

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА: Факултет Техничких НаукаИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ  
-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију 29. 10. 2015., Декан Факултета техничких наука, решење број 012-199/13-2015.</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: др Душан Сурла, професор емеритус, УНО Информатика, 28.01.2010, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, председник др Мирослав Трајановић, редовни професор, УНО Производни системи и технологије, 04.09.2006., Машински факултет, Универзитета у Нишу, члан др Бранко Милосављевић, редовни професор, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 18.02.2014., Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду, члан др Ђорђе Обрадовић, доцент, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 13.09.2011., Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду, члан др Драган Ивановић, вандредни професор, УНО Примењене рачунарске науке и информатика, 21.10.2015., Факултет техничких наука, Универзитета у Новом Саду, члан</p>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Синиша Влада Николић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 04.08.1983. Вршац, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет Техничких Наука, рачунарство и аутоматика, дипл. инг. електротехнике и рачунарства-мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2008/09, рачунарство и аутоматика</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>
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
Моделовање и имплементација система за подршку вредновању публикованих научно-истраживачких резултата
<b>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.
Дисертација припада научној области примењене рачунарске науке и информатика. Написана је на српском језику (латиница), а извод тезе је српски/енглески. Садржи 6 поглавља, 219 страна Б5 формата, 50 слика, 191 литерарних цитата и 8 табела.
Дисертација садржи следећа поглавља:
1. Увод

2. Преглед релевантне литературе
3. Анализа правилника за евалуацију
4. Креирање модела података за вредновање
5. Имплементација система за подршку вредновању
6. Закључак

У **првом**, односно уводном поглављу представљени су генерални концепти на којима се теза базира. Поглавље дефинише област истраживања и образлаже проблеме и потребе за истраживањем. На крају поглавља дати су циљеви дисертације, коришћене методологије, као и постављене хипотезе.

Преглед владајућих ставова и схватања у литератури у подручју истраживања дат је у **другом** поглављу. Посебан акценат је на поступцима вредновања и инфраструктурама које представљају подршку при вредновању публикованих научно-истраживачких резултата. Описани и анализирани су принципи и методе у евалуацији публикованих научних резултата. Представљена су актуелна рангирања часописа, конференција и монографских публикација. Описане и анализирани су базе научних публикација и научни портали који пружају метрике базиране на цитатима. Дискутована је употреба поменутих инфраструктура за потребе вредновања. Представљени су CERIF компатибилни CRIS системи као инфраструктуре које садрже публиковане научне резултате. Наведена су бројна проширења CERIF модела, као и могућност примене CERIF за потребе вредновања. На крају поглавља обрађена је употреба експертских система базираним на правилима (*rule based expert systems*) као подршке за систем вредновања.

Са становишта система за вредновање и публикованих резултата истраживања, **треће** поглавље представља анализу и дискусију принципа евалуације који су регулисани одабраним званичним националним правилницима. Пре почетка анализе евалуационих система, наводи се методологија на основу које су они изабрани и шта су очекивани резултати њихове анализе. За сваки анализирани систем описане су његове карактеристике и спроведена је анализа у односу на систем вредновања, примењена правила, категоризацију и захтеване метаподатке за следеће типова научних публикација: радови у часописима, радови у зборницима са конференција и монографске публикације. Резултати анализе су презентовани табеларно на крају поглавља.

**Четврто** поглавље приказује предложени модел података у сврху вредновања публикованих научно-истраживачких резултата. Затим је, предложени модел података примењен и интегрисан у CERIF стандард тако што се дефинисало ново проширење CERIF модела података. Предложени модел и проширење CERIF модела података који су произашли на основу резултата анализе из трећег поглавља представљају први оригинални допринос истраживања. Модели омогућују складиштење података за представу правилника, комисија, резултата евалуације и релевантних података неопходних за процес евалуације публикација. Такође, у овом поглављу детаљно је описан CERIF модела података.

Поглавље **пет** представља други оригинални допринос дисертације. Описана је архитектура и имплементација дела информационог система који омогућује складиштење и ажурирање података из предложеног модела тј. имплементација информационог система за подршку вредновању публикованих научно-истраживачких резултата унутар постојећег информационог система научно-истраживачке делатности CRIS UNS. Прво је дата спецификација информационог захтева система, након тога је описана архитектура система употребом дијаграма размештаја. Затим је описано коришћење система за подршку вредновању публикованих научно-истраживачких резултата. У посебној подсекцији овог поглавља разматрана је могућност аутоматизације процеса вредновања увођењем машински читљиве репрезентације правилника. Користећи експертски систем Јесс,

предложени концепт је верификован тако што је правилник Министарстава просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије репрезентован у машински читљивом формату и примењен на Јава објектну репрезентацији проширеног CERIF модела податка.

У **шестом** поглављу представљена су закључна разматрања истраживања. Наведено је шта је урађено у истраживању, шта се тиме постиже, која су ограничења истраживања и могући будући правци истраживања.

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

У прва два поглавља дат је преглед постојећег стања релевантног за предмет истраживања приказаног у овој дисертацији. У **првом**, односно уводном поглављу представљени су генерални концепти на којима се теза базира, описан је предмет, текући проблеми, потреба за и циљ истраживања. Такође, дате су коришћене методологије, основне хипотезе и резултати истраживања. Преглед владајућих ставова и схватања у литератури у подручју истраживања дат је у **другом** поглављу. У поглављу су описани и анализирани: постојећи принципи вредновања, инфраструктуре (базе публикација, научни портали и цитатне базе) које представљају подршку систему вредновања, актуелна рангирања (часописа, конференција и монографских публикација) и метрике које се примењују за вредновање. Такође је разматрана и употреба CERIF стандарда за потребе вредновања (наведена су бројна проширења CERIF модела, конкретни примери коришћења CERIF за потребе вредновања), а на крају је обрађена и употреба система базираног на правилима као подршке за систем вредновања. У прегледаној литератури је истакнуто да се вредновање научно-истраживачких резултата углавном базира на вредновању публикација у којима су ти резултати објављени. Такође, идентификовано је да постоји одређени број принципа (нпр. експертска евалуација, евалуација базирана на употреби индикатора и метрика, итд) и метода (нпр. „колективна“ евалуација) који се користе при евалуацији публикованих научно-истраживачких резултата које треба узети у обзир при предлагању модела података. Приказана су разна рангирања часописа, конференција и монографија која су се дефинисала ослањајући се на разне библиометријске индикаторе прикупљених из одређених база научних публикација и портала. Претходно де факто указује да се велики број база научних публикација и портала који складиште библиографске податке, цитате и разне метрике могу користити као основ за вредновање публикованих научно-истраживачких резултата. Из анализе CERIF уочено је да његов модел података представљају добру полазну тачку за развој софтвера који је подршка евалуацији, те се истраживање оријентише ка проширењу поменутог модела. У циљу увођења аутоматизације за потребе вредновања у информационом систему, закључено је да експертски системи могу искористити да представе специфично знање експерата и евалуациона правила и правилнике на којима се вредновање заснива.

Преглед и анализа принципа евалуације који су регулисани званичним националним правилницима земаља дат је у **трећем** поглављу. Анализа је спроведена у односу на дефинисани систем вредновања, примењена правила, категоризацију и захтеване метаподатке за следеће типове научних публикација: радови у часописима, радови у зборницима са конференција и монографске публикације. На крају поглавља дата је дискусија у којој су табеларно приказани резултати анализе. Резултати анализе представљају један од доприноса тезе јер представљају скуп података на основу којег је могуће евалуирати публиковане резултате по одабраним правилницима.

**Четврто** поглавље приказује модел података који се може користити у сврху вредновања публикованих научно-истраживачких резултата. У овом поглављу је детаљно описан CERIF модел података. У циљу имплементације предложеног модела у CERIF системима, модел података је био адаптиран тако да може бити интегрисан у CERIF стандард што је дефакто резултовало проширењем CERIF модела података. Модели омогућују складиштење података за представу правилника, комисија, резултата евалуације и релевантних података неопходних за процес евалуације публикација. Предложени модел и проширење CERIF модела података представљају оригинални допринос тезе.

У **петом** поглављу извршена је верификација модела података за вредновање. Поглавље започиње са описом правилника за вредновање Републике Србије и описом постојећег CRIS UNS информационог система. Затим је описана архитектура и имплементација информационог система који омогућује складиштење и ажурирање података из предложеног CERIF модела тј. имплементација информационог система за подршку вредновању публикованих научно-истраживачких резултата унутар постојећег информационог система научно-истраживачке делатности CRIS UNS. У посебној подсекцији овог поглавља разматрана је могућност аутоматизације процеса вредновања увођењем машински читљиве репрезентације правилника. Користећи експертски систем **Jess**, предложени концепт је верификован тако што је правилник Министарства просвете, науке и технолошког развоја репрезентован у машински читљивом формату и примењен на Јава објектну репрезентацију проширеног CERIF модела податка. Приказ како се правилници и евалуациона правила могу дефинисати у *rule based system* представљају оригинални допринос тезе.

Редослед поглавља је такав да се у сваком поглављу опис добијених научних резултата наставља на резултате из претходних поглавља. На тај начин дат је јасан и прегледан опис приказаних резултата, који су у потпуности сагласни са циљем, очекиваним резултатима и хипотезама датих у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.

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

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Кандидат има седамнаест објављених научних радова од којих су два у међународном часопису са SCI листе, девет радова је објављено у зборнику саопштења са међународног скупа штампаног у целини, као и пет саопштења са скупа националног значаја штампано у целини, и један рад је објављен у међународном часопису. Шест радова укључујући и рад публикован у међународном часопису са SCI листе директно припадају области дисертације.

Списак научних радова који су објављени на основу резултата истраживања у оквиру рада на овој дисертацији су:

[1] **Nikolic, S.**, Konjovic, Z., Penca, V., Ivanovic, D., Surla, D., 2015. A CERIF compatible CRIS UNS model extension for assessment of conference papers. Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 12, No. 7, pp. 129–148, doi: 10.12700/APH.12.7.2015.7.8, **M23**.

[2] **Nikolic, S.**, Penca, V., Ivanovic, D., 2014. System for modelling rulebooks for the evaluation of scientific-research results. Case study: Serbian Rulebook, in: Proceedings of the 4th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2014), Kopaonik mountain resort, Republic of Serbia, pp. 102–107, doi:10.13140/2.1.3507.2325, **M33**.

[3] Penca, V., **Nikolić, S.**, Ivanović, D., 2015. Scheme for mapping scientific research data from EPrints to CERIF format, in: Proceedings of the 5th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2015), Kopaonik mountain resort, Republic of Serbia, pp. 102–107, doi:10.13140/RG.2.1.3261.6487, **M33**.

[4] **Nikolić, S.**, Penca, V., Ivanovic, D., 2013. Storing of bibliometric indicators in CERIF data model, in: Proceedings of the 3rd International Conference on Internet Society Technology (ICIST 2013), Kopaonik mountain resort, Republic of Serbia, pp. 102–107, doi:10.13140/2.1.2196.5121, **M33**.

[5] **Nikolić, S.**, Penca, V., Ivanović, D., Surla, D., Konjović, Z., 2012. CRIS service for journals and journal articles evaluation, in: Proceedings of the 11th International Conference on Current Research Information Systems. Prague, Czech Republic, pp. 323–332, doi:10.13140/2.1.3900.4489, **M33**.

[6] Penca, V., **Nikolić, S.**, 2012. Scheme for mapping Published Research Results from DSpace to Cerif Format, in: Proceedings of the 2th International Conference on Information Society and Technology (ICIST 2012), Kopaonik mountain resort, Republic of Serbia, pp. 170–175, doi:10.13140/2.1.1410.0803, **M33**.

#### **VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Оригинални резултати истраживања приказани су у трећем, четвртном и петом поглављу. Наведени добијени резултати у потпуности испуњавају циљеве истраживања дефинисане у уводном поглављу. Резултати истраживања у овој дисертацији су потврдили постављене хипотезе.

Анализом националних правилника и смерница добијен је скуп података на основу којег је могуће евалуирати публиковане резултате по одабраним правилницима. Развијен је модел података којим се представљају сви подаци који учествују у процесу евалуације и који је компатибилан са CERIF моделом података. Предложени модел је могуће имплементирати у CERIF компатибилним CRIS системима, што је потврђено имплементацијом информационог система за вредновање публикованих научно-истраживачких резултата у оквиру CRIS UNS. Експертски систем базиран на правилима може бити искоришћен за потребе аутоматизације процеса евалуације, што је потврђено представом и имплементацијом Српског правилника у Jess систему базираном на правилима.

Добијени резултати у дисертацији су актуелни, оригинални и квалитетни у области примењених рачунарска наука и информатике а посебно за информационе системе који садрже научно-истраживачке податке.

**VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Резултати анализе правилника су приказани табеларно, са јасним и прецизним објашњењима анализираних националних система евалуације. Представљање предложеног проширења CERIF модела и архитектуре CRIS UNS система уз помоћ CASE алата је савремен и одговарајући за реализацију постављених циљева. Начин тумачења резултата истраживања је прегледан и јасно истакнут у тексту дисертације.

## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме  
Дисертација је у потпуности написана у сагласности са планом датим у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе  
Дисертација садржи све битне елементе. У прва два поглавља описани су сви битни познати резултати на које се дисертација ослања. Детаљан приказ резултата добијених у овој дисертацији је дат у преостала три поглављима. Списак референци садржи релевантне радове и сведочи да кандидат одлично познаје област истраживања. Дисертација је прегледна и добро организована.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци  
Резултати истраживања у овој дисертацији су потврдили постављене хипотезе. Анализом националних правилника и смерница добијен је скуп података на основу којег је могуће евалуирати публиковане резултате по одабраним правилницима. Развијен је модел података којим се представљају сви подаци који учествују у процесу евалуације и који је компатибилан са CERIF моделом података. Предложени модел је могуће имплементирати у CERIF компатибилним CRIS системима, што је потврђено имплементацијом информационог система за вредновање публикованих научно-истраживачких резултата у оквиру CRIS UNS. Експертски систем базиран на правилима може бити искоришћен за потребе аутоматизације процеса евалуације, што је потврђено представом и имплементацијом Српског правилника у Jess систему базираном на правилима. Закључци произашли из анализе правилника (нпр. дискусија система вредновања и приказ метаподатака за вредновање) представљају добру полазну основу за изградњу нових или побољшање постојећих система вредновања и њихових правилника. Поменути резултати су искоришћени за дефинисања проширења модела података за CERIF системе, али се они могу применити и за системе који нису CERIF оријентисани. Предност дефинисања модела података на основу резултата анализе више националних правилника је добијање модела који ће највероватније моћи да одговори на информационе захтеве за националне правилнике који нису били укључени у анализу или да можда чак одговори на информационе захтеве постојећих правилника уколико се они измене. Посебна предност поменутог модела је независност истог од имплементације система за вредновање резултата истраживања.  
Имплементацијом проширења CERIF модела у CRIS UNS систему, обезбеђено је вредновање публикованих научно-истраживачких резултата које се може користити за различите потребе (нпр. промоције у научна и истраживачка звања, доделе награда и материјалних средстава, финансирање пројеката, итд.) по различитим правилницима и комисијама. Систем за вредновање који се базира на проширењу CERIF модела пружа и потенцијалну интероперабилност са системима који CERIF модел подржавају. Имплементацијом информационог система за подршку вредновању, сам процес вредновања научних публикација постаје лакши и транспарентнији. Потврда претпоставке да се експертски системи базирани на правилима могу користити за аутоматизацију вредновања, отвара тотално нови оквир за имплементацију информационог система за подршку вредновања постигнутих резултата истраживања.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања  
Дисертација нема недостатака.

<b>X ПРЕДЛОГ:</b>
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
- да се докторска дисертација под називом <i>Моделовање и имплементација система за подршку вредновању публикованих научно-истраживачких резултата</i> кандидата Синише Николића прихвати, а кандидату одобри одбрана.

КОМИСИЈА

---

др Душан Сурла, професор емеритус,  
Природно-математички факултет, Нови Сад, председник

---

др Мирослав Трајановић, редовни професор,  
Машински факултет, Ниш, члан

---

др Бранко Милосављевић, редовни професор,  
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

---

др Ђорђе Обрадовић, доцент,  
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан

---

др Драган Ивановић, ванредни професор,  
Факултет техничких наука, Нови Сад, члан