

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ

Александра Медведева 14 · Поштански фах 73
18000 Ниш · Србија
Телефон 018 529 105 · Телефакс 018 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs; http://www.elfak.ni.ac.rs
Текући рачун: 840-1721666-89; ПИБ: 100232259



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING

Aleksandra Medvedeva 14 · P.O. Box 73
18000 Niš - Serbia
Phone +381 18 529 105 · Fax +381 18 588 399
E-mail: efinfo@elfak.ni.ac.rs
http://www.elfak.ni.ac.rs

ДЕКАН
30.12.2015.

ОБАВЕШТЕЊЕ
НАСТАВНИЦИМА И САРАДНИЦИМА ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Докторска дисертација кандидата мр Небојше Ђорђевића под насловом «Развој свеобухватне методе евалуације употребљивости Web заснованих географских информационих система за специјалне намене» и Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације налазе се у Библиотеци Електронског факултета у Нишу и могу се погледати до 14.01.2016. године.

Примедбе на наведени извештај достављају се декану Факултета у напред наведеном року.

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Декан



Проф. др Драган Јанковић

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ
У НИШУ
Приймљено 30.12.2015.
Број
07/03-048/15-001

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

ПРЕДМЕТ: Извештај комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Небојше Ђорђевића

Одлуком Наставно-научног већа Електронског факултета број 07/03-039/14-003 од 18.12.2014. године, именована је Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр. Небојше Ђорђевића, под насловом:

**„Развој свеобухватне методе евалуације употребљивости
Web заснованих географских информационих система за специјалне намене“**

у саставу:

1. Проф. др Дејан Ранчић, Електронски факултет у Нишу,
2. Доц. др Александар Милосављевић, Електронски факултет у Нишу,
3. Проф. др Петар Спалевић, Факултет техничких наука Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици.

Након прегледа докторске дисертације Комисија подноси Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Докторска дисертација припада актуелним областима истраживања и представља оригинални приступ у примени савремених метода и техника за вредновање квалитета софтвера.

1. Приказ докторске дисертације

Избор најприкладније методе за вредновање употребљивости софтвера је значајан задатак како са цивилног тако и са становишта примена за специјалне намене.

Због недостатка адекватне методологије, предмет истраживања ове дисертације био је сагледавање употребљивости ГИС апликација у Web окружењу из више аспеката и развије свеобухватан метод евалуације употребљивости Web ГИС апликација за специјалне намене, а који може послужити као формални оквир за процену употребљивости софтверских производа у односу на контекст. Без адекватног формалног оквира за процену употребљивости, животни циклус софтвера је неизванстан а избор између више конкурентских производа најчешће погрешан.

Мотивација истраживања пронађена је у чињеници да постојећи модели квалитета одговарајућих стандарда нису намењени опису квалитета Веб ГИС апликација за специјалне намене и да карактеристике квалитета софтвера нису довољне те да су расположиве методе углавном намењене за евалуацију квалитета традиционалних софтверских производа и да већина наведених приступа процењује употребљивост независно. На основу тога, један од циљева истраживања је био да се дефинише адекватан модел употребљивости и свеобухватан метод за мерење, процену и евалуацију употребљивости Веб ГИС апликација.

Евалуациони приступ, који је приказан у овој дисертацији, пружа формалну подршку надлежним институцијама у организацијама за специјалне намене у процени употребљивости софтверских производа у односу на циљеве развојног пројекта и контекст употребе у организацијама специјалне намене.

Циљну групу овог истраживања су потенцијални корисници Веб ГИС апликација запошљени у организационим јединицама за специјалне намене на различитим нивоима у хијерархији одлучивања, којима је коришћење геопросторних података у функционалној надлежности.

Резултати, изложени у експерименталном делу рада, указују да је разрешено низ дилема које постоје, нарочито у погледу начина дефинисања потреба корисника, избора фактора и њихове међусобне повезаности, одређивања вредности коефицијента њихове важности, дефинисања критеријума прихватљивости којима се оцењују атрибути квалитета у употреби и утврђивања корака у процесу евалуације употребљивости софтверског производа, што свакако потврђује његову научну вредност, али и практичну употребљивост у домену специјалних намена.

Докторска дисертација мр Небојше Ђорђевића изложена је на 218 страница текста формата А4 и садржи 31 слику и 56 табела. Ова дисертација се састоји од увода, једанаест тематских поглавља, закључка, списка коришћене литературе и прилога. Списак коришћене литературе садржи 261 библиографску јединицу, које према сазнању подносилаца извештаја, обухватају све значајније до сада публиковане резултате везане за проблематику обрађену у дисертацији.

2. Садржај докторске дисертације по поглављима

На самом почетку дисертације дат је садржај рада, слика и табела и попис скраћеница и термина. Дисертација је организована у три целине. У наставку следи детаљнији преглед садржине кроз кратак опис сваког од поглавља.

У првој целини приказани су предмет, циљ, значај и методе истраживања.

Друга целина садржи пет поглавља у којима се дају теоретске основе за развој методе за евалуацију употребљивости Веб заснованих ГИС апликација. У наставку следи кратак опис сваког од поглавља.

У првом поглављу дат је кратак опис значајнијих проблема са којима се сусрећу купци у поступку уговарања набавке софтверских производа, а који могу бити узроковани лошим функционисањем софтвера, великим трошковима одржавања,

кашњењем у испоруци, потребним изменама током животног века, повећањем трошкова који превазилазе цену развоја софтверског производа.

У другом поглављу сублимирана су теоретска знања из области ГИС, Веб и Веб ГИС апликација као посебне класе савремених Веб апликација, Такође, приказана је архитектура, особине и карактеристике окружења за развој Веб оријентисаних ГИС апликација. Дефинисане су и Веб ГИС апликације за специјалне намене и дат је преглед страних и домаћих решења.

У трећем поглављу докторске дисертације приказана су досадашња сазнања из области која се бави проучавањем интеракције између људи (корисника) и рачунарских система (НСИ), а чији је смисао стварање система који су употребљиви, сигурни, продуктивни, ефективни и функционални.

Четврто поглавље представља историју развоја концепта употребљивости кроз хронолошки приказ формалних дефиниција употребљивости и њихових атрибута. Највећи део поглавља посвећен је сагледавању свих аспеката употребљивости а посебно Веб апликација, приказу различитих модела употребљивости и модела квалитета софтвера, предложених од стране истраживача и међународних организација за стандарде.

У петом поглављу описан је процес евалуације употребљивости и дата класификација и опис метода и техника за процену употребљивости софтвера. Такође, приказане су најчешће коришћене методе практичара за процену употребљивости Веб апликација, насталих последње деценије.

Трећа целина дисертације садржи шест поглавља и има за циљ да прикаже комплетан поступак развоја и практичну примену предложене методе евалуације употребљивости Веб заснованих ГИС апликација за војни домен примене, резултате евалуације и њихову анализу, извођење закључака и давање препорука. У наставку следи кратак опис сваког од поглавља.

У првом поглављу описан је јединствен поступак мерења и евалуације квалитета софтвера који представља редефиницију постојеће C-INCAMI методологије, а који се састоји од пет основних активности. Поступак је описан кроз две фазе, где су у првој фази дефинисани захтеви за евалуацију и планирање мерења, а у другој су приказани резултати мерења, евалуација употребљивости конкретне Веб ГИС апликације за специјалне намене и анализа резултата.

У другом поглављу, приказан је поступак утврђивања захтева за евалуацију употребљивости Веб ГИС апликације специјалне намене кроз спецификацију информационих потреба (предмета и сврхе евалуације), идентификацију контекста употребе (потенцијалних корисника, задатака, окружења и производа) и спецификацију модела квалитета, у коме су јасно дефинисане карактеристике употребљивости Веб ГИС апликације специјалне намене, њихови атрибути и важност сваког посебно. Успостављен је потпуно нов вредносни систем квалитета у употреби, у коме су дефинисани кључни чиниоци који доприносе квалитету Веб ГИС апликације специјалне намене и њихов међусобни однос, у виду модела квалитета. На основу резултата применом АНР методе израчуната је релативна важност свих карактеристика и њихових атрибута у односу на циљеве и задатке.

У трећем поглављу приказан је скуп основних метрика квалитета и описан је одговарајући скуп изабраних метрика које су коришћене за евалуацију употребљивости Веб ГИС апликације. Такође, описан је поступак стандардизације метрика употребљивости на униформној скали као и успостављање нивоа задовољења.

Четврто и пето поглавље је посвећено потврђивању применљивости нове методе кроз практично извођење мерења и евалуације употребљивости. У четвртом поглављу приказан је поступак мерења и прикупљања елементарних података. Вредности појединих елементарних атрибута квалитета добијени су независним мерењем применом објективних и субјективних метода. На основу добијених резултата извршено је израчунавање и стандардизација вредности директних и индиректних метрика. Предложен је оригиналан квантитативни модел скоровања који обезбеђује агрегирање и извођење једне мере употребљивости, чиме омогућава лакше поређење резултата. Такође, описан је поступак вредновања података кроз примену јединственог критеријума прихватљивости.

У петом поглављу је приказан поступак евалуације Веб ГИС апликације за специјалне намене. Евалуациони приступ ове методе заснован је на мерењу вредности најелементарнијих чинилаца квалитета који се потом, агрегационом формулом сабирају у чиниоце квалитета вишег реда. Модел израчунавања парцијалних и глобалних индикатора заснован је на линеарном адитивном скоровању, узимајући у обзир тежинске факторе за одређивање релативне важности индикатора.

Након израчунавања парцијалних и глобалних индикатора, извршена је евалуација израчунате вредности сваке метрике у односу на јединствени критеријум прихватљивости

Последње поглавље представља закључак читавог рада у коме су представљени кратак преглед најважнијих резултата и доприноса ове дисертације, предности предложене методе као и могући правци за даља истраживања и унапређења.

Иза закључка следе: библиографија где су наведени извори информација које су директно или индиректно наведени у овој дисертацији, кратка биографија аутора и прилози који садрже резултате комплетног процеса мерења и евалуације употребљивости.

3. Вредновање и оцена докторске дисертације:

Комисија закључује да докторска дисертација мр Небојше Ђорђевића, представља квалитетан научно-истраживачки рад који се огледа у развоју оригиналне свеобухватне методе евалуације употребљивости Веб заснованих географских информационих система за специјалне намене. По оцени чланова Комисије, најзначајнији доприноси докторске дисертације мр Небојше Ђорђевића, које треба посебно истаћи су:

- Извршена је свеобухватна анализа актуелних студија, стандарда и препорука из области употребљивости и квалитета у употреби софтверских производа.

Детаљно су сагледане расположиве методе и технике за процену употребљивости софтверских производа и дат је опис најчешће коришћених метода насталих последње деценије, посебно Веб апликација.

- Извршена је детаљна анализа намераваног контекста употребе Веб ГИС апликација и идентификоване су релевантне карактеристике корисника, задатака и окружења. Добијени подаци употребљени су за избор репрезентативног узорка корисника и задатака за евалуацију употребљивости.
- Применом инжењеринга, научних и математичких принципа и метода успостављен је нови систем вредности квалитета на основу кога је развијен оригиналан композитни модел квалитета прилагођен информационим потребама, захтевима корисничких група и укључује релевантне карактеристике квалитета у употреби Веб ГИС апликација за специјалне намене. На јединствен начин су идентификовани фактори употребљивости и одређена њихова важност у контексту употребе, што је допринело повећању поузданости и објективности добијених резултата. Развијени модел интегрише различите димензије квалитета производа, података и употребљивости и користити више метрика и различите евалуационе методе за квантификавање атрибута квалитета у употреби.
- Предложен је, разрађен и реализован квантитативни хијерархијски модел скоровања који обезбеђује агрегирање и извођење једне мере сумарне употребљивости чиме је побољшана јасноћа, разумљивост интерпретације и лакше поређење добијених резултата употребљивости.
- Резултати истраживања су потврдили да је комбиновање објективних и субјективних приступа за евалуацију, који су сублимирани у новој методи, оправдано и да утиче на повећање поузданости и објективности добијених резултата.
- Развијена је нова свеобухватна метода за евалуацију употребљивости и квалитета у употреби Веб ГИС апликација, која сублимира више евалуационих приступа и која се може успешно користити у домену специјалних примена.
- Процес обраде прикупљених података подржан је софтверским алатом који значајно олакшава целокупан процес евалуације, јер потпуно аутоматизује целокупан процес обраде свих података и не захтева нарочито експертско знање.
- Обезбеђена је формална подршка надлежним органима у организацијама за специјалне намене, за евалуацију употребљивости софтверских производа у свим фазама развоја, а нарочито у фази пријема готовог софтверског производа од стране испоручиоца пре увођења у оперативну употребу.

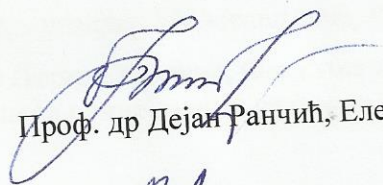
4. Закључак и предлог

На основу увида у докторску дисертацију и извршене анализе, Комисија сматра да докторска дисертација мр Небојше Ђорђевића представља квалитетан научно-истраживачки рад у актуелној тематској области, који је резултовао развојем оригиналне свеобухватне методе евалуације употребљивости Web заснованих географских информационих система за специјалне намене. Због свега наведеног, чланови Комисије са задовољством предлажу Научно-наставном већу Електронског факултета у Нишу да се докторска дисертација, кандидата мр Небојше Ђорђевића, под насловом „Развој свеобухватне методе евалуације употребљивости Web заснованих географских информационих система за специјалне намене“, прихвати и одобри њена усмена одбрана.

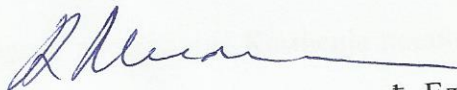
У Нишу,

29.12.2015. године

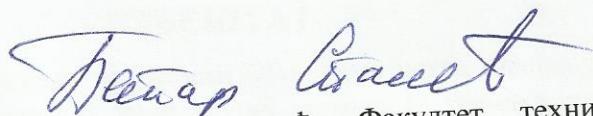
Чланови комисије



Проф. др Дејан Ранчић, Електронски факултет у Нишу



Доц. др Александар Милосављевић, Електронски факултет у Нишу



Проф. др Петар Спалевић, Факултет техничких наука Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици