

25.05.2011. године

Београд,

04-03-11/49

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 **Слађане Јанковић.**

Захтев се доставља у складу са чланом 54 Закона о Универзитету.

С поштовањем,

СЕКРЕТАР ФАКУЛТЕТА

Гордана Алексић Славински, дипл. Правник

04-03-11/ 49
(Број захтева)

Веће научних области техничких наука

(Назив стручног већа коме се захтев упућује сходно члану 6.
и члану 7. ст. 1. овог Правилника)

25.05.2011. 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: МОДЕЛ В2В ИНТЕГРАЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОСЛОВНИХ СИСТЕМА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ: ОРГАНИЗАЦИОНЕ НАУКЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата: Слађана Радомир Јанковић
2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Саобраћајни факултет
3. Година дипломирања: 2002. године
4. Назив магистарске тезе кандидата: Интероперабилност саобраћајних пословних система заснована на интеграцији В2В сервисно оријентисаних апликација
5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: Факултет организационих наука
6. Година одбране магистарске тезе: 2010. 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: 25.05.2011 . године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Прилог:

Проф. др Милан Мартић

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

Додатак уз образац 1

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
За кандидата: Слађана Јаковић

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 -ZnAl₂Si₄: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. Zrnic, 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 25.05.2011.

МП

Декан Факултета

Поводом предлога Већа студијског програма докторских академских студија , а на основу члана 56. Статута Факултета, на седници Наставно-научног већа одржаној 25.05.2011. године, једногласно је донета следећа

ОДЛУКА

Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Слађане Јанковић, под насловом »МОДЕЛ В2В ИНТЕГРАЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОСЛОВНИХ 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

**ПРЕДМЕТ: ИЗВЕШТАЈ О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ И ПРИХВАТАЊУ ТЕМЕ
ПРИЈАВЉЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Поштоване Колегинице и Колеге,

Одлуком Наставно-научног већа ФОН-а од 4.5.2011.год. именовани смо у Комисију за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Слађане Јанковић под насловом:

“МОДЕЛ В2В ИНТЕГРАЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОСЛОВНИХ СИСТЕМА”

и на основу тога подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

I. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Лични подаци

Слађана Јанковић рођена је 1978. године у Ужицу. Основну и средњу школу завршила је у Ужицу. Дипломирала је на Саобраћајном факултету у Београду 2002. године. Добитник је Годишње награде коју Саобраћајни факултет додељује најбољим студентима у генерацији, као и Стипендије Владе Републике Србије за остварене резултате на студијама. Магистарску тезу под називом „Интероперабилност саобраћајних пословних система заснована на интеграцији В2В сервисно оријентисаних апликација“ одбранила је на ФОН-у 2010. године.

Од 07.12.2004. Слађана Јанковић запослена је на Саобраћајном факултету у Београду у звању асистента-приправника у настави за ужу научну област Информатика. Од стране Саобраћајног факултета ангажована је за извођење вежби из предмета: Програмирање и примена савремених програмских пакета (од школске 2004/05. године), Основи пројектовања база података у железничком саобраћају (од школске 2004/05. године), Основи програмирања (од школске 2006/07. године), Програмирање (од школске 2006/07. године), Базе података (од школске 2007/08. године), Базе података у транспорту и комуникацијама (од школске 2009/10), Пројектовање оптимизационих апликација (од школске 2009/10). Приликом евалуације од стране студената, њен рад је више пута био оцењиван највишим оценама.

Списак објављених радова

Током досадашњег рада на факултету Слађана Јанковић је објавила више радова у земљи и иностранству и учествовала на више међународних и домаћих скупова и конференција.

Магистарска теза:

1. С. Јанковић, *Интероперабилност саобраћајних пословних система заснована на интеграцији В2В сервисно оријентисаних апликација*, магистарска теза, ментор др Божидар Раденковић, ФОН, Београд, 2010.

Рад објављен у часопису међународног значаја:

1. Marković, M., Ivić, M., Pavlović, N., and Janković S., *Analysis of Simulation Model Application to Forecast the Railway Workers Failures*, YUJOR Vol 17 No 1, Belgrade 2007. p.p. 135-144.

Радови објављени у часопису националног значаја:

1. Весковић, С., Јанковић, С., Младеновић, С., Милинковић С., Моделирање и оптимизација плана формирања теретних возова са апликацијом, Железнице, вол. 61, број 1-2, 2005, стр. 3-20.
2. Јанковић С. 2010. Интероперабилност саобраћајних пословних система заснована на интеграцији В2В сервисно оријентисаних апликација, *Инфо М*, вол. 36, 2010. стр. 4-12.

Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у целини:

1. Vesković, S., Čičak, M., Milinković, S., Janković, S.: *Modelling and optimising the plan of making up freight trains with application*, 10th World Conference on Transport Research, July 04-08 2004, Istanbul, Turkey, Abstract book I, p.p. 638.

Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини:

1. Јанковић, С., Младеновић, С., *Неки аспекти интероперабилности пословних система и њихових апликација*, SYM-OP-IS '08, XXXV Симпозијум о операционим истраживањима, Соко Бања, септембар 2008, *Зборник радова*, стр. 71-74.
2. Младеновић, С., Митровић, С., Јанковић, С., *Унапређење имплементације модела анти-спам заштите*, PosTel 2008, XXVI Симпозијум о новим технологијама у поштанском и телекомуникационом саобраћају, Београд, децембар 2008, *Зборник радова*, стр. 279-288.
3. Узелац, А., Јанковић, С., Младеновић, С., Вујановић, Д., *Апликација за подршку Испоруке робе друмом*, SYM-OP-IS '10, XXXVII Симпозијум о операционим истраживањима, Тара, септембар 2010, *Зборник радова*, стр. 697-700.

Уџбеници:

1. Младеновић, С., Јанковић, С., Левајковић, Т., *Основи програмирања, са решеним задацима у Visual Basic-у*, основни уџбеник, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, 2006. ISBN: 86-7395-211-5
2. Младеновић С., Јанковић, С., Левајковић, Т., *Основи програмирања, са решеним задацима у Visual Basic-у*, II измењено и допуњено издање, основни уџбеник, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, 2008. ISBN: 978-86-7395-211-6
3. Младеновић, С., Јанковић, С., Узелац, А., *Основи програмирања, са решеним задацима у Visual Basic-у*, III допуњено и измењено издање, основни уџбеник, Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, 2010. ISBN: 978-86-7395-276-5

Учешће на стручним пројектима:

На Саобраћајном факултету учествовала је као члан пројектног тима у следећим пројектима:

1. Пројекат „Израда модела и софтвера у новом хардверско-софтверском окружењу (РС платформа) за избор оптималне варијанте тока формирања теретних возова на мрежи ЈЖ”, Југословенске Железнице, 2002-2003.

2. Пројекат „Израда модела и софтвера за утврђивање колских токова робе у оквиру ранжирног система ЖТП Београд”, Југословенске Железнице, 2003-2004.
3. Пројекат „Развој и примена система за праћење енергетске ефикасности возних паркова у друмском транспорту”, ЕЕ – 293001Б, Министарство науке и заштите животне средине Републике Србије, 2006-2009.
4. Пројекат „Израда методологије за формирање и управљање базом података о пружним прелазима на државним путевима Републике Србије”, Јавно предузеће „Путеви Србије”, 2008-2009.
5. Пројекат „Истраживање техничко-технолошке, кадровске и организационе оспособљености Железница Србије са аспекта садашњих и будућих захтева Европске Уније”, евиденциони број: 036012, Министарство науке Републике Србије, 2011-2014.

На Криминалистичко-полицијској академији у Београду учествовала је као члан пројектног тима у следећем пројекту:

6. Пројекат „Израда базе података о опасним местима на државним путевима Републике Србије”, Јавно предузеће „Путеви Србије”, 2009-2010.

Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат мр Слађана Јанковић почела је да се бави научно-истраживачким радом одмах након дипломирања, на Саобраћајном факултету у Београду где је изабрана у звање асистента за ужу научну област Информатика.

Објавила је радове у часописима националног и међународног значаја као и на домаћим и међународним конференцијама. Већина објављених радова је из области електронског пословања и информационах технологија. Учествовала је у изради више пројеката.

На основу наведеног, сматрамо да кандидат мр Слађана Јанковић поседује потребно знање и искуство за израду докторске дисертације.

II. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Приказ предмета истраживања и хипотетичких ставова о проблему који се истражује

Предмет ове дисертације је дефинисање методологије интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система базираних на њиховој B2B интеграцији унутар *cloud computing* технолошког окружења. Истраживања ће бити прилагођена за примену код саобраћајних пословних субјеката у Србији.

Саобраћајни и транспортни системи су хетерогени системи који у свом пословању деле информације. Стога је неопходно постићи интероперабилност њихових информационах система. Неки од узрока неинтероперабилног електронског пословања налазе се у томе што саобраћајни пословни системи:

- развијају, одржавају и ажурирају базе података за које су надлежни други саобраћајни пословни системи;
- у базама података које користе моделирају исте ентитете из реалног система, користећи различите методологије и алате;
- ажурирају сопствене базе података преузимањем података из база других саобраћајних пословних система. То проузрокује потребу за додатном обрадом преузетих података;
- услед немогућности размене података на нивоу информационах система, преузимају податке ручно, што проузрокује кашњење у ажурирању података;

- одржавају и ажурирају читаве базе података за које нису надлежни, како би над њима само повремено генерисали потребне статистичке извештаје;
- над сличним базама података развијају апликације у којима је имплементирана различита пословна логика. Доносе пословне одлуке о заједничким питањима на основу синтаксно и семантички некомпатибилних извештаја.

У литератури се најчешће наводе четири типа B2B интеграције: интеграција информација, интеграција заснована на корисничком интерфејсу - порталу, интеграција пословних процеса и интеграција сервиса. У оквиру ове дисертације разматрале би се могућности и модели B2B интеграције саобраћајних пословних система засновани на комбиновању сва четири набројана типа интеграције. Сервисно оријентисана архитектура (COA) саобраћајно-транспортних информационих система требало би да омогући интероперабилност на нивоу апликација, на нивоу пословних процеса и на семантичком нивоу. Изучавале би се могућности примене *WCF Data* сервиса (*Windows Communication Foundation Data Services*) у реализацији интеграције саобраћајно-транспортних апликација.

Модел размене информација и сервиса, који би се предложио у овој дисертацији, био би заснован на комбиновању три модела испоруке сервиса из облака: инфраструктура као сервис, платформа као сервис и софтвер као сервис. Развојем и хостовањем заједничке базе података у облаку користиле би се инфраструктура и платформа као сервиси, а развојем и хостовањем апликација у облаку користили би се платформа и софтвер као сервиси. Имплементација предложеног модела била би базирана на Web порталу и SQL Azure бази података, хостованим унутар облака. Портал би корисницима са правом приступа нудио сродне саобраћајно-транспортне апликације као и информације из SQL Azure базе података. Постојеће апликације у саобраћајно-транспортним организацијама са правом приступа такође би позивале појединачне *WCF Data* сервисе из облака. Плаћање услуга било би сразмерно њиховом коришћењу. Нестала би потреба за ажурирањем и одржавањем сличних база података на серверима различитих организација. Самим тим смањила би се редунданса, а обезбедио интегритет података. Саобраћајни пословни системи плаћали би само за оне ресурсе из облака које користе и колико користе.

Студија случаја у оквиру ове дисертације имала би за циљ да демонстрира предложену методологију B2B интеграције, на примеру организација из области безбедности у саобраћају. Организације које раде на подизању нивоа безбедности у саобраћају морају да располажу подацима о саобраћајној и путној инфраструктури. Најкомплетнију базу података о путној инфраструктури поседује Јавно предузеће „Путеви Србије“ (ЈППС). Агенција за безбедност у саобраћају, нпр. да би имала увид у просторну расподелу саобраћајних незгода, мора да користи базу података о путној инфраструктури. Железнице Србије такође имају потребу за подацима о путној инфраструктури, како би подигле ниво безбедности саобраћаја на путно-пужним прелазима. Организације на пољу саобраћаја и транспорта повремено имају потребу да размењују податке различите структуре и обима. Коришћење неког ресурса по потреби и плаћање по употреби указују на решење засновано на технологији облака.

Материја која би се обрађивала у овој дисертацији обухвата:

- дефинисање модела B2B интеграције саобраћајних пословних система заснованог на комбиновању: интеграције информација, интеграције на бази портала и интеграције пословних процеса, унутар *cloud computing* технолошког окружења;
- истраживање могућности примене предложеног модела интеграције за реализацију интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система;
- дефинисање метода за имплементацију предложеног модела B2B интеграције;
- реализација B2B интеграције саобраћајних пословних система на основу предложених метода и евалуација постигнутих резултата.

Циљ истраживања у докторској дисертацији

Примарни циљ овог истраживања је дефинисање методологије интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система. Овај циљ остварује се развојем модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу. Прецизније дефинисано, циљ овог рада обухвата:

- дефинисање узрока неинтероперабилног е-пословања саобраћајних пословних система;
- дефинисање методологије за постизање интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система базираних на B2B интеграцији саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу;
- дефинисање модела интеграције информација и апликација саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу;
- развој модела B2B интеграције саобраћајних пословних система базираних на предложеним моделима интеграције информација и апликација у *cloud computing* окружењу;
- имплементацију предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу;
- евалуацију креираног модела кроз реализацију и тестирање заједничке базе података, саобраћајно-транспортних сервиса и процеса хостованих у облаку;
- дефинисање могућности реализовања семантички интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система применом предложеног модела B2B интеграције.

Задаци истраживања, с обзиром на постављене циљеве су:

- анализа проблема на пољу интероперабилности саобраћајних пословних система;
- анализа постојећих модела B2B интеграције саобраћајних пословних система;
- утврђивање могућности примене интеграције информација и интеграције апликација саобраћајних пословних система у решавању проблема неинтероперабилности;
- пројектовање базе података, сервиса и процеса у *cloud computing* технолошком окружењу који ће омогућити B2B интеграцију саобраћајних пословних система;
- моделовање B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* окружењу;
- имплементација предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система;
- оцена степена интероперабилности саобраћајних пословних система након имплементације предложеног модела B2B интеграције.

Научни циљ рада огледа се у дефинисању модела и метода B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу. Коначни резултати ће дати допринос формализацији и стандардизацији методологије интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система.

Осврт на релевантне библиографске изворе и остварене резултате који су у вези са предметом истраживања

Последњих година вршена су интензивна истраживања у области развоја кооперативних транспортних система, интероперабилности информационих система, интеграције засноване на сервисно-оријентисаној архитектури, *cloud computing* технологије.

Истраживања примене информационо-комуникационих технологија на пољу саобраћаја и транспорта обухватају: управљање саобраћајним мрежама, информисање и примање захтева од корисника транспортних услуга и управљање теретним транспортним системима (Giannopoulos, 2004). Апликације које се користе у путничком и теретном саобраћају могу се поделити на две категорије. Прву категорију чине Web апликације, које корисницима транспортних система омогућавају комфоран приступ сервисима (претраживање понуда, резервисање и куповина карата, наручивање теретног превоза). Другу категорију чини скроман број Web и Windows транспортних управљачких система (енгл. *Transportation management systems*), који су обично део појединачних логистичких решења (Karacapilidis, Lazanas, Megalokononimos, Moraïtis, 2006). За обе категорије апликација карактеристично је да не користе информације којима располажу други транспортни системи.

Да би се реализовали ефикасни интермодални транспортни ланци мора се остварити висок степен координације транспортних система (ТС). Координација ТС условљена је интелигентном разменом и коришћењем информација (Törnquist, Gustafsson, 2004).

Истраживања у области безбедности саобраћаја указују на то да се виши ниво безбедности у саобраћају не може постићи без кооперације аутономних саобраћајно-транспортних система (Szűcs, 2009). Као методе кооперације наводе се: дистрибуирани информациони системи, Web кориснички интерфејс, интегрисане базе података доступне на Интернету, ефикасно извештавање, администрирање и заштита података, скалабилност ресурса, комуникација између корисника и стварање виртуелних професионалних удружења (Ziliaskopoulos, Waller, 2000). У многим истраживањима наводи се да је сарадња саобраћајно-транспортних система условљена аутоматизованом разменом података, односно интероперабилношћу њихових информационих система (Lee, Tseng, Shieh, 2010).

Функционисање саобраћаја у значајној мери зависи од одржавања и управљања саобраћајном инфраструктуром. Да би одржавање инфраструктуре било сврсисходно и ефикасно, предлаже се коришћење система за подршку одлучивању (Michele, Daniela, 2011). С обзиром на то да је одржавање саобраћајне инфраструктуре увек у надлежности више организација, рад система за подршку одлучивању мора бити базиран на интероперабилним информационим системима тих организација.

Многи истраживачи сматрају да је интероперабилност данас једна од највећих брига пословних система (Naudet, Latour, Guedria, Chen, 2010). Три главне теме истраживања на пољу интероперабилности су: *Enterprise modelling* (EM), архитектуре и платформе, онтологије (Chen, Doumeingts, 2003). Пројекат *Unified Enterprise Modelling Language* (UEML, IST-2001-34229) предлаже јединствен приступ који се састоји у размени модела пословних система између EM алата.

У области интероперабилности информационих система развијено је неколико референтних модела, архитектура и радних оквира (Chen, Doumeingts, Franc, 2008). За потребе Министарства одбране САД спроведено је истраживање LISI (*Levels of Information Systems Interoperability*) које дефинише интероперабилност на нивоу: процедура, апликација, инфраструктуре и података. IDEAS (*Interoperability Development for Enterprise Application and Software - Roadmaps*) пројекат дефинише радни оквир интероперабилности на нивоу: координације предузећа, интеграције пословних процеса, синтаксне и семантичке интеграције апликација, физичке интеграције. ATHENA (*Advanced Technologies for Interoperability of Heterogeneous Enterprise Networks and their Applications*) радни оквир омогућава интероперабилност на концептуалном, апликативном и техничком нивоу. EIF

(*European Interoperability Framework*) дефинисан је као скуп прописа, стандарда и препорука на бази којих би организације требало да се споразумеју да би заједно пословале. INTEROP (*Interoperability Research for Networked Enterprises Applications and Software*) дефинише препреке, нивое и приступе интероперабилности.

Многа истраживања анализирају захтеве који морају бити испуњени да би била остварена интероперабилност (Chituc, Azevedo, Toscano, 2009). Проблему интероперабилности приступа се са техничког, семантичког и организационог аспекта (Vernadat, 2010). Истраживања истичу потребу за усклађивањем пословне стратегије и технологије имплементације (Panetto, Molina, 2008).

COIN (*Collaboration and Interoperability for Networked Enterprises*) Consortium развио је *Enterprise Collaboration Maturity Model* (ECMM). ECMM има за циљ да организацијама омогући да створе слику о томе где се тренутно налазе на пољу сарадње и интероперабилности, и где могу бити уколико примене ECMM (Alonso, Martínez de Soria, Orue-Echevarria, Vergara, 2010).

Динамичан и често непредвидив пословни амбијент захтева од ИТ система саобраћајно-транспортних организација да се могу лако, јефтино и брзо мењати. Индустијски стандарди и готова решења у овој области, као што су RosettaNet и ebXML не могу да одговоре сложеним захтевима интероперабилности саобраћајних пословних система. COA представља одговор на променљиво окружење и променљиве пословне потребе (Roshen, 2009). Као најважнија предност COA наводи се то што она експлицитно подржава интероперабилност на нивоу апликација, на нивоу пословних процеса и на семантичком нивоу (Shariati, Bahmani, Shams, 2011). Истраживања у области B2B интеграције најчешће предлажу modele засноване на XML стандардима размене података и Web сервисима (Lampathaki, Mouzakitis, Gionis, Charalabidis, Askounis, 2009). Неки аутори предлажу модел интероперабилности заснован на интеграцији Web портала (Асиџа, Minoli, Marcos, 2007).

У периоду 2005-2008. једанаест земаља реализовало је пројекат *InteGRail* (*Intelligent Integration of Railway Systems*). *InteGRail* је развио заједничку платформу за дељење информација. Платформа је заснована на сервисно-оријентисаној архитектури и моделу података базираном на онтологијама (www.integrail.info).

Као најважније предности технологије облака издвајају се: омогућава скалабилност и доступност ресурса (Zhu, Wang J., Wang C., 2010), значајно смањује почетне инвестиције код мањих предузећа, омогућава готово тренутан приступ хардверским ресурсима без капиталних инвестиција, укида баријере ка ИТ иновацијама, олакшава предузећима скалирање сервиса, чини доступним нове класе апликација и сервиса (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, Ghalsasi, 2011).

Да би се искористиле предности технологије облака, потребни су интерфејси и архитектура која може да допре до ресурса из облака (Linthicum, 2010). Резултат многих истраживања у области *cloud computing*-а је да сервисно-оријентисана архитектура представља предуслов за ефикасно коришћење технологије облака (Rimal, Jukan, Katsaros, Goeleven, 2010) и постизање интероперабилности на нивоу апликација (Sehgal, Erdelyi, Merzkya, Jha, 2011), као и на семантичком нивоу (Giuliani, Ray, 2011).

IaaS модел испоручивања сервиса из облака привукао је велико интересовање, посебно малих фирми и фирми у развоју (Misra, Mondal, 2011). Међутим, истраживања показују да управо овај модел испоруке сервиса негативно утиче на интерес провајдера технологије облака (Rodero-Merino, Vaquero, Gil, Galán, Fontán, Montero, Llorente, 2010). Скроман број истраживача бави се развојем алата који омогућавају процену трошкова *cloud computing* решења (Truonga, Dustdar, 2010).

Есенцијално питање сигурности *cloud computing* технологије је гаранција коју провајдер сервиса даје кориснику (Buyya, Shin Yeo, Venugopal, Broberg, Brandic, 2009; Svantesson, Clarke, 2010). Посебно се разматра сигурност складишта података, сигурност апликација, сигурност трансакција и сигурност осталих ресурса (Paquette, Jaeger, Wilson, 2010; Lombardi, Di Pietro, 2011). Уласком у свет COA и *cloud computing*-а проблем интегритета података постаје још већи (Subashini, Kavitha, 2011). Истраживачи се слажу око тога да треба бити опрезан приликом преласка на технологију *cloud computing*-а (Zissis, Lekkas, 2011). Други значајан проблем је недостатак ефикасног механизма за проналажење ресурса у облацима (Buyya, Ranjanb, 2010). Трећи проблем којим се баве многа истраживања је то што провајдери сервиса у облацима не могу да гарантују време одговора Web апликација (Iqbal, Daileya, Carrera, Janesecka, 2011).

III. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Предпостављено објашњење чињеница и појава које се проверавају предложеним истраживањем

Полазне хипотезе су:

- Применом предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* окружењу може да се реализује семантички интероперабилно електронско пословање саобраћајних пословних система.
- Модел B2B интеграције саобраћајних пословних система који је заснован на интеграцији информација и апликација у *cloud computing* окружењу ефикаснији је у поређењу са познатим моделима B2B интеграције ван *cloud computing* окружења.
- Имплементација предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* окружењу може да смањи трошкове и повећа поузданост њиховог електронског пословања.

IV. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Научни методи у изради тезе

Током израде овог рада, од опште научних метода користиће се: моделовање, аналитичко-дедуктивна метода, компаративна метода, метода емпијског истраживања, мерење и метод научног посматрања и експеримента. Моделовање ће се користити приликом израде модела сервисно-оријентисане ИТ инфраструктуре, као и модела B2B интеграције саобраћајних пословних система. Аналитичко-дедуктивна, компаративна и метода емпијског истраживања користиће се приликом анализе постојећих решења B2B интеграције саобраћајних пословних система, као и саобраћајних сервиса током експеримента. Мерење релевантних параметара и анализа добијених резултата обавиће се помоћу стандардних статистичких метода. У експерименталном делу посматраће се перформансе B2B интеграције саобраћајних пословних система када се она одвија помоћу ИТ инфраструктуре засноване на *cloud computing* платформи. Добијени резултати експеримента треба да потврде генералну хипотезу о постизању интероперабилности саобраћајних пословних система применом предложеног модела B2B интеграције.

Резултати истраживања биће презентовани текстуално, описивањем и приказом кроз више табела, слика и дијаграма са упоредним резултатима. Истраживање ће бити интердисциплинарно, јер укључује научне дисциплине методологију, информатику,

статистику и друге. Методе логичког објашњења које ће се користити: метода анализе и синтезе, индуктивно и дедуктивно закључивање.

V. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Најзначајнији допринос ове дисертације очекује се у **развоју модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу**.

Научни допринос рада огледа се у:

- систематизацији и анализи постојећих модела B2B интеграције саобраћајних пословних система;
- дефинисању оригиналне методологије интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система;
- развоју оригиналног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу;
- развоју, систематизацији и детаљној анализи имплементације Web сервиса и пословних процеса које користе саобраћајни пословни системи.

Рад на овој дисертацији резултоваће и низом стручних доприноса од којих су најважнији:

- дефинисање најважнијих проблема који онемогућавају интероперабилно електронско пословање саобраћајних пословних система у Републици Србији;
- преглед и анализа хардверске и софтверске инфраструктуре неопходне за имплементацију B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* окружењу;
- имплементација предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система;
- пројектовање семантички интероперабилног електронског пословања саобраћајних пословних система.

Најважнији резултат истраживања у оквиру ове докторске дисертације биће:

- **развој и имплементација оригиналног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* окружењу, чиме ће се омогућити њихово интероперабилно електронско пословање.** Оригинаност се огледа у дефинисању методолошког поступка B2B интеграције саобраћајних пословних система, базираног на интеграцији информација и апликација и концептима *cloud computing* технологије.

VI. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

План истраживања

ФАЗА	ЗАДАЦИ	МЕТОДЕ, ТЕХНИКЕ, СТАНДАРДИ
1. Анализа постојећег стања и досадашњих резултата истраживања	• Прикупљање информација (часописи, књиге, информације на Интернету, искуства у експлоатацији система)	• Претраживање база података • Претраживање Интернет ресурса • Студије случаја

2. Моделирање процеса у саобраћају и транспорту	• Прелиминарна истраживања • Моделирање процеса у саобраћају и транспорту • Дизајн модела процеса у саобраћају и транспорту	• Алати за моделовање пословних процеса
3. Развој метамодела B2B интеграције саобраћајних пословних система	• Анализа постојећих метамодела и модела пословних процеса • Апстракција и семантика модела • Дизајн елемената метамодела	• MDA • UML
4. Развој оквира за пројектовање B2B интеграције саобраћајних пословних система	• Истраживање елемената B2B интеграције саоб. посл. система • Анализа постојећих метода • Развој елемената решења	• SQLAzure Platform • WindowsAzure Platform
5. Развој методологије пројектовања B2B интеграције саобраћајних пословних система	• Планирање • Пословна анализа (дефинисање захтева, анализа података) • Дизајн (дизајн складишта података, сервиса, пословних процеса, Web портала) • Пројектовање • Имплементација • Унапређење	• Методе пројектовања система B2B интеграције • UML • XMI, XML
6. Развој модела B2B интеграције саобраћајних пословних система	• Анализа случајева коришћења модела интеграције • Моделовање пословних процеса • Моделовање интеграције информација у заједничком data центру • Дефинисање могућих сценарија за приступ подацима • Моделовање интеграције постојећих апликација са сервисима из облака • Моделовање интеграције сервиса унутар облака	• UML • SQLAzure Platform • WindowsAzure Platform
7. Постављање софтверске инфраструктуре	• Инсталација и конфигурирање инфраструктуре за систем B2B интеграције саобраћајних пословних система • Повезивање са постојећим саобраћајним ИС	• Microsoft Visual Studio 2010 • SQL Server 2008 • Windows Azure Tools for Microsoft Visual Studio 2010 • Windows Azure SDK 1.3 • Microsoft BizTalk Server 2010
8. Дизајн решења	• Дизајн складишта података (шема, димензије, мере, агрегације) • Дизајн погледа и извештаја • Дизајн сервиса • Дизајн пословних процеса • Дизајн Web портала	• SQLAzure Platform • WindowsAzure Platform • Microsoft Visual Studio 2010 • SQL Server 2008 • Microsoft BizTalk Server 2010
9. Примена развијене методологије у интеграцији саобраћајних пословних система	• Тестирање и имплементација развијене методологије и модела • Имплементација B2B интеграције саобраћајних пословних система • Реализација B2B интеграције саобраћајних пословних система • Анализа резултата примене и корективне мере	• Методе управљања пројектима • Методе управљања ИТ инфраструктуром у <i>cloud computing</i> окружењу • Верификација и валидација

ФАЗА	МЕСЕЦ											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Оквирни предлог садржаја дисертације

1. Увод
 - 1.1. Дефинисање предмета истраживања
 - 1.2. Циљеви истраживања
 - 1.3. Полазне хипотезе
 - 1.4. Методологија истраживања
 - 1.5. Структура и организација рада
2. Анализа постојећег стања и досадашњих истраживања
 - 2.1. Значај и примена информационих технологија у саобраћају и транспорту
 - 2.2. Интероперабилност као истраживачки концепт
 - 2.3. Проблеми у домену интероперабилности саобраћајних пословних система
 - 2.4. Постојећи модели и радни оквири интероперабилности
3. Развој методологије и модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 3.1. Методологија развоја B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 3.1.1. Дефинисање фаза развоја решења
 - 3.2. Дефинисање захтева решења
 - 3.2.1. Хардвер
 - 3.2.2. Софтвер
 - 3.2.3. Модели
 - 3.3. Инфраструктура решења
 - 3.3.1. Хардверске и софтверске компоненте
 - 3.4. Развој модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 3.4.1. Развој модела интеграције саобраћајних информација и апликација у *cloud computing* окружењу
 - 3.4.2. Моделовање B2B интеграције саобраћајних пословних система комбиновањем предложених модела интеграције информација и апликација у *cloud computing* окружењу
 - 3.5. Имплементација предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 3.5.1. Пројектовање заједничке базе података
 - 3.5.2. Имплементација саобраћајних сервиса и пословних процеса
 - 3.5.3. Имплементација Web портала

4. Пример примене предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 4.1. Дефиниција проблема
 - 4.2. Постојећа решења
 - 4.2.1. Кратки преглед постојећих решења
 - 4.2.2. Недостаци постојећих решења
 - 4.3. Суштина предложеног решења
 - 4.3.1. Развој методологије и модела B2B интеграције саобраћајних система
 - 4.3.2. Примена модела B2B интеграције саобраћајних пословних система у *cloud computing* технолошком окружењу
 - 4.3.3. Реализација *cloud computing* система интеграције
 - 4.3.3.1. Детаљи дизајна предложеног решења
 - 4.3.3.2. Детаљи имплементације предложеног решења
 - 4.3.4. Предности у односу на остала решења
 - 4.4. Услови и претпоставке за анализу
 - 4.5. Аналитичка анализа
 - 4.5.1. Могућности предложеног решења
 - 4.6. Симулациона анализа
 - 4.6.1. Опис спроведеног експеримента
 - 4.6.2. Анализа перформанси приказаног решења
 - 4.7. Имплементациона анализа
 - 4.7.1. SQL Azure база података
 - 4.7.2. WCF Data сервиси
 - 4.7.3. Web портал
 - 4.7.4. Комплексност предложеног решења
5. Евалуација предложеног модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 5.1. Критеријуми евалуације
 - 5.2. Ефикасност и ефективност модела B2B интеграције саобраћајних пословних система
 - 5.3. Економичност модела
 - 5.4. Ниво интероперабилности модела
6. Закључак
7. Литература

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Из изложеног се може закључити да кандидат мр Сађана Јанковић испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању за одобрење израде докторске дисертације под насловом **“МОДЕЛ В2В ИНТЕГРАЦИЈЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОСЛОВНИХ СИСТЕМА”**.

Мр Слађана Јанковић поседује неопходна знања из области електронског пословања и информационих технологија, као и капацитет да успешно ради на докторској дисертацији.

Тема припада ужој научној области Електронско пословање, мултидисциплинарна је и актуелна. Добијени резултати могу имати широку практичну примену у електронском пословању саобраћајних пословних система.

На основу свега наведеног, комисија предлаже Наставно-научном већу да прихвати предложену тему и одобри израду пријављене докторске дисертације.

За ментора предлажемо проф. др Божидара Раденковића, редовног професора на Факултету организационих наука у Београду.

КОМИСИЈА

др Божидар Раденковић,
Редовни професор ФОН-а,

др Маријана Деспотовић-Зракић,
Доцент ФОН-а,

др Милорад Станојевић,
Редовни професор Саобраћајног факултета.