

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ОРГАНИЗАЦИОНИХ НАУКА

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата мр Радета Матића

Одлуком Наставно-научног већа број 3/3-8 од 30.12.2015. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Радета Матића под насловом

**КОНТЕКСТНО ОРИЈЕНТИСАНИ САМОАДАПТИВНИ СИСТЕМИ
ЗАСНОВАНИ НА ДИНАМИЧКИМ СОФТВЕРСКИМ ПРОИЗВОДНИМ
ЛИНИЈАМА**

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат је пријавио тему докторске дисертације под насловом „Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“ на Факултету организационих наука у Београду 24.11.2014. године.

Одлуком Наставно-научног већа број 3/122-4 од 26.11.2014. године именована је Комисија за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације кандидата мр Радета Матића. Одлуком Наставно-научног већа број 3/135-5 од 17.12.2014. године

усвојен је извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације. Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду одлуком број 61206-206/2-15 од 09.02.2015. дало је сагласност предложене докторске дисертације.

Наставно-научно веће Факултета организационих наука је одлуком број 3/32-6 од 11.03.2015. године коначно је одобрило израду докторске дисертације, а за ментора је именован проф. др Зоран Марјановић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду.

Ментор је 19.12.2015. године известио Наставно научно веће Факултета организационих наука да је мр Раде Матић завршио израду докторске дисертације, а Наставно-научно веће Факултета организационих наука је одлуком број 3/3-8 од 30.12.2015. године именovalo Комисију за оцену и одбрану завршене докторске дисертације у саставу:

1. др Зоран Марјановић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду,
2. др Синиша Нешковић, ванредни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду,
3. др Иван Луковић, редовни професор Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

Кандидат Раде Матић одбранио је магистарски рад под насловом “Моделовање слабо структурираних пословних процеса“ 04.02.2007. године на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду, на смеру информациони системи.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада области техничких наука и подручју организационих наука. Ужа научна област којом се бави дисертација су информациони системи. Ментор дисертације је проф. др Зоран Марјановић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду. Ментор испуњава законске услове за ментора, бави се научним радом у области информационих система и објавио је више радова из наведене научне области у водећим светским часописима.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Раде Матић је рођен 15.12.1977. године у Мостару. Средњу школу завршио је у гимназији “Вук Караџић” у Љубовији 12.06.1996. На Факултет организационих наука у Београду уписан је 1996 године. Завршио је студије у фебруару 2002. године на Факултету организационих наука на смеру информациони системи. Дипломирао је на тему „Проблеми заштите у развоју софтвера у *Microsoft* окружењу“ код проф. др Бранислава Лазаревића са оценом десет. Последипломске (магистарске) студије на Факултету организационих наука, смер информациони системи уписао је 2002. године, а затим 04.02.2007. године магистрирао је на тему „Моделовање слабо структурираних пословних процеса“ на смеру информациони системи. Године 2014. пријавио је докторску дисертацију под насловом “Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“ на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду.

Радно искуство:

- Од 2000. године радио је као сарадник у Лабораторији за информационе системе „Проф. др. Бранислав Лазаревић“ на Факултету организационих наука, ангажован на истраживачким пројектима, све до августа 2004 године.
- У радном односу на одређено време је у Београдској пословној школи од 2004. године, где тренутно ради као предавач и шеф катедре на одсеку Пословна информатика и е-бизнис. Има звање предавача на предметима: Пројектовање ИС и Менаџмент ИС.

Преглед пројеката:

Као члан пројектног тима, вођа пројекта и извођач учествовао је у пројектовању и извођењу већег броја пројеката од локалног и националног значаја од којих се издвајају:

- Пројекат Министарства за науку, технологију и развој Републике Србије, “Развој система за управљање административним пословима АДМИС (нова верзија)”, Лабораторија за информационе системе, Факултет организационих наука, Београд, 2002-2004.
- Развој програмских подсистема “ИСО-9000 Контрола квалитета” и “Правни послови”, примена општег система за управљање административним пословима

АДМИС, Лука Бар АД,. Бар, Црна Гора. 2002-2003. (Овде је урађен програмски систем за аутоматизацију послова из области ИСО 9000 управљања квалитетом).

- Идејни пројекат ИС општине Пожаревац, 2002-2003.
- Студија „Стратегија и план развоја општинског информационог система“, Општина Пожаревац, 2003.
- Интегрални информациони систем Водоканал Сомбор, 2003-2004.
- Информациони систем Београдске пословне школе, 2004-2005.
- “ЛИБРА 2”, информациони систем судова и тужилаштва, 2005.
- “ХЕРМЕС 2”, систем за аутоматизовање административних послова у државним органима, 2005.
- “ИС Миленијум“, Подгорица – Електронски главни град, 2006.
- ЗИС – Завод за информатику и статистику, електронска управа – подсистеми: Матичне књиге, Регистар грађана, Бирачки спискови, Адресни систем, Београд, 2006.
- Пилот пројекат успостављања јединственог бирачког списка Србије, пројекат Министарства за државну управу и локалну самоуправу, Београд, 2008 – 2009.
- „СИСЦУБЕ“, аналитичко процесуирање података Студентска евиденција, пројекат Београдске пословне школе, Београд, 2009.
- „ЕРЦТИМ“, е-леарнинг, електронско учење и полагање испита, Пројекат Београдске пословне школе, Београд, 2010.
- „КПА“, студентски информациони систем, Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013-2014.
- „ЛОГИМИНД“, оперативно и стратешко планирање логичких средстава и електронско праћење радних налога. Београд, 2013-2014.
- „СИПРЕС“, софтвер за евиденцију предмета прекршајних судова. Пројекат за реформу правосуђа и одговорну власт у сарадњи са УСАИД-ом, Београд, 2015.

Објављене књиге:

- Матић Р.: “Развој информационих система“, Београдска пословна школа, Београд, 2010.
- Матић Р.: “Менаџмент информациони системи“, Београдска пословна школа, Београд, 2014.

Између осталих поседује и сертификат за *ITIL Foundation (Information Technology Infrastructure Library Foundation)*.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1.Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Радета Матића, под насловом “Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“ написана је на 175 стране и структурирана у 7 поглавља, као и дела који се односи на коришћену литературу, индекс слика и индекс табела. Дисертација је структурирана на следећи начин:

1. УВОД

1.1. ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

1.2. ПОСТАВКА ПРОБЛЕМА И ХИПОТЕЗЕ

1.3. ЦИЉЕВИ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1.4. ДОПРИНОСИ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1.5. САДРЖАЈ ДИСЕРТАЦИЈЕ

2. ПРЕГЛЕД РЕЛЕВАНТНИХ ОБЛАСТИ

2.1. ИНТЕРНЕТ СТВАРИ И КОНТЕКСТ

2.1.1. Контекст у ИоТ

2.1.2. Категорије контекста

2.1.3. Моделовање контекста

2.1.4. Онтологије

2.2. САМОАДАПТИВНИ СИСТЕМИ

2.2.1. Критеријуми за приступе у време извршавања

2.2.2. Критеријуми одлучивања адаптације

2.2.3. Особине самосталности

2.2.4. Адатациона петља

2.3. СОФТВЕРСКЕ ПРОИЗВОДНЕ ЛИНИЈЕ И МОДЕЛИ КАРАКТЕРИСТИКА

2.3.1. Развој софтвера заснован на СПЛ

2.3.2. Модели карактеристика

2.3.3. Динамичке софтверске производне линије

- 2.4. ОБРАДА СЛОЖЕНИХ ДОГАЂАЈА
 - 2.4.1. Архитектура обраде догађаја
 - 2.4.2. НЕСПЕР - пример архитектуре ЦЕПЕ
- 3. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ЗА РАЗВОЈ КОСАС
 - 3.1. РЕФЕРЕНТНА АРХИТЕКТУРА
 - 3.2. МЕТОДОЛОГИЈА РАЗВОЈА КОСАС
- 4. ДОМЕН ИНЖЕЊЕРИНГА КОСАС
 - 4.1. АНАЛИЗА КОСАС ДОМЕНА
 - 4.2. АРХИТЕКТУРА КОСАС
 - 4.3. ДЕФИНИСАЊЕ ПРИСТУПА ЗА МОДЕЛОВАЊЕ КОНТЕКСТА
 - 4.3.1. Моделовање контекста засновано на моделу карактеристика као поглед над онтологијама
 - 4.3.2. Општи поступак креирања погледа модела карактеристика
 - 4.3.3. Метамодел модела објекти везе и модела карактеристика
 - 4.3.4. Правила мапирања
 - 4.4. ДЕФИНИСАЊЕ ПРОЦЕСА АДАПТАЦИЈЕ
 - 4.4.1. Процес адаптације кроз компоненте система
- 5. АПЛИКАЦИОНИ ИНЖЕЊЕРИНГ – ПРИМЕР
 - 5.1. АНАЛИЗА ДОМЕНА КОСАС ПРОИЗВОДА
 - 5.2. АНАЛИЗА И ДЕФИНИСАЊЕ ДОГАЂАЈА
 - 5.2.1 Типови догађаја и догађаји
 - 5.2.2 Патерн догађаја
 - 5.3. ДЕФИНИСАЊЕ КОНТЕКСТА
 - 5.3.1. Локални контекстни модели
 - 5.3.2. Мапирање
 - 5.4. ШАБЛОНИ МОДЕЛА - ПРИМЕР АДАПТАЦИЈЕ
 - 5.5. РАЗВОЈ КОСАС КОМПОНЕНТИ
- 6. ПОРЕЂЕЊЕ СА ОСТАЛИМ ПРИСТУПИМА
 - 6.1. ПРИСТУП ЗАСНОВАН НА МОДЕЛУ
 - 6.2. ПРИСТУП ЗАСНОВАН НА АРХИТЕКТУРИ
 - 6.3. ПРИСТУП ЗАСНОВАН НА КОДУ
 - 6.4. ПРЕГЛЕД РАДОВА У ВЕЗИ МОДЕЛОВАЊА КОНТЕКСТА
 - 6.5. ЗАКЉУЧАК ПРЕГЛЕДА РЕЛЕВАНТНИХ РАДОВА
- 7. ЗАКЉУЧАК

7.1. ДОПРИНОСИ

7.2. ПРАВИЦИ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА

8. ЛИТЕРАТУРА

9. СПИСАК СЛИКА

10. СПИСАК ТАБЕЛА

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Докторска дисертација је организована на следећи начин:

У првом, уводном поглављу су дефинисани предмет, проблем и циљеви истраживања докторске дисертације. Затим су постављене хипотезе које ће се у раду испитати, назначени су очекивани резултати и доприноси, да би на крају била изложена структура рада.

Другим поглављем је дат теоријски оквир истраживања са циљем да се опишу и ближе одреде сви релевантни појмови из области којом се бави истраживање. Разматрани су појмови контекста, интернет ствари, самоадаптивни системи, софтверске производне линије и на крају је разматрана архитектура вођена догађајима.

У **трећем поглављу** се даје општи методолошки оквир за развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система (КОСАС). Најпре се дефинише референтна КОСАС архитектура, а затим се дефинише и методологија (процес) развоја оваквих система. Референтну архитектуру чине три основна нивоа: окружење, адаптациони слој и адаптивни слој. Предложена методологија је резултат комбинације различитих методолошких приступа: динамичких софтверских производних линија, архитектуре вођене догађајима, самоадаптивних система и развој вођен моделима. Ова методологија се реализује кроз дуални животни циклус који је подељен на две основне фазе: доменски инжењеринг и апликациони инжењеринг.

Четврто поглавље се бави детаљним описом главних резултати свих фаза домен инжењеринга. У домен инжењерингу се најпре врши анализа КОСАС домена у којој су идентификоване све категорије контекста релевантне за КОСАС производе. Као друга фаза домен инжењеринга дата је детаљна логичка архитектура која се састоји из четири главна дела:

- 1.) Генератора догађаја;
- 2.) Система за управљање контекстом;
- 3.) Адаптационог система;

4.) Радног система.

У трећој фази доменског инжењеринга предлаже се приступ који је првенствено мотивисан идејом да се модел карактеристика може изразити као поглед над онтологијама. Овај приступ је заснован на развоју вођен моделом као развојном методологијом, где су средства представљена кроз метамоделе и моделе. Овде се приказује једна потпуна архитектура модела, која идентификује све ПИМ моделе (укључујући њихове метамодела) и њихове везе потребне за овај приступ. Затим је детаљно приказан општи поступак креирања погледа модела карактеристика користећи правила мапирање између метамодела објекти везе и модела карактеристика. Модел карактеристика се користи да представи локални контекстни модел који мора да буде у складу са метамоделом модела карактеристика. Дефиниција погледа се дефинише моделом мапирања који мапира концепте МОВ шеме са концептима модела карактеристика. Дефинисана мапирања треба да прате правила и ограничења која су дефинисана метамоделом мапирања. У фази дефинисања процеса адаптације дат је општи животни циклус адаптације као и сам процес адаптације кроз компоненте система претходно предложене архитектуре КОСАС.

У **петом поглављу** се кроз практичан пример описује апликациони инжењеринг. У првој фази анализе домена КОСАС описан је конкретан проблем и идентификоване све категорије контекста. Затим су дефинисани сви могући типови догађаја који утичу на промену контекста као и одговарајући патерни. У трећој фази апликационог инжењеринга за два могућа типа апликације су дефинисани локални контексти односно модел карактеристика као поглед над глобалним контекстом поштујући правила мапирања која су предложена у фази дефинисање приступа за моделовање контекста у доменском инжењерингу. За потребе динамичког процеса адаптације дефинисани су шаблони модела интеракције (кроз дијаграме случајева коришћења и активности) који се аотирају са конфигурацијом контекстног модела карактеристика. Користећи динамичке софтверске производне линије, продукционе радне апликације се инстанцирају на основу одговарајућих конфигурација контекстног модела карактеристика и темплејта. На тај начин, показано је како се нова инстанца радне апликације прилагођава тренутном стању локалног контекста као и практична валидација приступа.

Шесто поглавље даје поређење предложеног методолошког приступа са постојећим приступима самоадаптивних система са посебним освртом на приступ заснован на

динамичким софтверским производним линијама и контекстом. А затим се даје поређење постојећих техника моделовања контекста са овде предложеним.

Поређење је урађено првенствено имајући у виду основне критеријуме наведене у другом поглављу: механизми који се користе за адаптацију, област адаптације и контекстност.

Закључак и осврт на научне и стручне доприносе су дати у **седмом поглављу**. Ово поглавље се завршава указивањем на могуће даље правце истраживања. На крају рада је дата коришћена литература, те одговарајући прилози дисертације.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Нова генерација Интернета, популарно названа Интернет ствари (енг. Intenet of Things, у даљем тексту ИоТ), предвиђа свет у коме су сви објекти око нас повезани и понашају се паметно и могу да делују у складу са тим аутономно, без наших експлицитних захтева. Имајући у виду да број паметних објеката у ИоТ окружењу експоненцијално расте и да је сврха контекста да повећа способности софтверских система да се прилагоде околностима у којима се користе, тема ове докторске дисертације је изузетно савремена и атрактивна са практичне и научне тачке гледишта.

У докторској дисертацији је предложен иновативан и оригиналан поступак за развој контекстно оријентисаних самоадаптивних система у ИоТ окружењу који поседују механизам адаптације за благовремено и ефикасно прилагођавање апликација у време извршавања у складу са променама њиховог контекста.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Из прегледа постојећих метода и приступа за решавање датог проблема који се даје у самој дисертацији очигледно је да је при њеној изради коришћена изузетно обимна и савремена литература. Посебна пажња је посвећена радовима публикованим у водећим часописима и водећим конференцијама из области која се у дисертацији разматра.

У списак коришћене литературе дате на крају рада увршћени су они наслови који су у раду цитирани и који су били релевантни за одговарајуће прегледе постојећих приступа, односно за указивање на мотивацију за развој нових приступа који представљају допринос ове дисертације. Постојећи резултати и решења других

истраживача су такође на адекватан начин доведени у релацију са доприносима ове докторске дисертације.

У изради ове дисертације коришћено је преко 120 извора релевантних за обраду ове теме.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Из презентованих резултата види се да су у току израде ове дисертације коришћене опште методе истраживања. Рад на дисертацији је почео сагледавањем постојећих научних резултата у области моделовања контекста и самоадаптивних система. У тој фази коришћене су методе прикупљања, дедукције и критичке анализе постојећих и доступних научних резултата и достигнућа. На основу критичке анализе постојећих резултата дедукцијом се дошло до уочавања кључних проблема за које постојећи приступи не нуде одговарајућа решења.

У следећој фази истраживања учињен је покушај да се уочени проблеми апстрахују а затим и конкретизују, те да се кроз поступак синтезе нових оригиналних модела и метамодела, омогући и развој одговарајућег приступа за решавање постављеног проблема. У овој фази даје се методолошки оквир који је резултат комбинације различитих методолошких приступа: динамичких софтверских производних линија, архитектуре вођене догађајима, самоадаптивних система и развој вођен моделима. У реализацији решења коришћена је објектно-оријентисана методологија пројектовања употребом UML језика за моделовање. Резултати истраживања су презентовани текстуално, описивањем и приказани графички кроз више дијаграма, табела и слика са приказом упоредних резултата.

Коначно, у завршној фази истраживања извршена је практична провера предложене методологије КОСАС.

На основу анализе докторске дисертације, коришћене литературе и критичког осврта може се закључити да примењене научне методе и технике одговарају теми дисертације и адекватно спроведеном истраживању.

3.4. Применљивост остварених резултата

У самом раду је приказана примена предложеног приступа на изабраном домену и конкретном реалном окружењу. Предложено решење је веома флексибилно и може се применити за развој софтвера који се баве проблемом адаптација апликација у

различитим пословним доменима. Показана је предност предложеног приступа у односу на уобичајене поступке развоја самоадаптивних система. Посебан значај предложеног приступа огледа се у томе да се омогућава прилагођавање понашања апликације према новим или модификованим ситуацијама без корисничке интервенције чиме се смањује број интеракција и омогућава контекстним апликацијама да реагују на промене. Модели карактеристика као погледи над онтологијом представљају главно средство помоћу којег се сваком кориснику омогућава да има свој поглед у складу са његовим окружењем и контекстом. Предложени приступ може бити много ефикаснији због мање сложеност и боље скројеног модела локалног контекста. Ова ефикасност се постиже без жртвовања предности онтологија. Захваљујући приступу заснованом на погледу, контекст може лако да се дели између различитих апликација повећањем поновне употребљивости контекстних информација и смањењем њихове комплексности. Одвајање локалних контекста прилагођених за сваку одређену апликацију и разматрање само одговарајућих контекста ће задржати интегритет контекстних информација без додатних редуванси, смањити време одзива и повећати перформанси резоновања који су критични проблеми у ИоТ окружењу.

Додатни ниво ефикасности се такође постиже применом развоја вођен моделима као развојном методологијом, где су средства представљена кроз метамоделе и моделе. То значи да се користи такозвана платформа тј. технологија независних модела, који се затим трансформишу у високо ефикасне платформе специфичних модела које се користе за имплементацију. Овај приступ омогућава да се користе апстрактне технике моделовања у време дизајна, док као платформа за имплементацију може да се ефикасно користи у датим околностима. Такође, могуће је веома једноставно прилагодити аутоматске трансформације модела како би се генерисао извршни код у складу са захтевима.

Уопште, предложеним решењем је омогућено брзо прилагођавање променама што је један од кључних захтева савремених софтверских решења.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Као што се у приложеној библиографији може видети, кандидат мр Раде Матић је још од студентских дана био укључен у научно-истраживачки рад у оквиру Лабораторије за информационе системе „Проф. др. Бранислав Лазаревић“. Био је ангажован у више циклуса научно-истраживачких пројеката које финансира Министарство за науку и

технолошки развој Републике Србије. Учествовао је у више пројеката које су Факултет организационих наука и Београдска пословна школа радили за привреду и државне органе, стекавши изузетно искуство у анализи, пројектовању и имплементацији сложених информационих система. То говори број студија и софтверских решења набројаних у референцама. Кандидат је у досадашњем научно истраживачком раду показао стваралачку способност и интуитивност као и опсежан преглед стања области. Сопственим истраживањем и практичним радом је потврдио и практично демонстрирао генералну хипотезу дисертације да је могуће изградити сложени контекстно оријентисани самоадаптивни систем комбиновањем динамичких софтверских производних линија, моделовања контекста и савремених општих приступа у развоју информационих система. Пре и током рада на дисертацији кандидат је објавио, као аутор или коаутор, радове у међународним и националним часописима, као и у зборницима са домаћих и међународних конференција. Кандидат мр Раде Матић је тако кроз обрађену материју и остварене резултате (доприносе) показао висок ниво самосталности у научно-истраживачком раду.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Научни доприноси ове дисертације су:

- Преглед и детаљна анализа постојећих приступа решавања самоадаптивних система и техника моделовања контекста.
- Дефинисање оригинално формалног методолошког оквира за изградњу контекстно оријентисаних самоадаптивних система који се заснива на коришћењу динамичких софтверских производних линија, моделовању контекста, архитектури вођеној догађајима и развоја вођен моделима.
- Оригинални приступ за моделовање контекста заснован на моделу карактеристика као поглед над онтологијама, односно извођењу локалног из глобалног контекста. Глобални контекст се третира као онтологија која описује контекстне информације потребне за све апликације, док су локални контексти изведени као погледи над глобалним контекстом прилагођени потребама појединачних апликација.
- Дефинисан општи поступак и правила мапирања између елемената модела глобалног и локалног контекста, односно између концепата онтологије и концепата

модела карактеристика. Затим се ове дефиниције користе за извођење конфигурације модела карактеристика из стања глобалног контекста, који динамичке софтверске производне линије користе у циљу прилагођавања апликација у време њеног извршавања.

- За потребе дефинисања контексног модела, предложен је референтни контекстни модел са десет категорија контекста чиме се постиже одговарајућа грануларност.
- Дати су метамодел модела карактеристика и МОВ-а као оригиналне верзије, независно од осталих метамодела доступних у литератури. Главни разлог за развој сопствених метамодела је да се успостави лакша кореспонденција између концепата МОВ-а и модела карактеристика.
- За дефинисање погледа модела карактеристика над МОВ урађен је модел пресликавања који приказује детаљније мапирање елемената МОВ-а у елементе модела карактеристика.

Стручни и практични доприноси:

- Дефинисање оригиналне логичке архитектуре софтверског алата за практичну примену дефинисаног поступка у развоју сложених контекстно оријентисаних самоадаптивних система.
- Процес динамичке адаптације генерисањем модела интеракције на основу шаблона и локалног контекста (конфигурације модела карактеристика).
- Примена предложеног приступа кроз фазу апликационог инжењеринга у изабраном домену пословања.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Увидом у дисертацију, полазне хипотезе и циљеве истраживања, Комисија констатује да је кандидат успешно анализирао и систематизовао сазнања истраживањем обимне литературе, да је реализовао веома комплексно истраживање везано за развој самоадаптивних система и моделовања контекста, да резултати истраживања оправдавају почетна очекивања као и да испуњавају захтеве за квалитет докторске дисертације. Поред оствареног научног доприноса, дисертација садржи и резултате који су значајни за практичну примену предложеног решења. Предложен је оригиналан приступ развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система узимајући у обзир специфичности моделовања контекста. На тај начин је остварен значајан допринос и

добијена су сазнања која су релевантна за научну и стручну заједницу у области самоадаптивних система.

4.3. Верификација научних доприноса

Кандидат мр Раде Матић објавио је, у сарадњи са другим ауторима, више научних радова у часописима међународног и националног значаја, као и у зборницима са домаћих и међународних конференција.

Категорија М23:

1. Нешковић, С., **Матић, Р.:** Context Modeling based on Feature Models Expressed as Views on Ontologies via Mappings, - *Computer Science and Information Systems*, vol. 12, no. 3, pp. 961-977, 2015 (**IF=0.477**) (ISSN: 1820-0214).

Категорија М31:

1. Нешковић, С., **Матић, Р.:** “Context Modeling based on Feature Models Expressed as Views on Ontologies,” - *Proceedings of International Conference on Information Society and Techology*, pp. 186-191, Копачник, Serbia, March 9-13, 2014 ISBN: 978-86-85525-13-1

У наставку је дат одабрани подскуп радова у којима су индиректно описани доприноси из теме ове дисертације разврстани по категоријама.

Категорија М52:

1. **Матић, Р.:** “Подршка за слабо структуриране пословне процесе – приступ заснован на метамоделу,” *Journal of Information technology and multimedia systems Info M*, vol. 18, pp. 16-21, Београд, 2006 (ISSN 1451-4397)

Категорија М63:

1. Нешковић, С., Бабарогић, С., Бојичић, И., **Матић, Р.:** “Аутоматизација интегрисаног система менаџмента квалитета и заштите животне средине,” *ИНФОФЕСТ 2004*, Будва, Септембар, 2004.
2. Нешковић, С., Вучковић, М., Бабарогић, С., Бојичић, И., **Матић, Р.:** “Моделовање и аутоматизација пословних процеса менаџмента квалитетом и заштите животне средине,” *Зборник радова SYMORG 2004*, Златибор, 2004.

3. Нешковић, С., Бојичић, И., **Матић, Р.:** “Стратегија развоја информационог система општине,” *VII стручна конференција ИСДОС*, pp. 45–51, Златибор, 2003.

Категорија М72:

1. **Матић, Р.:** “Моделовање слабо структурираних пословних процеса,” магистарска теза, Факултет организационих наука, Београд, фебруар 2007.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

За решавање фундаменталних проблема развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система у раду су усвојене динамичке софтверске производне линије заједно са моделовањем контекста као предуслова за механизам динамичке адаптације. Дефинисање оригиналне методологије развоја контекстно оријентисаних самоадаптивних система као и дефинисање новог приступа решењу проблема моделовања контекста представљају главне научне доприносе ове докторске дисертације. Резултати докторске дисертације могу имати практичну примену у комерцијалним системима за производњу и пласирање радних апликација користећи овде предложену методологију и архитектуру. Сходно томе, предложени оригинални приступ развоја има за циљ да омогући висок степен адаптације апликација и у складу са тим омогући висок степен продуктивности и ефикасности, али и ниске трошкове и време потребно за развој и одржавање.

Резултати истраживања из докторске дисертације објављени су до сада у једном раду у часопису међународног значаја са импакт фактором, као и у више радова у часописима националног значаја и зборницима научних скупова, а презентовани су и на међународним конференцијама.

С обзиром на постигнуте резултате, комплексност, актуелност и специфичност обрађене теме, ова дисертација задовољава највише критеријуме и показује способност кандидата мр Радета Матића за научно-истраживачки рад. Комисија такође закључује да је садржајем докторске дисертације обухваћено значајно подручје истраживања, како са теоријског тако и са практичног аспекта. Ценећи научне и стручне доприносе, који су израдом докторске дисертације остварени, Комисија констатује да су остварени постављени циљеви истраживања и дисертацију оцењује позитивно.

На основу свега наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета организационих наука у Београду да се докторска дисертација под називом „Контекстно оријентисани самоадаптивни системи засновани на динамичким софтверским производним линијама“ кандидата мр Радета Матића прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 8.01.2016. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Проф. др Зоран Марјановић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Синиша Нешковић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
Проф. др Иван Луковић, редовни професор,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука