - organizacija koja okuplja predstavnike administracija članica EU i raspravlja o problemima njihovog međusobnog povezivanja i interoperabilnosti. *X-Road* - Estonski okvir i infrastruktura za interoperabilnost za eUpravu izazvao je veliko zanimanje u više zemalja EU ostvarivši jednu od najpotpunijih javnih informacijskih infrastruktura (JII) na nivou zemlje. U upotrebi je od 2003. godine i odlikuje se visokom sigurnošću. Za potrebe Ministarstva odbrane SAD sprovedeno je istraživanje LISI (*Levels of Information Systems Interoperability*) koje definiše interoperabilnost na nivou: procedura, aplikacija, infrastrukture i podataka. IDEAS (*Interoperability Development for Enterprise Application and Software - Roadmaps*) projekat definiše radni okvir interoperabilnosti na nivou: koordinacije preduzeća, integracije poslovnih procesa, sintaksne i semantičke integracije aplikacija, fizičke integracije. ATHENA (*Advanced Technologies for Interoperability of Heterogeneous Enterprise Networks and their Applications*) radni okvir omogućava interoperabilnost na konceptualnom, aplikativnom i tehničkom nivou. INTEROP (*Interoperability Research for Networked Enterprises Applications and Software*) definiše prepreke, nivoe i pristupe interoperabilnosti.

COIN (*Collaboration and Interoperability for Networked Enterprises*) Consortium razvio je *Enterprise Collaboration Maturity Model* (ECMM). ECMM ima za cilj da organizacijama omogući da stvore sliku o tome gde se trenutno nalaze na polju saradnje i interoperabilnosti, i gde mogu biti ukoliko primene ECMM (Alonso, Martínez de Soria, Orue-Echevarria, Vergara, 2010).

Dinamičan i često nepredvidiv poslovni ambijent zahteva od IT statističkih sistema da se mogu lako, jeftino i brzo menjati. Standardi i gotova rešenja u ovoj oblasti, kao što su RosettaNet i ebXML ne mogu da odgovore složenim zahtevima interoperabilnosti statističkih sistema. Servisno orjentisana arhitektura SOA predstavlja odgovor na promenljivo okruženje i promenljive poslovne potrebe (Waseem Roshen, 2009). Kao najvažnija prednost SOA navodi se to što ona eksplicitno podržava interoperabilnost na nivou aplikacija, na nivou poslovnih procesa i na semantičkom nivou (Shariati, Bahmani, Shams, 2011). Istraživanja u oblasti integracije poslovnih sistema najčešće predlažu modele

zasnovane na XML standardima razmene podataka i Web servisima (Lampathaki, Mouzakitis, Gionis, Charalabidis, Askounis, 2009). Neki autori predlažu model interoperabilnosti zasnovan na integraciji Web portala (Acuña, Minoli, Marcos, 2007).

Značajna istraživanja napravljena su tokom rada na SOA4All projektu (<http://www.soa4all.eu/>). Projekat je finansiran sredstvima European Union 7th Framework Programme, čiji cilj je obezbeđenje okvira i infrastrukture za integraciju SOA sa Web-om, context-aware tehnologijama, Web 2.0 i Semantičkim Web-om.

POLAZNE HIPOTEZE

Predpostavljeno objašnjenje činjenica i pojava koje se proveravaju predloženim istraživanjem

Polazeći od predmeta rada, postavljenih ciljeva i zadataka, može se postaviti glavna hipoteza:

Interoperabilnost elektronskog poslovanja statističkih sistema u Republici Srbiji, moguće je unaprediti razvojem modela koji je prilagođen uslovima u Republici Srbiji i koji je zasnovan na fleksibilnom, semantički orijentisanom, posredničkom mehanizmu i servisno orjentisanoj arhitekturi.

Pomoćne hipoteze:

- Primenom predloženog modela može se realizovati interoperabilno elektronsko poslovanje statističkih sistema u Republici Srbiji.
- Predloženi model je efikasniji u poređenju sa modelima integracije koji se zasnivaju na jednom univerzalnom glomaznom superstandardu.
- Implementacija predloženog modela može da smanji troškove i poveća pouzdanost elektronskog poslovanja statističkih sistema u Republici Srbiji.

NAUČNE METODE ISTRAŽIVANJA

Naučni metodi u izradi teze

Tokom izrade ovog rada, od opšte naučnih metoda koristeće se: modelovanje, analitičko-deduktivna metoda, komparativna metoda, metoda empirijskog istraživanja, merenje i metod naučnog posmatranja i eksperimenta. Modelovanje će se koristiti prilikom izrade modela interoperabilnog elektronskog poslovanja statističkih sistema. Analitičko-deduktivna, komparativna i metoda empirijskog istraživanja koristeće se prilikom analize postojećih rešenja integracije statističkih sistema, kao i elektronskih servisa tokom eksperimenta. Merenje relevantnih parametara i analiza dobijenih rezultata obaviće se pomoću standardnih statističkih metoda. U eksperimentalnom delu posmatraće se performanse elektronskog poslovanja statističkih sistema kada se ona odvija pomoću IT infrastrukture zasnovane na fleksibilnom, semantički orijentisanom, posredničkom mehanizmu i servisno orjentisanoj arhitekturi. Dobijeni rezultati

eksperimenta treba da potvrde generalnu hipotezu o postizanju interoperabilnosti u elektronskom poslovanju statističkih sistema primenom predloženog modela.

Rezultati istraživanja biće prezentovani tekstualno, opisivanjem i prikazom kroz više tabela, slika i dijagrama sa uporednim rezultatima. Istraživanje će biti interdisciplinarno, jer uključuje naučne discipline metodologiju, informatiku, statistiku i druge. Metode logičkog objašnjenja koje će se koristiti: metoda analize i sinteze, induktivno i deduktivno zaključivanje.

OČEKIVANI NAUČNI DOPRINOS

Najznačajniji doprinos ove disertacije očekuje se u razvoju modela interoperabilnog elektronskog poslovanja statističkih sistema, zasnovanog na fleksibilnom, semantički orijentisanom, posredničkom mehanizmu i servisno orijentisanoj arhitekturi.

Naučni doprinos rada ogleda se u:

- sistematizaciji i analizi postojećih modela koji daju rešenje za interoperabilno elektronskog poslovanje statističkih sistema;
- definisanju metodološkog okvira interoperabilnosti elektronskog poslovanja statističkih sistema;
- razvoju originalnog modela interoperabilnog elektronskog poslovanja statističkih sistema;
- razvoju, sistematizaciji i detaljnoj analizi implementacije Web servisa i poslovnih procesa koje koriste statistički sistemi.

Rad na ovoj disertaciji rezultovaće i nizom stručnih doprinosa od kojih su najvažniji:

- analiza i identifikacija najvažnijih problema koji otežavaju interoperabilno elektronsko poslovanje statističkih sistema u Republici Srbiji;
- implementacija predloženog modela interoperabilnog elektronskog poslovanja sttističkih sistema Srbije;
- projektovanje semantički interoperabilnog elektronskog poslovanja statističkih sistema Srbije.

Najvažniji rezultat istraživanja u okviru ove doktorske disertacije biće:

- razvoj i implementacija originalnog modela elektronskog poslovanja statističkih sistema u Republici Srbiji, čime će se omogućiti njihovo interoperabilno elektronsko poslovanje u datom okruženju. Originalnost se ogleda u definisanju metodološkog okvira integracije statističkih sistema, baziranog na fleksibilnom, semantički orijentisanom, posredničkom mehanizmu i servisno orijentisanoj arhitekturi.

PLAN ISTRAŽIVANJA I STRUKTURA RADA

	FAZA	ZADATAK	METODE, TEHNIKE, STANDARDI
1.	Analiza problema istraživanja	Prikupljanje informacija u cilju analize postojećeg stanja i dosadašnjih rezultata u oblasti realizacije inoperabilnosti u elektronskom poslovanju	• Pretraživanje baza podataka • Pretraživanje stručne literature • Pretraživanje internet resursa • Studije slučaja • Učešće na stručnim skupovima EUROSTAT-a
2.	Predlog modela	Sistematizacija i analiza postojećih modela koji daju rešenje za interoperabilno elektronskog poslovanje na osnovu čega treba da se utvrdi mogućnost primene koncepta interoperabilnosti zasnovanog na fleksibilnom, semantički orijentisanom, posredničkom mehanizmu i servisno orjentisanoj arhitekturi	• Pretraživanje baza podataka • Pretraživanje stručne literature • Pretraživanje internet resursa • Studije slučaja • Učešće u praktičnim aktivnostima • Učešće na stručnim skupovima EUROSTAT-a
3.	Razvoj metodologije	Mapiranje predloženog teorijskog koncepta na okruženje poslovanja statističkih sistema. Razvoj metodologije za projektovanje fleksibilnog, semantički orijentisanog posredničkog mehanizma koji omogućava integraciju statističkih sistema.	• Методе пројектовања • UML
4.	Procena datog modela - studija slučaja	Razvoj okruženja za automatsko uspostavljanje interoperabilnosti između Republičkog zavoda za statistiku i Agencije za privredne registre pri sakupljanju, razmeni i korišćenju podataka o povezanim poslovnim subjektima, primenom predloženog modela.	• Windows Server 2008 R2 • IIS 7.5 • ASP.NET • Framework 3.5 • MS SQL 2008 R2
5.	Zaključak	Analiza predloženog rešenja. Predlog budućeg istraživanja.	• Analiza • Sinteza

FAZA	MESEC											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1												
2												
3												
4												
5												

Okvirni predlog sadržaja disertacije

1. Uvod

- 1.1. Definisanje predmeta istraživanja
- 1.2. Ciljevi istraživanja
- 1.3. Polazne hipoteze
- 1.4. Metodologija istraživanja
- 1.5. Struktura i organizacija rada

2. Analiza postojećeg stanja i dosadašnjih istraživanja

- 2.1. Značaj i primena informacionih tehnologija u elektronskom poslovanju statističkih sistemima
- 2.2. Interoperabilnost u elektronskom poslovanju
- 2.3. Dimenzije interoperabilnosti
- 2.4. Tehnološka interoperabilnost
- 2.5. Procesna interoperabilnost
- 2.6. Semantička interoperabilnost
- 2.7. Zaključak

3. Servisno orjentisana arhitektura

- 3.1. Servisno orjentisana arhitektura - SOA
- 3.2. Web servisi
- 3.3. Semantički Web
- 3.4. Sematički Web servisi

4. Model integracije elektronskog poslovanja statističkih sistema

- 4.1. Konceptualni ciljevi i zahtevi
- 4.2. Problemi u domenu interoperabilnosti statističkih sistema
- 4.3. Problemi koji otežavaju interoperabilno elektronsko poslovanje statističkih sistema u Republici Srbiji
- 4.4. Postojeći modeli i radni okviri semantičke interoperabilnosti
- 4.5. Generički model statističkih poslovnih procesa - GSBPM
- 4.6. Značaj standarda i ograničenja
- 4.7. Standardi i open source softver za interoperabilnost podataka
- 4.8. Zajednički okvir za metapodatke - METIS
- 4.9. Standard za razmenu statističkih podataka i metapodataka - SDMX
- 4.10. Statistički informacioni generički model - GSIM
- 4.11. Semantička integracija informacionih sistema
- 4.12. Postizanje semantičke interoperabilnosti u SOA

4.13. Zaključak

5. Metodološki okvir za uspostavljanje interoperabilnosti

- 5.1. Definicija problema i zahtevi
- 5.2. Razvoj okvira interoperabilnosti
- 5.3. Analiza domenski specifičnih semantika
- 5.4. Preslikavanje semantike iz različitih statističkih sistema
- 5.5. Definisanje faza razvoja rešenja
- 5.6. Zaključak

6. Razvoj okruženja za automatsko uspostavljanje interoperabilnosti između Republičkog zavoda za statistiku i Agencije za privredne registre

- 6.1. Generalni zahtevi
- 6.2. Analiza okruženja
- 6.3. Analiza informacionh sistema
- 6.4. Definisanje infrastukture
- 6.5. Definisanje poslovnih procesa
- 6.6. Definisanje semantika statističkih sistema
- 6.7. Projektovanje baze
- 6.8. Razvoj posredničkog mehanizma za uspostavljanje interoperabilnosti
- 6.9. Implementacija
- 6.10. Testiranje
- 6.11. Analiza implementiranog rešenja

6. Zaključak

7. Literatura

ZAKLJUČAK I PREDLOG KOMISIJE

Iz prethodno izloženog može se zaključiti da kandidat mr Jelena Milojković, ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju za odobrenje izrade doktorske disertacije pod naslovom "**Interoperabilnost u elektronskom poslovanju statističkih sistema**". Mr Jelena Milojković poseduje neophodna znanja iz oblasti elektronskog poslovanja, statističkih sistema i informacionih tehnologija, kao i kapacitet da uspešno radi na disertaciji.

Tema pripada užoj naučnoj oblasti Elektronsko poslovanje, multidisciplinarna je i aktuelna. Dobijeni rezultati mogu imati široku praktičnu primenu u statističkim sistemima.

Na osnovu svega navedenog, komisija predlaže Nastavno-naučnom veću da prihvati predloženu temu i odobri izradu prijavljene doktorske disertacije.

Za mentora predlažemo prof. dr Božidara Radenkovića, redovnog profesora na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu.

KOMISIJA

Prof. dr Božidar Radenković

Doc. dr Marijana Despotović - Zrakić

Prof. dr Dragan Vukmirović

Doc. dr Zoran Radojičić

Prof. dr Milorad Stanojević
Redovni profesor Saobraćajnog fakulteta