

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију: 17.12.2015. године, Наставно-научно веће Економског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>Проф. др Душан Бобера, редовни професор, Менаџмент, 02.07.2009. године, Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици.</p> <p>Проф. др Пере Тумбас, редовни професор, Информациони системи и инжињеринг, 28.02.2008. године, Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици.</p> <p>Проф. др Зора Арсовски, редовни професор, Статистика и информатика, 03.07.2007. године, Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет Крагујевац.</p> <p>Доц. др Предраг Матковић, доцент, Информациони системи и инжињеринг, 08.11.2012. године, Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици.</p> <p>Доц. др Срђан Вукмировић, доцент, Аутоматика и управљање системима, 27.01.2012, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Мирјана, Мијодраг, Марић.</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 07.10.1979. године, Сомбор, Република Србија.</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Економски факултет у Суботици, Пословна информатика, дипломирани економиста.</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2008/09, Пословна информатика, Економски факултет у Суботици.</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Методолошко-радни оквир за развој софтверске архитектуре пословног софтвера у агилним процесима.</p>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација кандидата Мирјане Марић, "Методолошко-радни оквир за развој софтверске архитектуре пословног софтвера у агилним процесима", написана је на 290 страна, А4 формата; садржи 6 поглавља, 35 слика, 6 графичких приказа, 51 табелу, 200 референци и 17 прилога. У наставку је дат кратак садржај дисертације:

1. Увод

- 1.1 Дефинисање предмета и проблема истраживања (стр. 1-4)
- 1.2 Циљеви истраживања (стр. 4-5)
- 1.3 Структура рада (стр. 5-6)

2. Методологија истраживања

- 2.1 Теоријско истраживање (стр. 10-13)
 - 2.1.1 Поставка оквира за спровођење анализе литературе
 - 2.1.2 Спровођење анализе литературе
- 2.2 Спровођење емпиријског истраживања (стр. 13-15)

3. Теоријска истраживања агилних процеса развоја и метода за развој софтверске архитектуре

- 3.1 Концепти и процес развоја софтверске архитектуре (стр.17-23)
- 3.2 Методе за развој софтверске архитектуре (стр. 23-69)
 - 3.2.1 Kruchten 4+1 процес развоја софтверске архитектуре
 - 3.2.2 RUP
 - 3.2.3 Анализа архитектурално значајних активности и артефаката према дисциплинама RUP-a
 - 3.2.4 ADD метода
- 3.3 Преглед и анализа одабраних агилних процеса развоја (стр. 69-122)
 - 3.3.1 Историјски поглед на агилне процесе развоја
 - 3.3.2 Scrum
 - 3.3.3 XP
 - 3.3.4 Lean
 - 3.3.5 Софтверска архитектура и агилни процеси развоја

3. Емпиријско истраживање развоја софтверске архитектуре и агилних процеса

- 4.1 Опис начина обављеног истраживања (стр. 123-142)
 - 4.1.1 Опис примене Делфи методе
 - 4.1.2 Узорковање учесника истраживања
 - 4.1.3 Инструменти (методе) за прикупљање података
 - 4.1.4 Методе анализе података
- 4.2 Резултати спроведеног истраживања по итерацијама истраживања (стр. 142-175)
 - 4.2.1 Резултати првог круга истраживања
 - 4.2.2 Резултати другог круга истраживања
 - 4.2.3 Резултати трећег круга истраживања

4. Резултати емпиријских истраживања, интерпретација и евалуација развијеног методолошко-радног оквира

- 5.1 Закључци изведени из емпиријских истраживања са освртом на економске импликације (стр. 176-205)
 - 5.1.1 Идентификоване традиционалне архитектуралне праксе корисне у агилном процесу развоја квалитетних, комплексних софтверских решења
 - 5.1.2 Идентификована критична места у агилном процесу развоја погодна за примену традиционалних архитектуралних пракси
- 5.2 Развијен радни оквир за инкорпорацију традиционалних архитектуралних пракси у агилни

процес развоја (стр. 206-230)

5.2.1 Евалуација постављеног методолошко-радног оквира

5.2.2 Агилна архитектура пословних софтверских решења и економске импликације

4.3 Ограничења истраживања (стр. 230-231)

5. Закључна разматрања и будући правци истраживања (235-239)

Поред наведених поглавља и списка **литературе** (стр. 240-248), у раду се налазе и следећи **прилози** (стр. 249-290):

Прилог 1: Позивно писмо експертима за учешће у истраживању;

Прилог 2: Индекси садржајне ваљаности питања, упитника првог круга истраживања;

Прилог 3: Допис експертима за оцену значајности питања полуструктурираног интервјуа;

Прилог 4: Коначан сет питања упитника за спровођење првог круга истраживања, полуструктурираним интервјуом;

Прилог 5: Инструкције за оцењивање садржајне ваљаности питања упитника, инструмента другог круга истраживања;

Прилог 6: Индекси садржајне ваљаности питања упитника за други круг истраживања;

Прилог 7: Позивно писмо експертима за други круг истраживања;

Прилог 8: Инструкције за попуњавање упитника другог круга истраживања;

Прилог 9: Део резултата квантитативне анализе података другог круга истраживања (пример добијених резултата за 3 ставке 29. питања из упитника);

Прилог 10: Позивно писмо експертима за учешће у завршном кругу истраживања;

Прилог 11: Инструкције за попуњавање упитника у завршном кругу истраживања;

Прилог 12: Обрасци по којима су се спроводиле процедуре за квантитативну анализу података;

Прилог 13: Део резултата квантитативне анализе података другог круга истраживања (Cohen-ov карра коефицијент);

Прилог 14: Део резултата квантитативне анализе података трећег круга истраживања;

Прилог 15: Део резултата квантитативне анализе података у трећем кругу истраживања - вредности McNemar-Bowker-овог теста за испитаника 20;

Прилог 16: Артефакти методолошко-радног оквира за развој софтверске архитектуре пословног софтвера у агилним процесима;

Прилог 17: Допис експертима за оцену постављеног методолошко-радног оквира;

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У првом поглављу рада кандидат приказује подручје и предмет истраживања докторске дисертације, указујући на чињеницу да се данас развој пословних софтверских решења агилним процесима развоја, примењује од стране великог броја предузећа, у настојању да се смање трошкови и повећа способност прилагођавања променама, које су резултат динамичких услова на тржишту. Кандидат указује и на то да савремени софтверски системи, показују тенденцију све веће децентрализованости, хетерогености, као и све већу потребу за повезивањем са другим системима, како би ефикасно подржали пословање савремених предузећа. Све већа комплексност пословних софтверских решења огледа се и у очекивањима корисника да она буду адаптабилна на промене у пословном окружењу. Из тих разлога се, у новије време, препознаје значај употребе агилних процеса развоја и у подручју развоја комплексних система, иако иницијално намењених за развој мање комплексних софтверских производа. У складу са описаним тенденцијама, кандидат наглашава да у софтверској индустрији постоји гап између сталног раста комплексности софтвера и мањкавости агилних процеса да подрже његов развој и одржавање. Актуелност и значај предмета истраживања кандидат је образложио навођењем ставова и резултата емпиријских истраживања водећих научника у предметној области, из преко четрдесет библиографских извора.

Кандидат истиче да су архитектурална питања најосетљивија питања проширења агилних процеса развоја. Мотив истраживања у докторској дисертацији кандидат проналази у потреби креирања процеса развоја који би представљао уравнотежену комбинацију активности агилних и традиционалних приступа развоја софтверске архитектуре. Кандидат је у овом поглављу јасно и концизно, у складу са описаним проблемом, идентификовао истраживачка питања и циљеве

истраживања и postavio hipotezu istraživanja.

У другом поглављу рада кандидат је представио дизајн теоријско-емпиријског истраживања. Детаљно су описане све истраживачке активности, као и методе и технике путем којих су исте реализоване. Теоријско истраживање кандидат је реализовао применом методе систематске анализе литературе, у складу са препорукама њеног аутора Barbare Kitchenham. Систематска анализа литературе је спроведена методолошки коректно кроз три главне фазе: планирање анализе, спровођење анализе и извештавање о налазима анализе. Сачињен је преглед владајућих ставова у постојећој литератури, која је из домена предмета истраживања докторске дисертације. Емпиријско истраживање реализовано је класичном варијантом Делфи методе, која укључује квалитативне и квантитативне процедуре прикупљања и анализе података. Презентовањем Делфи методе, кандидат је указао на сложеност и дужину трајања истраживачког поступка, који је чинио сет корака у оквиру три итерације истраживања и намеран одабир јединица узорка ($n \geq 20$).

Треће поглавље дисертације посвећено је детаљном разматрању RUP и ADD метода, у циљу анализе њихових архитектуралних активности, које су значајне за агилан процес развоја комплексних пословних софтверских решења. Добијени резултати анализе обезбедили су кандидату инпуте за развијање валидног инструмента емпиријског истраживања. Ово поглавље садржи и анализу активности три агилна процеса развоја: XP, Scrum и Lean. Сврха њиховог детаљног разматрања била је идентификовање „слабих“ (критичних) тачака у агилном процесу развоја, као кандидата за могуће проширење експлицитним архитектуралним праксама.

У четвртном поглављу кандидат описује детаљно све реализоване истраживачке активности, по итерацијама истраживања, класичне варијанте Делфи методе. Описани су поступак избора учесника у истраживању, развој инструмента истраживања, начин прикупљања, припреме и анализе података и добијене резултате истраживања. Приказ и интерпретацију резултата кандидат је реализовао по спроведеним итерацијама истраживања, како би се сагледао целокупан хронолошки ток процеса истраживања. Кандидат је нагласак ставио посебно на резултате на основу којих је доносио одлуку о неопходности нове итерације истраживања, као и на резултате који су му указивали да за тим више нема потреба и да су испуњени услови за окончавање поступка емпиријског истраживања.

Пето поглавље чине приказ и интерпретација резултата спроведеног истраживања, према постављеним истраживачким питањима и циљевима истраживања. У контексту кључног истраживачког циља, приказан је методолошко-радни оквир за развој софтверске архитектуре пословног софтвера у агилним процесима, као и резултати његове процене путем евалуационе студије. Кандидат поглавље завршава елаборацијом ограничења реализованог истраживања.

У шестом поглављу рада изведени су закључци на темељу претходно детаљно елаборираних и дискутованих резултата спроведених истраживања. Експлицитно се указује на научни допринос дисертације, као и на идентификоване будуће правце истраживања.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Марић, М., Тумбас, П.: „*The role of the software architect in agile development processes*“, рад прихваћен за објављивање у часопису “Strategic Management”, 2016, Vol 21(1), Економски факултет у Суботици.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу реализованог истраживања и постигнутих резултата, кандидат је закључио да се у пракси агилни процеси користе за развој високо комплексних софтверских решења, иако је њихова примарна и иницијална улога била у реализацији софтверских решења мање комплексности. Кандидат констатује да је данашњи привредни амбијент разлог због којег традиционални процеси развоја не могу адекватно да одговоре новим пословним изазовима

постављеним пред организације. Такође, постигнути резултати истраживања имплицирали су и закључак да агилни тимови у пракси теже остваривању компромиса између брзог развоја и испоруке софтвера и производње високо квалитетног комплексног софтвера. Другим речима, кандидат наглашава да су агилни тимови свесни да насцентна архитектура није довољна у развоју комплексних пословних софтверских решења и да је неопходно у агилне процесе развоја инкорпорирати одређене експлицитне архитектуралне праксе. Међутим, истовремено, резултати истраживања показују и да агилни тимови немају систематизован и формализован процес развоја софтверске архитектуре, већ исти реализују ad-hoc.

Спрегом резултата, добијених квантитативно-квалитативним анализама емпиријских података, кандидат је дао одговоре на идентификована истраживачка питања и реализовао дефинисане циљеве истраживања. У наставку се наводе резултати истраживања према постављеним појединачним циљевима:

ИП1: Да ли је могуће остварити позитиван утицај на квалитет пословног софтверског решења инкорпорацијом традиционалних архитектуралних пракси у агилан процес развоја?

Ц1: Идентификоване традиционалне архитектуралне праксе корисне у агилном процесу развоја квалитетних, комплексних софтверских решења.

Одговор на постављено истраживачко питање је позитиван тј. у раду је идентификован сет традиционалних архитектуралних пракси, чијом инкорпорацијом у агилан процес развоја је могуће остварити позитиван утицај на квалитет пословног софтверског решења. Анализом емпиријски идентификованих, значајних, експлицитних архитектуралних пракси, кандидат је закључио да оне у великом обиму покривају прву фазу животног циклуса развоја софтвера тј. планирање и дефинисање оквира пројекта, што није у складу са филозофијом Агилног манифеста који прокламује “одговор на промене изнад испуњавања плана” и XP мантром YAGNI (“you aren’t gone need it”). У реализацији наведеног циља, у раду се закључује и да се развој агилне архитектуре у пракси заснива на архитектуралним активностима током целог животног циклуса развоја софтвера, за разлику од традиционалног развоја, у којем се архитектуралне активности позиционирају на почетак развоја (фаза анализе и фаза дизајна). Агилне архитектуре високо вреднују активности, као што су: активности тестирања и ревизије кода, али је евидентан и велики значај појединих традиционалних активности које се односе на захтеве, дефинисање оквира пројекта, поставку модела распоређивања, анализу ризика, активне дискусије са стејкхолдерима, истраживање технологије и поставку архитектуре података. Постигнути резултати истраживања у раду аргуменују кандидата закључак да у пракси постоји јасан отклон од активности документовања и планирања детаљног дизајна и да је разлог томе покушај изналагања баланса између агилности и традиционалности. Активности документовања су сведене на минимум и углавном се спроводе путем wiki-ја, без неког формалног шаблона или структуре. Детаљан дизајн се не види као значајна архитектурална активност, већ се посматра као обавеза и задатак програмера.

ИП2: Која су критична места у процесу агилног развоја која је потребно проширити традиционалним архитектуралним праксама?

Ц2: Идентификована критична места у агилном процесу развоја погодна за примену традиционалних архитектуралних пракси.

На основу резултата, спроведеног квантитативно-квалитативног емпиријског истраживања, кандидат је идентификовао 6 критичних тачака у агилним процесима развоја, погодних као места за иновирање традиционалном праксом, са аспекта архитектуре:

1. Целовита слика проблема и подела на делове представља критичну тачку у агилним процесима развоја, на коју је потребно инкорпорирати сет експлицитних архитектуралних активности, пре почетка имплементације функционалности. Агилна мантра “just do it”, не може се следити на развоју комплексних пословних софтверских решења, јер је неопходан set up front архитектуралних одлука, које ће обезбедити целовиту слику проблема, на основу које ће се

поставити целовита слика система који се развија. Кандидат закључује у раду да целовита слика система обезбеђује јасну визију програмерима у фази имплементације и у складу је са Lean концептом “оптимизуј целину”. Такође истиче да је дата тачка у агилним процесима развоја значајна, како на самом почетку пројекта, тако и касније у развојном процесу, приликом планирања будућих дистрибуција.

2. Граница система је друга критична тачка агилних процеса развоја, која подразумева неопходност утврђивања кључних стејхолдера система, активну дискусију са њима, уочавање будућих циљева и праваца развоја бизниса, анализу ризика и дефинисање архитектурално значајних захтева система. Кандидат истиче да је она у агилним процесима развоја значајна, како на самом почетку пројекта, тако и касније током развојног процеса, приликом планирања будућих дистрибуција.
3. Поставка архитектуре главног сегмента софтвера је критична тачка у агилним процесима развоја која подразумева поставку архитектуралног скелета. Датом тачком кандидат је обухватио сет експлицитних архитектуралних активности, као што су: истраживање технологије погодне за имплементацију; истраживање одговарајућег радног оквира за имплементацију; истраживање постојећих библиотека класа; идентификовање и анализу потенцијалних архитектуралних решења; идентификовање и дефинисање основних структура (модула) за главни део система и њихових веза; дефинисање основне архитектуре података; поставку иницијалног модела распоређивања; идентификовање тачки архитектуре које требају бити флексибилније у циљу будућих промена и одлука, у контексту проширивости софтвера спрам будућих захтева; идентификовање архитектуралних елемената који можда нису потребни тренутној дистрибуцији, али ће потенцијално бити инкорпорирани у њега, због антиципираних будућих циљева стејхолдера. Кандидат истиче да је ова тачка у агилним процесима развоја значајна, како на самом почетку пројекта, тако и касније током развојног процеса, приликом планирања будућих дистрибуција.
4. Листа приоритетних функционалних и нефункционалних захтева представља критичну тачку агилних процеса јер агилан развој у фокусу има идентификацију и развој пре свега функционалних захтева. Кандидат констатује да се нефункционални захтеви, у агилним процесима, сагледавају и оцењују тек у фази одржавања система, што је у складу са стратегијом насцентне архитектуре. Међутим, насцентна архитектура није довољна архитектурална пракса, у случају развоја комплексних пословних софтверских решења. Критична тачка, листа приоритетних функционалних и нефункционалних захтева, подразумева инкорпорирање сета експлицитних архитектуралних активности и одлука: формирање јединствене листе функционалних и нефункционалних захтева и захтева будућих промена; утврђивање приоритета на јединственој листи захтева, разматрањем њихове вредности са аспекта бизниса, али и анализе са аспекта ризика и утицаја на архитектуру; анализу зависности функционалних и нефункционалних захтева и управљање зависностима који потичу од спољних система са којима је систем у интеракцији. Ова критична тачка има за циљ да обезбеди видљивост и статус реализације архитектуралних задатака, током целог периода трајања пројекта. Кандидат истиче да је тачка значајна како за почетак пројекта, тако и за догађај планирања дистрибуције и планирање итерација. Нивое планирања кандидат разликује по арфикатима који се генеришу.
5. Потврда архитектуре је критична тачка агилних процеса у коју кандидат инкорпорира експлицитне архитектуралне активности као што су израда прототипа, архитектуралног spike-a, тестирање перформанси система или других критичних нефункционалних захтева, формални преглед архитектуре (у циљу валидације критичних архитектуралних захтева и концепата дизајна) и дискусије власника производа, развојног тима, кључних стејхолдера и власника архитектуре.
6. Сагледавање архитектуре кандидат је идентификовао као критичну тачку агилних процеса и то, како на нивоу release-a, тако и на нивоу итерација. Њено место у агилном развоју се везује како за догађај планирања тако и за догађај оцене итерације/ дистрибуције. Фокус ове критичне тачке у агилном развоју усмерен је на разматрање да ли постављена архитектура може да подржи функционалности будуће дистрибуције; на идентификацију потребних архитектуралних

измена пре имплементације наредне дистрибуције; на утврђивање заједничких компоненти и заједничке инфраструктуре сета функционалности; на разматрање наслеђеног система и зависности од партнерских производа и компатибилност података; на ажурирање листе ризика.

ИПЗ: Како изабрати и интегрисати традиционалне архитектуралне праксе у агилни процес развоја пословног софтвера?

ЦЗ: Развијен методолошко-радни оквир за инкорпорацију традиционалних архитектуралних пракси у агилни процес развоја.

Инкорпорирањем идентификованих, значајних експлицитних архитектуралних активности, на одговарајућа места у агилном процесу развоја, путем предложеног оквира, кандидат је систематизовао и формализовао процес развоја агилне архитектуре.

Постављени методолошко-радни оквир обезбеђује развој агилне архитектуре, која подржава агилност тима својом толеранцијом на промене и насцентну архитектуру усмерава и контролише сетом *up front* архитектуралних одлука. Оквир обезбеђује да се *up front* архитектуралне одлуке доносе у краћим периодима планирања, током целог развојног процеса. Оквиром се обезбеђује и континуирано сагледавање агилне архитектуре, како би се правовремено откривали архитектурални проблеми и имплементирао потребан рефакторинг. Оваквим развојем агилне архитектуре обезбеђено је минимизирање техничког дуга и континуирано очување/побољшање квалитета дизајна и његово лако прилагођавање променљивим захтевима. Такође, резултати спроведеног истраживања имплицирали су закључак кандидата да је иницијална поставка архитектуре у развоју комплексних пословних софтверских система неопходна, јер је потврђено да обезбеђује низ користи:

- Смањује технички ризик, јер тим има визију која га води.
- Обезбеђује рано идентификовање најкритичнијих нефункционалних захтева.
- Побољшава продуктивност тима, јер антиципацијом критичних техничких питања умањује ризик кретања развоја погрешним путем.
- Смањује време развоја у смислу избегавања великих и скупих преправки архитектуре.
- Обезбеђује ефикасно скалирање агилног развоја софтвера.

Резултати спроведене евалуације постављеног методолошко-радног оквира, имплицирали су следеће закључке:

- Постављени оквир у довољној мери проширује агилне процесе архитектуралним праксама, у циљу њиховог унапређења и за примену у развоју комплексних пословних система.
- Постављени оквир је јасно дефинисан.
- Постављени оквир је користан на пројектима развоја комплексних система применом агилних процеса.
- Постављени оквир је применљив у организацијама.
- Употреба постављеног оквира доприноси већем квалитету комплексних пословних софтверских решења у агилним процесима.
- Употребом постављеног оквира смањује се ризик ерозије архитектуре.
- Постављени оквир уравнотежава развој функционалности и архитектуре, неугрожавајући агилност пројекта.

И коначно, генерални закључак кандидата је да су реализацијом дефинисаних истраживачких циљева, обезбеђене основе за обимнију и ефикаснију примену агилних процеса у развоју комплексних пословних софтверских решења. Побољшање агилних процеса развоја кандидат истиче у следећим сегментима:

- Сгледавање целовите слике проблема;
- Разлагање проблема на делове, на самом почетку пројекта;
- Експлицитна идентификација и спецификација архитектурално значајних захтева;
- Поставка архитектуралног “скелета” за главни део система, на самом почетку пројекта;
- Итеративан развој идентификованих делова проблема и иницијалног архитектуралног “скелета”;
- Итеративно тестирање архитектуре;

- Континуирано сагледавање архитектуре, чиме је-gap између настанка архитектуралног проблема/грешке и његовог откривања, значајно умањен;
- Уравнотежен однос развоја функционалности vs архитектуре система;
- Развој архитектуре заснован на економским принципима (вредност/трошак/ризик).

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидат је јасно и исцрпно приказао и тумачио резултате истраживања, кроз два поглавља рада, на више од 120 страна. Четвртим поглављем рада хронолошки је описао све спроведене кораке класичне варијанте Делфи методе, којом је реализовао емпиријско истраживање, као и резултате добијене кроз три итерације истраживања. Резултати добијени по итерацијама истраживања су концизни и методолошки доследно изведени. У оквиру петог поглавља рада емпиријски резултати су приказани и дискутовани у односу на дефинисана истраживачка питања, циљеве и хипотезу истраживања.

Генерална оцена је да је кандидат успостављањем методолошке строгости обезбедио висок степен поузданости и валидности резултата истраживања у докторској дисертацији.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?
Докторска дисертација је у потпуности урађена у складу са дефинисаним проблемом, циљевима и иницијалним планом истраживања. Аутор се у целисти придржавао у пријави дефинисаног садржаја и безостатка га је реализовао.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?
Докторска дисертација садржи све битне елементе које дефинише Закон о високом образовању. Истовремено, она је технички изведена у складу са нормативним актима Универзитета и Факултета.
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?
Емпиријски резултати до којих је кандидат дошао, обезбеђују значајан допринос, како теорији, тако и пракси, у напорима премештавања јаза између агилних процеса и традиционалних архитектуралних пракси, приликом развоја комплексних пословних софтверских решења. На основу добијених резултата истраживања идентификоване су експлицитне архитектуралне активности, које агилни тимови у пракси сматрају значајним у развоју комплексних пословних софтверских решења и утврђена су критична места агилног развоја, на којима је исте неопходно инкорпорирати.
У Србији до сада није спроведено ниједно слично емпиријско истраживање, те су развијени инструменти и добијени резултати емпиријског истраживања, нарочито значајни за спровођење будућих научних истраживања у земљи и свету.
Оригиналан допринос науци представља дефинисан методолошко-радни оквир за развој софтверске архитектуре комплексних пословних система у агилним процесима, којим је кандидат на јединствен начин систематизовао активности и дефинисао процеса развоја агилне архитектуре. Оригиналност дефинисаног методолошко-радног оквира огледа се у самом начину прилагођавања и хармонизације сета идентификованих традиционалних архитектуралних активности, пре њихове инкорпорације у агилни процес развоја, како се не би нарушили основни принципи агилности. Предложени оквир унапређује агилне процесе развоја, у циљу њиховог оспособљавања за развој квалитетног комплексног пословног софтвера, што потврђују и резултати евалуационе студије.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Докторска дисертација нема уочених недостатака по питању давања одговора на дефинисана истраживачка питања и реализацију истраживачких циљева. Такође, дизајн теоријског и емпиријског истраживања урађен је методолошки коректно и доследно, као и изведено тумачење и дискусија добијених резултата.

Х ПРЕДЛОГ:

На основу детаљно изведене анализе рада, а у складу са изнетим констатацијама и чињеницама о постигнутим резултатима рада и оствареном научном и стручном доприносу, Комисија предлаже Наставно-научном већу Економског факултета Универзитета у Новом Саду да прихвати предметни извештај, којим се докторска дисертација под називом „**Методолошко-радни оквир за развој софтверске архитектуре пословног софтвера у агилним процесима**“ позитивно оцењује и прихвата, а кандидату **Мирјани Марић** одобрава њена јавна одбрана.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Душан Бобера

Проф. др Пере Тумбас

Проф. др Зора Арсовски

Доц. др Предраг Матковић

Доц. др Срђан Вукмировић

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.