

ИЗВЕШТАЈ 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)

| I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ |
|---|
| <p>1. Датум и орган који је именовао комисију: Решење Декана Факултета техничких наука у Новом Саду, број 012-72/60-08 од 26.05.2016.</p> <p>2. Састав комисије са знаком 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> <ol style="list-style-type: none">1. <i>Др Бранко Милосављевић, редовни професор, уо Рачунарске науке и информатика, 18.02.2014., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад.</i>2. <i>Др Миро Говедарица, редовни професор, Универзитет у Новом Саду, уо Геодезија и геоматика, 25.04.2012., Факултет техничких наука, Нови Сад.</i>3. <i>Др Немања Кашиковић, доцент, Универзитет у Новом Саду, Графичко инжењерство, 19.05.2012., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад.</i>4. <i>Др Младен Станчић, доцент, Универзитет у Бањој Луци, уо Графичке технологије, 07.04.2016. год., Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука, члан;</i>5. <i>Др Драгољуб Новаковић, редовни професор, Графичко инжењерство, 10.02.2011., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</i> |
| II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ |
| <p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Жељко, Миле, Зељковић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 16.09.1964. Доњи Бараћи, општина Мркоњић Град, Република Босна и Херцеговина</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука; Процеси обраде скидањем струготине, Дипломирани машински инжењер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Факултет техничких наука; Прилог усавршавању модула САПОР-С система по принципима градње експертних система, Машине алатке, флексибилни технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања, 19.05.2007.</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Машине алатке, флексибилни технолошки системи и аутоматизација поступака пројектовања</p> |

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Систем за идентификацију процесних параметара штампе

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Дисертација има 247 нумерисаних страна на српском језику латиничним писмом. Дисертација садржи 173 слику, 6 табела, 1 прилог у раду, изворни кодови су у електронском облику са ограниченим приступом.

Структура дисертације обухвата следећа поглавља:

УВОД – на јасан и концизан начин се даје преглед тематике докторске дисертације са нагласком на значај и актуелност тематике истраживања.

СТАЊЕ У ОБЛАСТИ ИСТРАЖИВАЊА – даје систематичан и критички преглед актуелних истраживања доступних из литературних извора од значаја за дефинисање циља рада и поставку хипотеза и методологије истраживања.

ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА - даје јасан опис тематике истраживања, концизно дефинише проблем и циљ односно задовољавајуће решење проблема истраживања уз осврт на очекиване резултате.

ХИПОТЕЗА ИСТРАЖИВАЊА – представља основну хипотезу истраживања са помоћним хипотезама чији је циљ потврда основне хипотезе истраживања са очекиваним резултатима.

МЕТОДОЛОГИЈА И ПОСТАВКА ИСТРАЖИВАЊА – даје преглед методолошког приступа решавању постављеног проблема са прегледом програмских алата којим ће се проблем решавати. У поставци истраживања на прегледан начин се даје план истраживања и план рада.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИДИСКУСИЈА даје систематичан преглед релевантних резултата истраживања садржи критички осврт на постигнуте резултате. Представља се модел система са модулима и имплементација модела са развојним софтвером.

ЗАКЉУЧАК садржи кључне закључке истраживања добијене кроз све тематске целине резултата истраживања са значајем везаним за примењивост резултата истраживања.

НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА И МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ У ПРАКСИ даје сумарне могућности развијеног система са постигнутим научним доприносом истраживања у области и предлаже начине имплементације развијеног модела.

ЛИТЕРАТУРА даје преглед великог броја значајних литературних извора који су анализирани и коришћени у дисертацији.

ПРИЛОЗИ дају посебно издвојене додатне сегменте апликативних решења у циљу употпуњења приказа резултата истраживања.

БИОГРАФИЈА СА БИБЛИОГРАФИЈОМ кандидата је уобичајени део приказа.

V. ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Дисертација кандидата даје преглед нових и релевантних истраживања и ставова у научној заједници у области развоја система за идентификацију процесних параметара штампе и њиховој имплементацији у графичке процесе у циљу њиховог унапређења.

Дисертација даје оригиналан прилаз у развоју апликативних решења идентификације процесних параметара штампе и представља значајан напредак обзиром да методолошки у предметној области нема истраживања на нашим просторима.

Дисертација садржи све релевантне целине истраживања које треба да садржи докторска дисертација.

Наслов дисертације је јасно и концизно формулисан и у потпуности указује на садржај истраживања.

Поглавље **Увод** указује на елементарне основе неопходне за остала поглавља као и разумевање предмета, проблема и циља истраживања, поставку хипотеза, технике штампања са

идентификационим параметрима.

Поглавље *Стање у области* истраживања презентује актуелно стање у достигнућима процесних параметара и техника штампе, присутним поделама техника штампе, примени и карактеризацији најраспрострањенијих техника штампе. Посебан акценат је дат на групе најутицајнијих параметара штампе као што су подлога за штампу, штампарска форма, боја за штампу и штампарска машина. За сваку групу најутицајнијих параметара издвојени су појединачни параметри који су посебно дефинисани и представљени. Издвојени су параметри процеса везани за најраспрострањенију технику штампе, офсет штампу са елементима утицаја као што су офсетна гума, средство за влажење, материјал који се одштампава, јединица за боју, штампарска боја и други значајни процесни параметри. Указано је на потребу брзе идентификације битне за реализаторе и операторе графичких процеса и начине како се они могу решавати. Издвојени су савремени прилази развоја апликативних решења која се могу применити у циљу развоја комплексног решења које би обухватило савремене прилазе засноване на вештачкој интелигенцији, алгоритамским структурама и учењу на даљину. У оквиру вештачке интелигенције издвојени су посебно експертни системи, неуронске мреже, фази логика, генетски алгоритми и хибридни системи. Посебно су акцентовани прилази учења на даљину и прилази вештачке интелигенције у графичким процесима.

Поглавље *Предмет, проблем и циљ истраживања*, даје приказ предмета истраживања са нагласком на потребу развоја базе знања која ће омогућити подешавања од стране оператера процеса затим се дефинише проблем у поставци у потреби развоја свеобухватног система за идентификацију процесних параметара штампе и циљу истраживања дефинисаног кроз поставку и развој система за идентификацију процесних параметара штампе базираног на савременим рачунарским и програмским системима који су засновани на алгоритамским принципима, принципима градње експертних система и учења на даљину. У предмету истраживања детаљно су образложене потребе са идејом развоја база знања о поступцима штампе, графичким системима, материјалима за штампу, параметризацији процеса, грешкама репродукције, одржавању графичких система и дијагностици графичких процеса. Проблем истраживања се поставио да се решава као комплексан интерактивни модел који се константо надограђује проширивањем постојећих база знања и развојем нових. Основни циљ истраживања је произашао из анализираних достигнућа и могућности развоја глобалног модела индентификације процесних параметара штампе и усмерен је на поставку и развој модула у оквиру глобално постављеног модела.

Поглавље *Хипотеза истраживања* је постављена на основу истражених радова и прилаза у области развоја кроз поставку основне хипотеза истраживања да је могуће поставити и развити комплексан систем идентификације процесних параметара штампе на основама савремених програмских система и алата којима ће се значајно убрзати процес доласка до решења чиме ће се унапредити графички производни процеси и процеси стицања и проширивања знања. Доказивање основне хипотезе истраживања је планирано да се употпуни кроз поставку помоћних хипотеза истраживања и то кроз развој система идентификације процесних параметара штампе на основи система заснованих на алгоритамској програмској структури, поставки и развоју система идентификације процесних параметара штампе на основи система заснованих на принципима градње експертних система и поставци и развоју система идентификације процесних параметара штампе на основи система заснованих на учењу на даљину. У овом поглављу су представљени очекивани резултати истраживања и могући начини прилаза истраживањима.

Поглавље *Методологија и поставка истраживања* даје приказ реализацију одабраног проблема истраживања потребна су доста широка подручја истраживања кроз анализу и синтезу доступних научних и других радова обзиром да развој концепта је орјентисан ка могућностима примене у пракси. За апликативни развој обзиром на модуле којима се жели верификовати систем потребна су програмерска знања да би се на квалитетан начин представиле програмске могућности. Да би се уопште приступило подлогама развоја једног комплексног система било је неопходно пратити и анализирати посебно изузетно брз развој графичких процеса, машина, технике и великог броја различитих могућности развоја. На првом месту процесни параметри штампе су доста широк скуп који захтева продубљене анализе посебно специфичности које одликују неке сегменте графичких процеса као што су физичко хемијски утицаји, утицаји материјала на којем се штампа, утицаји штампарске боје и комплексни механизми графичких машина за велики број техника штампе. Из свих техника методолошки је требало дубински анализирати технику офсет штампе као најзаступљенију технику и за њу издвојити низ параметара који је карактеришу и посебно комплексне графичке машине табачне штампе са конструктивним решењима различитих произвођача. Посебно је постављена методологија анализе техника табачне офсет штампе. За потребе стварања софтверског модела који ће се развијати анализирана су апликативна подручја

развоја идентификације процесних параметара штампе са концептима представљања, описа илустрована и опција које стоје корисницима, реализаторима и операторима процеса. За планирани концепт решавања проблема одабрана су три најзначајнија приступа програмског решавања проблема кроз прилазе на бази вештачке интелигенције, програмских алгоритамских структура и учења на даљину. Методологије решавања проблема на основама вештачке интелигенције је посебно популарна у научним истраживањима као и начини доласка до решења по логици размишљања експерата у одређеној области, као и алгоритамска решења и решења учења на даљину. На основу методологије је постављен план рада.

Поглавље **Резултати истраживања и дискусија** даје преглед реализованих истраживања кроз поставку и развој система за идентификацију процесних параметара штампе базираног на савременим рачунарским и програмским системима. Представљени су истражени и моделовани примери за одређене сегменте који имају највећу примену у подручјима графичких процеса који су послужили за глобалну поставку модела решења за укупан систем који је базиран на алгоритамским принципима, принципима градње експертних система и система учења на даљину. Развијен је систем за идентификацију процесних параметара штампе са развојем алгоритамске програмске структуре модела, са применом програмских језика за градњу модела заснованог на принципима градње експертних система и развој модела система за учење на даљину. Посебан акценат истраживања се реализовао кроз развој база знања процеса са утицајним процесним параметрима офсет табачне штампе са поставком глобалног концепта, развој модела процеса офсет штампе кроз моделовање и градњу засновану на логици експертних система, представљање, коришћење и укључивање знања експерата при доношењу одлука са вредновањем утицаја појединих параметара увођењем тежинских коефицијената, постављање комплексног општег модела система за идентификацију процесних параметара штампе, развој програмског система за идентификацију процесних параметара офсет табачне штампе применом савремених програмских алата заснованих на алгоритамском принципу са поставком глобалног модела, развој програмског система за идентификацију процесних параметара офсет табачне штампе применом савремених платформи заснованих на учењу на даљину са поставком глобалног модела. Сви развојни сегменти су комплексно постављени као основа једног креативног модела заснованог на интерактивном принципу рада где су отворене широке могућности сталне допуне база знања посебно о процесним параметрима где се може доћи до одређеног решења који задовољава тражене одговоре. Концепт је развијан на креативним базама знања. На основу истражених и претходно дефинисаних подлога постављен као комплексан глобални модел ГРИД СИППС система који је концептуално постављен као сегмент који користи базе знања нивоа који се везује за процесне производне фазе графичке производње као ниво један, припрема, штампа, завршна графичка обрада или даља обрада. Суштински на овом нивоу се одигравају процесне активности у којима се идентификују проблеми. За идентификоване проблеме треба нађено је решење што је концептуално постављено са софтверским алатом на другом нивоу глобалног модела ГРИД СИППС система. Модел ГРИД СИППС система се састоји из три модула који представљају концептуалне прилазе идентификацији процесних параметара штампе како појединачно тако и као интегрисана целина.

Поглавље **Закључак** свеобухватно сумира резултате истраживања и поставља их у ширу слику тренутног стања у области са развијеним решењима и њиховим могућностима као и даљем развоју.

Поглавље **Научни допринос истраживања и могућност примене у пракси** прегледно сумира главне доприносе истраживања у актуелној научној области дисертације и даје предлоге имплементације у конкретне процесе графичке производње.

Поглавље **Литература** садржи значајан број литературних навода што додатно потврђује да је приступ литературним подацима критички адекватан, а тема дисертације актуелна и научно прихватљива.

На основу увида у досадашња истраживања у области истраживане тематике Комисија сматра да су обухваћени сви неопходни аспекти за истраживање реализовани у дисертацији.

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.

Рад у часопису међународног значаја (M23)

1. Novaković, D., Kašiković, N., Zeljković, Ž., Agić D., Gojo M.: Termovizijska analiza toplinskih utjecaja na promjenu razlike boje na tekstilnim materijalima otisnutim digitalnim tiskom, Tekstil, pp 297-306, 2010, ISSN 0492-5882 (M23)
2. Kašiković, N., Novaković, D., Milić, N., Vladić, G., Zeljković, Ž., Stančić, M.: Thermovision and spectrophotometric analysis of ink volume and material characteristics influence on colour changes of heat treated printed substrates, Tehnicki vjesnik - Technical Gazette, 2015, Vol. 22, No.1, pp. 33 - 41, ISSN: 1330-3651, DOI 10.17559/TV-20130928115500

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

3. Zeljković, Ž., Novaković, D., Karlović, I.: Savremeni prilaz identifikaciji procesnih parametara ofset štampe, 4. naučno-stručno simpozijum grafičkog inženjerstva i dizajna GRID 08, Zbornik radova, str. 243 - 248, FTN - Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad 2008.
4. Pejović, B., Novaković, D., Mičić, M., Jotanović, M., Tomić, M., Smiljanić, S., Zeljković, Ž.: Savremeni ekološki aspekti grafičkog otpada, Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "Savremene tehnologije za održivi razvoj gradova", Zbornik radova, str. 533 - 538, Institut zaštite, ekologije i informatike, Banja Luka, 2008.
5. Pejović, B., Mičić, M., Jotanović, M., Tomić, M., Novaković, D., Karlović, I., Pavlović, Ž., Zeljković, Ž.: Primena štamparskih formi bez konvencionalnog razvijanja, 4. naučno-stručno simpozijum grafičkog inženjerstva i dizajna GRID 08, Zbornik radova, str. 65 - 72, FTN - Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad 2008.
6. Novaković, D., Karlović, I., Pavlović, Ž., Zeljković, Ž.: Karakterizacija ravnih skenera u sistemima za upravljanje bojom, XV Međunarodni simpozijum iz oblasti celuloze, papira, ambalaže i grafike, Zbornik radova, str. 101-107, Beograd, 2009. ISBN 978-86-7401-259-8
7. Novaković, D., Karlović, I., Dedijer, S., Zeljković, Ž.: Savremeni prilaz analizi površinskih karakteristika ofset CTP ploča i njihov uticaj na formiranje tonских вредности, Zbornik radova Prvog međunarodnog naučno-stručnog simpozijuma GeTID 2009, održan 11.06.-13.06.2009., str. 168-183, Kiseljak: Univerzitet u Travniku i grafički fakultet Kiseljak, Kiseljak, Bosna i Hercegovina, 2010. ISBN 978-9958-640-07-0
8. Kašiković, N., Vladić, G., Avramović, D., Zeljković, Ž.: Analysis of roughness changes in digitally printed polyester material exposed to thermal load . 5th International Symposium on Graphic Engineering and Design, Proceedings, pp. 249-254, ISBN 978-86-7892-294-7, Novi Sad, Srbija, 2010.
9. Novaković, D., Kašiković, N., Vladić, G., Zeljković, Ž.: Correlation between thermal loads and color difference digital printing of textile materials, Symposium proceedings 5th International Symposium on Novelties in Graphics, pp 584-590, ISBN 978-961-6045-80-3, Ljubljana, 2010, Slovenia
10. Milić, N., Novaković, D., Zeljković, Ž. : Development of plug-in for optimizing colours of graphic and web designs for persons with dichromatic vision deficiencies (2011), 576-579, Proceedings - AIC 2011 Midterm Meeting of the International Colour Association (AIC), Interaction of Colour & Light in the Arts and Sciences, Ciri, Švajcarska 2011 ISBN 978-3-033-02929-3
11. Avramović, D., Kašiković, N., Vladić, G., Zeljković, Ž.: Html5 and svg driven methods for data presentation in scientific publishing, Sixth International Symposium on Graphic Engineering and Design, Novi Sad, Serbia, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, pp 221-230, ISBN 978-86-7892-457-6, 2012.
12. Zeljković, Ž., Novaković, D., Kašiković, N., Avramović, D., Đurđević, S.: The development of knowledge base system for the identification of the parameters of the printing process, 7. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 13-14 Novembar, 2014, pp. 335-340, ISBN 978-86-7892-647-1

13. Zeljković, Ž., Novaković, D., Kašiković, N., Avramović, D., Đurđević, S.: The development of knowledge base system for the identification of the parameters of the printing process, 7. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 13-14 Novembar, 2014, pp. 335-340, ISBN 978-86-7892-647-1

14. Đurđević, S., Zeljković, Ž.: The integration of tti sensor of smart packaging and modern personal portable devices, 7. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 13-14 Novembar, 2014, pp. 401-410, ISBN 978-86-7892-647-1

15. Pinčjer, I., Nedeljković, S., Puškarević, I., Zeljković, Ž.: Graphical system visualization in a virtual spatial environment as a learning method, International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Proceedings, pp. 389-394, ISBN 978-86-7892-647-1, Novi Sad, Srbija, 2014.

16. Đurđević, S., Novaković, D., Kašiković, N., Avramović, D., Zeljković, Ž.: Inteligentna ambalaža kao nosilac informacija i sistem za praćenje stanja upakovanih namirnica, International Symposium in the field of pulp, paper, packaging and graphics (20; Zlatibor; 2015), pp.93-99, ISBN: 978-86-7401-323-6

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

17. Đurđević, S., Novaković, D., Kašiković, N., Avramović, D., Zeljković, Ž.: Multimedijalna prezentacija aktivnog ambalažnog sistema integrisanog u platformu za e-obrazovanje, Tiskarstvo i Dizajn 2015, pp. 23-23, ISBN 978-953-7064-28-0, Zagreb, Hrvatska, 2015.

Рад у научном часопису (M53)

18. Belić, B., Novaković, D., Zeljković, Ž.: Višenamenski uređaj za pripremu i izradu grafičkih proizvoda, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, godina XXIV, br. 5/2009, str. 1664-1667, Novi Sad, 2009. ISSN 0350-428X COBISS.SR-ID 58627591

19. Buzaši, Z., Novaković, D., Zeljković, Ž.: Razvoj edukativnog softvera za digitalnu fotografiju, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, godina XXIV, br. 5/2009, str. 1668-1671, Novi Sad, 2009.

20. Vujčin, S., Zeljković, Ž., Novaković, D.: Razvoj sistema za kontrolu parametara ofset štampe, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Vol. 26, No. 2, str. 305-308, 2011.

21. Avramović, D., Zeljković, Ž., Milić, N., Vladić, G.: Evaluating Web browser graphics rendering system performance by using dynamically generated SVG, JGED Journal of Graphic Engineering and Design, 2012, Vol. 3, No 3, pp. 15-22, ISSN 2217-379X, UDK: 655:004.738.52:004.773

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

Магистарски рад M72

22. Zeljković, Ž.: Prilog usavršavanju modula SAPOR-S sistema po principima ekspertnih sistema, Magistarska teza, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2007.

B. ELABORATI NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIH PROJEKATA I TEMA

23. Novaković, D., Karlović, I., Zeljković, Ž., i dr.: Istraživanje procesa implementacije modela osećaja boja u savremenim sistemima za upravljanje bojom u grafičkoj industriji, naučno-istraživački projekat u obalsti tehnološkog razvoja, evidencioni broj 12009, finansiran od strane Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj Republike Srbije, u periodu od 1.4.2008 - 31.3.2010.

24. Novaković, D., Karlović, I., Zeljković, Ž., i dr.: Razvoj softverskog modela za unapređenje znanja i proizvodnje u grafičkoj industriji, naučno-istraživački projekat u obalsti tehnološkog razvoja, evidencioni broj TR35027, finansiran od strane Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, u periodu od 1.1.2011 - 31.12.2014.

D. Tehnička rešenja - priznat programski sistem (M81)

1. Novaković, D., Pavlović, Ž., Zeljković, Ž., Nedeljković, U. i dr.: Softverski model za unapređenje znanja i proizvodnje u grafičkoj industriji -Elaborat tehničkog rešenja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2015.

VII ZAKLJUČCI ODNOSNO REZULTATI ISTRAŽIVAŃA

Основни циљ истраживања је реализован кроз поставку и развој глобалног модела идентификације процесних параметара штампе базираног на савременим рачунарским и програмским системима који су засновани на алгоритамским принципима, принципима градње експертних система и учења на даљину.

За потребе развоја система су систематизовани најзначајнији процесни параметри техника штампе који представљају изузетно широк низ параметара којима се може идентификовати процес одређене технике штампе. Код подлога за штампу је издвојен низ параметара значајних за технике штампе које припадају механичким и хемијским својствима подлога на којима се штампа. Најбитнија процесна својства штампарских форми су везана за штампајуће и нештампајуће елементе и њихове параметре у процесу штампе. За параметре боје за штампу издвојене су карактеристике према конзистенцији, вискозности, покривности, сушењу, површинском напону, адхезији, кохезији, лепљивости, течљивости и притиску штампања. Елементи и склопови графичке машине су међусобно повезани технолошки и функционално из чега произилази већи број утицајних процесних параметара. Из анализа се извукао закључак да постављени систем идентификације треба бити сложен да би обухватио велики број параметара различитих техника штампе.

За потребе развоја система за идентификацију процесних параметара офсет штампе анализиран је одређен број система који су развијани у свету. Разматрани су приступи развоју, употребљени алати и карактеристике изведених решења. Већина анализираних система базира на техникама вештачке интелигенције и експертним системима, неуронским мрежама и фази логици. Из анализе се могу се издвојити одређени карактеристични прилази.

У интерпретацији идентификације процесних параметара могу се користити различити софтвери којима се идентификују параметри, односно интерпретирају проблеми. Погодност такве интерпретације припада, вештачкој интелигенцији, експертним системима, неуронским мрежама, фази логици, генетским алгоритмима, хибридним системима, учењу на даљину, мултимедијима, програмским система опште намене и осталим апликативним системима. Данашња истраживања обраде података се концентришу на програме којима је циљ да рачунарски и програмски системи омогуће разумевање писане и вербалне информације, извођење закључака и одговара на одређена питања или редистрибуцију података корисницима заинтересованим за одређене делове тих информација. Овакви облици информација имају одређене погодности у графичким производним процесима.

Технике вештачке интелигенције у графичким процесима нису посебно изражене у примени али постоји одређени број прилаза у примени принципа вештачке интелигенције у решавању проблема. Увођењем компјутерски контролисаних машина у графичку производњу улога оператера на машинама је еволуирала на надзорну функцију. У току одвијања процеса често су потребна подешавања која захтевају знања и одлуке за интервенцију. Да би се донеле правилне одлуке велику помоћ при томе имају знања о графичким процесима и системима а томе посебан допринос даје развој апликација које могу да буду од велике користи реализаторима процеса и свим заинтересованим за стицање и продубљивање знања. Апликације могу да буду доступне на различитим медијима приказа тако да се у току процеса могу вршити претраге и добијати потребна сазнања на различитим местима одвијања процеса. Поред тога су честе потребе за константно усавршавањем којем апликативни програми дају велику могућност стицања знања а могу да буду значајни и за решавање различитих проблема. Из тих разлога је осмишљен развој модела који има основни циљ креирање свеобухватних база знања о графичким процесима са развојем апликација приступа тим базама са могућношћу њиховог коришћења у процесне сврхе и сврхе нових знања.

Концепт је у сваком сегменту постављен свеобухватно, тако да у домену постављања за одређену технику штампе садржи базе података са концептом приказа и идентификације процесних параметара. Концепт глобално обухвата, поступке штампе са неопходним разврставањима на технике штампе којима се реализују кроз интерактивне базе знања, графичке системе са којима се реализују технике штампе са мноштвом података који се везују за машине, материјале или подлоге на којима се штампа са великим бројем подлога на којима се штампа и специфичностима или штампарским својствима подлога, параметри који карактеришу одређене технике и процесе, груписање заједничких параметара са њиховим главним обележјима, податке о вредностима параметара, грешке на отиску које настају неправилностима у добијању растерских тачака,

дијагностички систем који даје сугестије о могућим проблемима везаним за процес, одржавање машина са аспекта примењених препорука.

Проблем је решаван кроз поставку и развој модела система за идентификацију процесних параметара штампе кроз апликативни развој глобалног софтверског система којег чине модули, засновани на алгоритамској програмској структури, засновани на принципима градње експертних система и засновани на учењу на даљину. Развој оваквог модела програмског система доводи до брзих сазнања која значајно олакшавају процес и што је посебно важно да модел омогућује константно учење и усавршавање реализатора, оператера и других заинтересованих за процес. Модел им омогућује решење проблема кроз упућивање на место интервенције као и одговарајући параметар за подешавање.

Реализован је основни циљ истраживања кроз реализовани развој система за идентификацију процесних параметара штампе базираног на савременим рачунарским и програмским системима који су засновани на алгоритамским принципима, принципима градње експертних система и принципима учења на даљину. Реализовани су и подциљеви који су омогућили развој система за идентификацију процесних параметара штампе, који се односе на примену савремених програмских алата којим се реализовала алгоритамска програмска структура модела, примена програмских језика за градњу модела заснованог на принципима градње експертних система и примену платформи за развој модела система за учење на даљину.

Развијени су и моделовани примери за одређене значајне сегменте који имају највећу примену који обједињени граде модел решења за укупан систем идентификације процесних параметара штампе кроз развој база знања процеса са утицајним процесним параметрима офсет табачне штампе са поставком глобалног концепта, развој модела процеса офсет штампе кроз моделовање и градњу засновану на логици експертних система, представљање, коришћење и укључивање знања експерата при доношењу одлука са вредновањем утицаја појединих параметара увођењем тежинских коефицијената, постављање комплексног општег модела система за идентификацију процесних параметара штампе, развој програмског система за идентификацију процесних параметара офсет табачне штампе применом савремених програмских алата.

Реализована истраживања као резултат имају поставку глобалног модела система за идентификацију процесних параметара штампе са интерактивним могућностима континуалног развоја посебно база знања о графичким процесима где највећи значај припада процесним параметрима штампе који имају посебан значај за оператере при подешавању одговарајућих процесних параметара рада.

На основу дугогодишњих истраживања и праћења достигнућа у предметној области издвојени су одређени правци истраживања везани за идентификацију процесних параметара штампе и прилази решавању проблема.

Потврђена је основна хипотеза истраживања са поставком и развојем комплексног система идентификације процесних параметара штампе на основама савремених програмских система и алата којима је омогућен значајно бржи долазак до решења чиме су се унапредили графички производни процеси и процеси стицања и проширивања знања. Постављени су и развијени системи идентификације процесних параметара штампе на основи система заснованих на алгоритамској програмској структури, на принципима градње експертних система и система заснованих на учењу на даљину.

Развијена апликација има посебан значај у графичким производним процесима као помоћ реализаторима производних процеса, оператерима на графичким машинама и свима онима који желе да науче графичке процесе. Приступ омогућује преглед широког опсега база знања са илустрацијама елемената и посебним базама визуелизације рада машина где се може реалистично видети одвијање процеса кроз погодност интерпретације на већем броју електронских медија посебно мобилних.

Развијен је модел који је скраћено назван ГРИД СИППС који се састоји из три модула који представљају концептуалне прилазе идентификацији процесних параметара штампе како појединачно тако и као интегрисана целина. Модел ГРИД СИППС система се састоји из три целине и то, модула ГРИД СИППС АЛГ, модула ГРИД Е-учење и модула ЕС ГРИД СИППС.

Модул ГРИД СИППС АЛГ је алгоритамски базиран са циљем да омогући унос података о техникама штампе, машинама за штампу, материјалима на којима се штампа, графичким производима, дијагностици, одржавању, вези са модулом учења, процесним параметрима и оперативним системским елементима рада. Модул ГРИД СИППС АЛГ систем, омогућава приступ за унос/измену/приказ података о техникама штампе о машинама за штампу и бази података о системима штампарских машина, бази података о параметрима штампе, података о материјалима подлоге на којима се за штампу, података о графичким производима, података о дијагностици машина за штампу, података о одржавању штампарских машина, веза са о е учењем.

Модул ГРИД Е – учења на даљину је заснован на WEB базираним системима и обухвата процесе прикупљања информација, истраживања, креирања базе знања са структурирањем знања и интеракције са корисницима. Систем за едукацију је кориснички оријентисан, где се формирају знања према засебним областима од интереса за графичку производњу као што су неке од области које обухватају, графичке процесе, технике штампе, штампарске форме, амбалажу, графичке материјале, графичке системе, управљање бојом у репродукционом процесу, аутоматизацију радних токова производних фаза и др.

Модул ЕС ГРИД је развијен на принципима градње експертних система и базиран је на јединственој љусци експертног система, која се може применити и на решавање и других сличних задатака. Чине га љуска експертног система и база знања експертног система. У развоју модула ЕС ГРИД система тежило се његовој универзалности да би се развила универзална концепција применљива за друге модуле система, формирала заједничка база знања, развијено решење применило и за решавање сличних задатака и омогућио развој и одржавање базе знања. Модул ЕС ГРИД систем је заснован на идентификацији најутицајнијих процесних параметара табачне офсет штампе, креирању модела процеса офсет штампе кроз моделовање најутицајнијих параметара применом фази логике и неуронских мрежа, представљању, коришћењу и укључивању знања експерата при доношењу одлука са вредновањем утицаја појединих параметара увођењем тежинских коефицијената, постављању комплексног општег модела система за идентификацију процесних параметара штампе, развоју програмског система за идентификацију процесних параметара офсет табачне штампе применом савремених програмских алата и техника вештачке интелигенције хибридни прилаз коришћењем експертних система, фази логике и неуронских мрежа.

Модел је развијен са програмским системом провере знања кроз тестове корисника који се чувају и анализирају што омогућава праћење напредовања корисника. Програм је повезан са системом за едукацију на даљину путем интерфејса за конверзију питања. Питања извезена из система за едукацију на даљину могу се увести у програм и искористити за производњу тестова за све нивое студија и образовања.

Концепт модела са модулима омогућује убацивање нових знања чиме се стварају основе развоја нових модула или употпуњавање знања постојећих. Модули знања обухватају знања за унапређење кључних елемената графичких процеса са циљем развоја базе знања о припреми, штампи и завршној графичкој обради као основним фазама графичке производње.

У оквиру развоја база знања визуелног функционисања система направљен је концепт онлајн интерактивне лабораторије у којем су интегрисане визуелизације појединачних графичких система које приказују принцип функционисања, компоненте система, подсистема и склопова.

Модел информационог система који је развијен обједињује нове технологије у једну целину који има за циљ да унапреди комуникацију и расподелу информација између делова једног графичког производног система. За разлику од постојећих модела који функционишу на конвенционалним системима комуникације, модел информационог система који је развијен обједињује савремене технологије комуникација са циљем олакшавања комуникације и бољег информисања појединаца учесника процеса графичке производње.

VIШОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

На основу прегледа и анализе докторске дисертације Комисија сматра да је дисертација адекватно структурирана и у складу с пријављеном темом дисертације.

Приказани резултати развоја решења су прегледни, систематски изложени и јасно потврђују постављене хипотезе дисертације.

Дискусија резултата је аргументована и свеобухватна, а изведени закључци произилазе из развијених решења.

Коришћена литература указује да су размотрени актуелни ставови везани за проблематику идентификације процесних параметара штампе и прилази решавању те проблематике.

На основу напред изложеног, Комисија позитивно оцењује поднету дисертацију.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE 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 написана у складу са образложењем и циљевима истраживања наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе: стање у области истраживања, преглед досадашњих истраживања и актуелно стање у области, јасно постављене циљеве и основну хипотезу са помоћним хипотезама истраживања, адекватно коришћене научно истраживачке методе, прегледан приказ развијених програмских решења и анализу добијених резултата, адекватну дискусију и јасно презентоване закључке, као и научни допринос и предлог примене у пракси и предлог будућих истраживања.

Основна хипотеза са помоћним хипотезама и постављеним циљевима истраживања су остварени.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Научни допринос дисертације представља оригинално постављени концепт развоја глобалног система за идентификацију процесних параметара штампе.

Развијена решења модула на принципима градње експертних система, алгоритамским програмским принципима и принципима учења на даљину кроз њихову интеграцију у глобални систем је оригинално решење.

Развијени модул идентификације процесних параметара штампе је једино такво решење на нашим просторима а интегрисани концепт модела са модулима је оригиналан у ширим оквирима научне јавности.

Оригиналан научни допринос је у развоју интерактивних база знања и њихове интерпретације уз примену савремених програмских алата и система као и примене на савременим презентационим уређајима.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија констатује да је докторска дисертација урађена по свим правилима научног истраживања, развоја и представљања резултата и да нема недостатака.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

Да се докторска дисертација кандидата:

Мр ЖЕЉКО ЗЕЉКОВИЋ

под насловом:

„Систем за идентификацију процесних параметара штампе“

прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Датум _____

Председник комисије:

Др Бранко Милосављевић, редовни професор,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

Члан 1:

Др Миро Говедарица, редовни професор,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

Члан 2:

Др Немања Кашиковић, доцент,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

Члан 3:

Др Младен Станчић, доцент,
Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет

Члан 4, Ментор:

Др Драгољуб Новаковић, редовни професор,
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

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.