

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ

ОБРАЗАЦ 6.

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)

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију: Решење Декана Факултета техничких наука у Новом Саду, број 012-199/21-2015 од 01.03.2018.</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>1. <i>др Немања Кашиковић, вандредни професор, уо Графичко инжењерство, 25.09.2017., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</i></p> <p>2. <i>др Сандра Дедијер, вандредни професор, уо Графичко инжењерств, 25.02.2018., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</i></p> <p>3. <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></p> <p>4. <i>др Сунчица Здравковић, редовни професор, уо Психологија, 12.03.2014., Универзитет у Новом Саду, Филозофски факултет, Нови Сад</i></p> <p>5. <i>др Драгољуб Новаковић, редовни професор, уо Графичко инжењерство и дизајн, 10.02.2011., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</i></p>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Ивана, Добре, Јурич</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 08.07.1987., Кикинда, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет техничких наука; Графичко инжењерство и дизајн; дипломирани инжењер графичког инжењерства и дизајна – мастер</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2011.; Графичко инжењерство и дизајн</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><b>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b></p> <p>Модел за контролу површинске униформности дигиталних отисака</p>
<p><b>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b></p> <p>Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.</p> <p>Дисертација садржи 205 нумерисаних страна, написана је на српском језику, латиничним писмом. У оквиру дисертације је 52 слике, 95 графикона, 29 табела и 7 прилога.</p> <p>Структура дисертације обухвата следећа поглавља:</p> <p><i>Увод</i> – садржи концизан преглед тематске области докторске дисертације са нагласком на значај и актуелност тематике истраживања.</p> <p><i>Актуелно стање у области истраживања</i> – даје концизан и систематичан преглед актуелних истраживања доступних из литературних извора од значаја за дефинисање циља истраживања и поставку хипотеза и методологије истраживања.</p> <p><i>Проблем, предмет и циљ истраживања</i> - садржи јасан опис тематике истраживања, концизно дефинише проблем и циљ истраживања и јасно представља решење проблема истраживања којем се тежи уз осврт на очекиване резултате.</p> <p><i>Хипотезе истраживања</i> – садрже дефинисане хипотезе истраживања чија је поставка произашла из анализе владајућих ставова у области истраживања. Хипотезе су јасно постављене и дефинисане.</p> <p><i>Методологија истраживања</i> – садржи представља план и методолошки оквир истраживања и даје потребне елементе експеримента и методе истраживања и мерења.</p> <p><i>Резултати истраживања</i> – садрже систематичан преглед релевантних резултата истраживања у оквиру објективне анализе са примењеним методама и визуелне процене са примењеним методама.</p> <p><i>Дискусија резултата</i> – садржи критички осврт на постигнуте резултате изнете за реализоване експерименте површинске униформности, као и предлоге праваца будућих истраживања.</p> <p><i>Закључак</i> – садржи кључне закључке истраживања индуковане из добијених резултата истраживања са фокусом на примењљивост и значај резултата.</p> <p><i>Научни допринос истраживања и могућност примене у пракси</i> – садржи представљене сумиране постигнуте научне доприносе истраживања у предметној области. На основи добијених резултата истраживања предложено је конкретно решење које се уз одређене сегменте израде може имплементирати у производним линијама.</p> <p><i>Литература</i> – Попис коришћене литературе садржи велики број значајних литературних извора који су анализирани и коришћени у дисертацији.</p> <p><i>Прилози</i> – Представљају посебно издвојен додатни графички и тебеларни материјал у циљу употпуњења приказа резултата истраживања на које се позива у обради тезе.</p> <p><i>Биографија са библиографијом кандидата</i> - по уобичајеној форми даје биографске и библиографске податке о кандидату.</p>
<p><b>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b></p> <p>Дисертација даје преглед нових и релевантних истраживања и ставова у научној заједници у области контроле квалитета дигитално штампаних отисака, са фокусом на један атрибут квалитета штампе – површинске униформности која се анализира и квантификује преко параметра површинска неуниформности.</p> <p>Дисертација садржи све релевантне целине.</p> <p>Наслов дисертације је јасно формулисан и у потпуности указује на садржај рада.</p> <p>Поглавље увод даје елементарне теоријске основе неопходне за разумевање предмета, проблема и значаја истраживања.</p> <p>Поглавље стање у области презентује актуелно стање у следећим областима: 1) квалитет дигитално штампаних отисака, 2) објективна анализа квалитета штампе, 3) површинска (не)униформност и 4)</p>

субјективна анализа површинске (не)униформности на отисцима.

Поглавље проблем, предмет и циљ истраживања дефинише основни циљ истраживања: Утврђивање везе између објективних метода и субјективне анализе површинске неуниформности. Објективне методе које се користе у уређајима за анализу квалитета су битне, али су непотпуне ако нису потврђене субјективном оценом која је добијена у психофизичком експерименту у којем је учествовао већи број испитаника. Као примењени циљ истраживања дефинисана је имплементација методе која је у корелацији са визуелном оценом као и индустријска примена контроле квалитета отисака произашла из истраживања.

Поглавље хипотезе истраживања дефинише три хипотезе које покривају појединачне сегменте дигитализације отисака приликом контроле квалитета штампе. Доказивање појединачних хипотеза потврђује основну сумарну хипотезу истраживања да постоји формални параметар за мерење површинске неуниформности који је у корелацији са опажајем људских посматрача и који не зависи од карактеристика дигитализације узорака - резолуције скенирања, извора светла или формата снимања.

Поглавље методологија истраживања описује процедуру и све потребне елементе који су неопходни за извођење истраживања. У оквиру овог поглавља детаљно су описане све методе које могу да се користе за мерење површинске (не)униформности дигитално штампаних отисака.

Поглавље резултати истраживања има две целине односно потпоглавља. Прва целина представља резултате објективне анализе контроле квалитета. У оквиру ове целине представљени су резултати добијени употребом различитог уређаја за дигитализацију узорака и употребом различите методе за мерење површинске неуниформности. Друга целина приказује резултате субјективне анализе, која се односи на визуелну процену површинске неуниформности. Приказани резултати истраживања су у складу са постављеним циљем и у потпуности одговарају методолошком аспекту дисертације. Резултати истраживања презентовани су целовито, јасно и адекватно и праћени су графичким приказима. Изведене статистичке анализе су адекватно представљене.

Поглавље дискусија резултата даје критички осврт на резултате субјективне и објективне евалуације предложених метода мерења површинске неуниформности, наглашава уочене недостатке коришћеног методолошког оквира и предлаже правце будућих истраживања.

Поглавље закључак сумира изведене закључке истраживања и поставља резултате истраживања у ширу слику тренутног стања у области истраживања.

Поглавље научни допринос истраживања и могућност примене у пракси прегледно сумира главне доприносе истраживања у актуелној научној области дисертације и даје предлоге имплементације модела за мерење површинске неуниформности дигиталних отисака.

Поглавље литература садржи значајан број најновијих литературних навода што додатно потврђује да је приступ литературним подацима критички адекватан, а тема дисертације актуелна и атрактивна.

На основу увида у досадашња истраживања у области истраживане тематике Комисија сматра да су обухваћени и реализовани сви дефинисани аспекти за истраживање изведено у овој 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 међународном часопису изузетних вредности (M21a)**

**1. Jurič (Rilovski) I., Kašiković N., Stančić M., Novaković D., Vladić G., Majnarić I.:** The influence of heat treatment on print mottle of screen printed textile knitted fabrics, Applied Thermal Engineering, 2015, ISSN 1359-4311

#### Рад у међународном часопису (M23)

2. **Jurič (Rilovski) I.**, Karlović I., Novaković D., Tomić I.: Comparative study of different methods for the assessment of print mottle, *Color Research and Application*, 2016, Vol. 41, No 5, pp. 493-499, ISSN 0361-2317

#### Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

3. **Jurič (Rilovski) I.**, Karlović I., Tomić I.: Digital Print Mottle as a Quantitative Tool for Print Quality Assessment, 10. Seminar in Graphic Arts, Pardubice: University of Pardubice, 19-21 Septembar, 2011, pp.83-87, ISBN 978-80-7395-420-8

4. **Jurič (Rilovski) I.**, Karlović I., Tomić I., Zdravković S.: Visual experience of Graininess, 7. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 13-14 Novembar, 2014, pp. 267-271, ISBN 978-86-7892-645-7

5. **Jurič (Rilovski) I.**, Karlović I., Majnarić I., Novaković D., Tomić I.: Different methods for quantification of micro-uniformity, 46. Annual International Conference on Graphic Arts and Media Technology, Management and Education, Atina: Hellenic Union of Graphic Arts and Media Technology Engineers, 25-29 Maj, 2014, pp. 205-210, ISBN 978-618-81734-0-8

#### Рад у научном часопису (M52)

6. **Jurič (Rilovski) I.**, Karlović I., Novaković D., Tomić I.: Influence of paper surface properties and toner type on digital print mottle, *Celuloza si Hartie*, 2012, Vol. 61, No 2, pp. 4-9, ISSN 1220-9848

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу прегледа и анализом актуелног стања у овој области изабране су четири методе (*ГЛЦМ*, *ИСО*, *Интегрална* и *M-Score*) које могу да се користе за мерење површинске (не)униформности у штампани. Свака од метода има неколико различитих параметара који могу да се користе, где је укупно издвојено десет параметара помоћу којих може да се измери површинска (не)униформност. За анализу површинске неуниформности, симулирани су узорци који поседују различит облик и интензитет неуниформности. Анализом и дискусијом добијених резултата долази се до релевантних закључака ових истраживања који су дати у наставку.

- Одабир методе за мерење површинске неуниформности зависи од типа неуниформности (*насумичне* или *систематичне*). Неке методе су одговарајуће само за један тип грешке, док су друге методе погодне за мерење оба типа површинске неуниформности.
- Поређењем измерених вредности површинске неуниформности и визуелне оцене испитаника долази се до закључка да *ГЛЦМ* параметри *Контраст* и *Хомогеност* нису погодни за мерење површинске неуниформности дигитално штампаних отисака, како систематичне тако и насумичне варијације. Променом амплитуде или величине мрље, мења се контраст али се задржава однос светлих и тамних пиксела због чега су вредности за *ГЛЦМ* *Контраст* и *Хомогеност* веома сличне за све узорке.
- У случају *ГЛЦМ* методе, параметри *Ентропија*, *Енергија* и *Сум Ентропија* су у јакој вези са визуелном оценом за сва три сета узорака. Ови параметри могу да се користе без обзира на тип неуниформности. Раније истраживање аутора такође потврђује да су *Ентропија*, *Енергија* и *Сум Ентропија* у бољој корелацији са визуелном проценом у односу на *Контраст* и *Хомогеност*.
- Параметри *ИСО* методе не могу да се користе за мерење систематичне површинске неуниформности што је и дефинисано у стандарду, али су погодни за мерење насумичних варијација. Параметар *ИСО Г* може да се користи за мерење зрчавости и мотлинга, док је параметар *ИСО М* погодан само за мерење мотлинга.
- Резултати истраживања су показали да би *Интегралне* методе могле само да се користе за мерење систематичне грешке. Једини проблем ових метода је ограниченост резолуције снимања јер је потребно дигитализовати узорке са 300 или 600 ppi, што није могуће урадити са мобилним телефонима код којих је резолуција снимања 72 ppi.

- *M-Score* метода се показала као одговарајућа за коришћење у случају промене амплитуде мрља (када је величина мрље константа) или за квантификовање зрнчавости (приликом промене величине мрље, али до величине  $p_{\min} = 2.5$ ). Претходна истраживања у области евалуације објективних метода не обухватају *M-Score* методу, па је ефикасност ове методе још неистражена.

За мерење површинске неуниформности помоћу метода које се базирају на методи анализе слике могуће је користити улазне уређаје за дигитализацију као што су скенери, дигитални фотоапарати или мобилни телефони. На основу резултата поређења објективне и субјективне оцене се види да дигитални фотоапарат није погодан за дигитализацију узорака приликом мерења површинске неуниформности. Мобилни телефон се показао као најбољи уређај за дигитализацију узорака за сва три сета. Скенер је такође одговарајући, једино је у случају зрнчавости боље користити мобилни телефон. Предност скенера за дигитализацију узорака је у томе што је он затворен систем у ком се уграђени извор светла и сензор, једноставнији је за коришћење, мада временски захтевнији у односу на дигитализацију мобилним телефоном. Скенер такође захтева повезаност са неким софтвером за даљу анализу слике и обраду података.

#### **VIII ОЦЕНА 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 су прегледни, систематски изложени и јасно потврђују постављене хипотезе дисертације. Дискусија резултата је аргументована и свеобухватна, а изведени закључци произилазе из добијених резултата. Коришћена литература указује да су размотрени актуелни ставови везани за проблематику мерења површинске униформности дигитално штампаних отисака. На основу напред изложеног, Комисија позитивно оцењује поднету дисертацију.

Рад је проверен у софтверу за детекцију плагијаризма *iThenticate* (Similarity index 5%).

#### **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 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: опис тематике и проблема, преглед досадашњих истраживања и актуелно стање у области, јасно постављене циљеве и полазне хипотезе истраживања, адекватно коришћене истраживачке методе, прегледан приказ и анализу резултата, адекватну дискусију и јасно презентоване закључке, као и предлог примене у пракси и предлог будућих истраживања. Полазне хипотезе и циљеви истраживања су доказане.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Научни допринос дисертације представља нови модел за контролу површинске униформности дигитално штампаних отисака у ком су предложени параметри и уређаји за мерење овог атрибута. Дефинисан је и „визуелни алат“ који може да се користи за визуелну анализу површинске неуниформности у производним процесима штампе, одмах након штампања без употребе уређаја. Оригинални научни допринос дисертације представљају и преглед актуелног стања у области, предложена категоризација и карактеризација метода за мерење површинске (не)униформности и дефинисана терминологија појмова у овој области.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Докторска дисертација не садржи недостатке који би утицали на резултате истраживања.

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

*Да се докторска дисертација кандидата:*

**МСц ИВАНЕ ЈУРИЧ**

*под насловом:*

**„Модел за контролу површинске униформности дигиталних отисака“**

*прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана.*

Нови Сад, \_\_\_\_\_

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ  
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Председник комисије:

Др Немања КАШИКОВИЋ, ванредни професор,  
ФТН, Универзитет у Новом Саду

Члан 1:

Др Сандра ДЕДИЈЕР, ванредни професор,  
ФТН, Универзитет у Новом Саду

Члан 2:

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

Члан 3, Ментор:

Др Сунчица ЗДРАВКОВИЋ, редовни професор,  
Филозофски факултет, Универзитет у Новом Саду

Члан 4, Ментор:

Др Драгољуб НОВАКОВИЋ, редовни професор,  
ФТН, Универзитет у Новом Саду

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.