

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
1. Датум и орган који је именовао комисију: Решење Декана Факултета техничких наука у Новом Саду, број 012-199/69-2016 од 28.11.2019.
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: 1. др Немања Кашиковић, ванредни професор, уно Графичко инжењерство, 25.09.2017. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад; 2. др Сандра Дедијер, ванредни професор, уно Графичко инжењерство, 25.02.2018. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад; 3. др Жељко Зељковић, доцент, уно Графичко инжењерство, 14.11.2016. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад; 4. др Младен Станчић, доцент, уно Графичке технологије, 07.04.2016. Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет, Бања Лука; 5. др Драгољуб Новаковић, редовни професор, уно Графичко инжењерство, 10.02.2011., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Стефан, Живко, Ђурђевић
2. Датум рођења, општина, држава: 17.07.1989., Београд, Република Србија
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
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2013.; Графичко инжењерство и дизајн
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Факултет техничких наука; Развој базе знања активне и интелигентне амбалаже; уно Графичко инжењерство; 09.07.2013.
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Модел идентификације стања заштитних елемената графичке амбалаже
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл. Дисертација садржи 256 нумерисане стране, од укупно 280 страна, написана је на српском језику, латиничним писмом. У оквиру дисертације је 158 слике, 67 табела и 6 прилога.

Структура дисертације обухвата следећа поглавља која су структурна у складу са правилником докторских студија факултета:

Увод – садржи концизан преглед тематске области докторске дисертације са нагласком на значај и актуелност истраживања тематике заштитних елемената графичке амбалаже.

Актуелно стање у области истраживања – даје концизан и систематичан преглед актуелних истраживања везано за тему истраживања, доступних из литературних извора од значаја за дефинисање циља истраживања и поставку хипотезе и методологије истраживања.

Проблем, предмет и циљ истраживања - садржи јасан опис тематике истраживања, концизно дефинише проблем и циљ истраживања и јасно представља решење проблема истраживања који ће се реализовати уз осврт на очекиване резултате истраживања.

Хипотеза истраживања – садржи једну основну поставку доказивања, која је произашла из анализе владајућих ставова у области истраживања и дугогодишњег бављења аутора истраживаном проблематиком. У сврху доказивања основне хипотезе постављени су појединачни циљеви истраживања којима се жели доказати постављена хипотеза. Хипотеза је јасно постављена и дефинисана.

Методологија истраживања – је произашла из прегледа владајућих ставова и претходних објективних и субјективних метода истраживања којима се дужи низ година бавио аутор, што потврђује велики број радова датих у библиографији. Методологија истраживања је конципирана тако да садржи план и методолошки оквир истраживања и даје потребне елементе за реализацију експеримената и метода истраживања и мерења и обраде резултата.

Резултати истраживања – садрже систематичан преглед релевантних резултата истраживања од интереса за развој модела за идентификацију стања заштитних елемената амбалаже са модулима идентификатора и са примењеним методама. Обухваћен је приказ резултата истраживања најзначајнијих заштитних елемената у оквиру модула који чине главни модел.

Дискусија резултата – садржи критички осврт на добијене резултате у реализованим експериментима идентификације заштитних елемената графичке амбалаже, као и предлоге правца будућих истраживања.

Закључак – садржи кључне закључке истраживања произашле из добијених резултата истраживања и анализе са фокусом на применљивост и значај резултата. Истакнути су закључци резултата истраживања карактеристика индикатора, са посебним акцентом на примену боја са карактеристикама паметне амбалаже.

Научни допринос истраживања и могућност примене у пракси – садржи представљене сумиране постигнуте научне доприносе истраживања у предметној области. На основу добијених резултата истраживања предложено је конкретно решење које омогућује да се модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже примени у производњи, складиштењу, дистрибуцији, продаји и потрошњи производа. Имплементација примене је могућа код произвођача, корисника и потрошачи паметне амбалаже са заштитним елементима.

Литература – Попис коришћене литературе садржи велики број значајних и одговарајућих литературних извора који су анализирани и коришћени у дисертацији.

Прилози – Представљају посебно издвојен додатни графички и табеларни материјал у циљу употпуњења приказа резултата истраживања на које се позива у обради тезе а приказани су у циљу појашњења одређених поставки резултата и укупних резултата мерења. Прилози су сегментисани у два дела као штампани и као електронски прилози због велике количине мерених података и програмских кодова развијених програмских апликација.

Биографија са библиографијом кандидата - је дата по уобичајеној форми којом се представљају биографски и библиографски подаци о кандидату.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Дисертација даје преглед нових и релевантних истраживања и ставова у научној заједници у области заштитних елемената графичке амбалаже која се назива паметна амбалажа, са фокусом на развој модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже.

Дисертација садржи све потребне целине прописане за израду докторске дисертације на факултету техничких наука.

Наслов дисертације је јасно формулисан и у потпуности указује на садржај истраживања заштитних - идентификационих елемената који су истраживани у циљу доласка до модела.

Поглавље *увод* даје образложење теме, планирани оквир истраживања и преглед садржаја дисертације. Износе се концизне и довољне теоријске основе неопходне за разумевање предмета истраживања, решавање постављеног проблема и ширег значаја истраживања.

Поглавље *актуелно стање у области истраживања* је структурирано на начин да се издвоје најзначајнија релевантна истраживања у сегментима графичке амбалаже - паметне амбалаже, активне и интелигентне амбалаже, паметних мобилних уређаја, техника штампе паметне амбалаже и истраживања реализована на департману од интереса за развој модела у којима је учествовао аутор. Дата је квалитетна и свеобухватна компаративна анализа достигнућа у области истраживања у новим амбалажним технологијама, паметној амбалажи, активној амбалажи, интелигентној амбалажи, идентификаторима као заштитним елементима, штампаној електроници, РФИД, НФЦ, сензорима, индикаторима боје, температуре, свежине, гасова, проширене реалности, паметним мобилним уређајима и др. Дате су методе истраживања и испитивања у оквиру модула као сегмената модела за идентификацију заштитних елемената.

Поглавље *предмет, проблем и циљ истраживања* дефинише основни циљ истраживања: развој модела идентификације заштитним елементима графичке амбалаже са сврхом препознавања стања роба и производа у амбалажи на основу промене стања заштитних - идентификационих елемената графичке паметне амбалаже. Додатни циљеви су развој новог универзалног заштитног елемента графичке паметне амбалаже помоћу којег се може идентификовати стање различитих производа осетљивих на различите параметре утицаја како на робу у амбалажи тако и саму амбалажу. У основној поставци проблема и циља истраживања треба да се истраживањима добију резултати који треба да покажу да нови универзални заштитни елемент графичке амбалаже повећава број информација о стању производа и применљив је на све типове производа који се пакују у графичку паметну амбалажу. Постављен је циљ истраживања да се предложи и развије модел идентификације стања роба у амбалажи и саме амбалаже чиме ће се доћи до квалитетног решења са аспекта униформности изгледа заштитног елемента, брзине читавања информације, подржаним уређајима за идентификацију, применљивости на продајној графичкој паметној амбалажи.

Поглавље *хипотеза истраживања* концизно и јасно дефинише и објашњава хипотезу истраживања да је могуће развити модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже који ће повећати број објективних информација о стању производа у односу на постојећа решења, а који се може применити и прилагодити за све врсте роба и производа који се пакују у графичку амбалажу без обзира на разноликост фактора који утичу на стање производа. Постављена хипотеза обухвата појединачне сегменте идентификације стања заштитних елемената графичке амбалаже која се назива паметна амбалажа. Доказивање хипотезе се реализује кроз посебно постављене циљеве.

Поглавље *материјали и методологија истраживања* описује план и фазе истраживања кроз фазе развоја базе знања о стању роба у амбалажи на основу промене стања идентификационих елемената, развој визуелизације на презентационим уређајима и интеграцију у модел система. Представљен је план истраживања који обухвата истраживања карактеристика постојећих решења заштитних елемената кроз штампане кодове, штампану електронику и сензоре, паметне индикаторе боја и пигмената и потребе проширене реалности интерпретације стања како роба тако и графичке амбалаже. Представљен је план и карактеризација материјала, метода, уређаја и програмских алата који се користе у експерименталном делу истраживања. Карактерисане су конвенционалне, термохроматске, фотохроматске и хидрохроматске боје за сито штампу, карактеристике коришћених сензорских елемената и штампане електронике, машине и уређаји за штампу узорака за истраживање, широк спектар мерних инструмената, презентациони и посебно мобилни уређаји на које је посебно усмерен развој софтверских апликација за корисничко окружење. Представљене су оригиналне тест карте развијене за потребе истраживања са посебним елементима за термовизијску анализу и анализу штампаних хроматских боја. Представљена је метода анализе величине честица пигмената графичких боја са низом метода испитивања боја и методе испитивања модула индикатора паметне амбалаже боја и пигмената и модула проширене реалности. Описане су процедуре и потребни елементи који су неопходни за реализацију истраживања. У оквиру овог поглавља детаљно су описане методе које могу да се користе за идентификацију стања заштитних

елемената графичке амбалаже.

Поглавље *резултати истраживања* представља поставку и развој модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Модел је сачињен од четири модула за идентификацију постојећих заштитних елемената. Сваки од модула је постављен и развијен на начин да је његовом употребом омогућена идентификација посебне групе индикатора - заштитних елемената. Модул за идентификацију штампаних кодова омогућује идентификацију штампаних кодова као заштитних елемената графичке амбалаже. Модул за идентификацију штампане електронике и сензора омогућује идентификацију штампане електронике и сензора као заштитних елемената. Модул за идентификацију паметних индикатора, боја и пигмената омогућује идентификацију индикатора паметне амбалаже, боја и пигмената као заштитних елемената графичке амбалаже. Модул за идентификацију проширеном реалношћу омогућује идентификацију заштитних елемената на графичкој амбалажи читљивих технологијом проширене реалности. Кроз развој модула развијене су базе података о робама и производима и идентификационим заштитним елементима графичке амбалаже. За квалитетну реализацију функционисања појединих модула модела реализована су посебна истраживања читљивости развијених решења заштитних елемената, промене стања решења заштитних елемената услед физичких, хемијских и механичких утицаја, формирање матричних и градијентних скала за класификовање промена стања заштитних елемената и развој софтверских решења за идентификацију промена стања заштитних елемената. Развијено софтверско решење структурирано је тако да садржи основна знања, просторне облике, структуре и симулације функционисања. Концепт је базиран на употреби софтвера за визуелизацију, симулацију и програмирање у циљу стварања едукативне апликације посебно за учење на даљину о паметној амбалажи који је доступан заинтересованим корисницима на свим компјутерским платформама. Представљен је глобални модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже са посебним освртом на развој модула, на бази којих су развијена нова решења заштитних елемената и савремен програмски систем за идентификацију постојећих и нових решења мобилним уређајима а у циљу унапређења процеса идентификације.

У оквиру истраживања сензорских елемената развијен је концепт два сензорска решења за примену, базирана на коришћењу Arduino Starter Kit компоненти и то за идентификацију светлости и идентификацију топлоте. У оквиру истраживања развијена је методологија креирања информације која се шаље путем Вебсоп технологије. Приказана су опсежна истраживања везана за карактеристике индикатора боја и пигмената паметне амбалаже кроз развој система за идентификацију стања паметног индикатора уз развијену оригиналну градијентну скалу са тонском картом за анализу свежине роба. Приказани су резултати истраживања паметних боја које се користе за штампу идентификационих заштитних елемената графичке амбалаже кроз гриндометријску, оптичку, микроскопску, и термовизијску анализу термохроматских боја. Дата је експериментална поставка инструменталних мерења и представљен је велики број измерених података, табеларно и графички, тако да су најзначајнији описани у основном тексту а већи део приказан у штампаном или електронском прилогу. Дати су резултати истраживања карактеристика графичке амбалаже за потребе проширене реалности за које су формиран посебни идентификатори и за те потребе су представљене развијене функционалне програмске апликације у које су укључене и ГПС локације. Представљени су алгоритми и кодови развоја програмских апликација за мобилне уређаје. 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* је подељена на дискусију тематских целина у складу са тим су анализе у оквиру резултата истраживања. Дискутовани су резултати развоја базе знања о променама стања робе на основу промена стања заштитних елемената графичке амбалаже, развијени глобални модел, карактеристике решења заштитних елемената, штампане електронике и сензора, НФЦ технологије, боја и пигмената, проширене реалности. Дат је критички осврт на резултате субјективне и објективне евалуације примењених метода за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже, наглашене су уочени недостаци коришћеног методолошког оквира и предложене могућности будућих истраживања.

Поглавље *закључци* сумира и наглашава изведене закључке истраживања и поставља резултате истраживања у ширу слику тренутног стања у области истраживања. Даје се компаративна анализа добијених резултата и резултата анализираних у анализи стања у област тезе. Изведени су закључци о реализацији основног циља истраживања кроз поставку и развој глобалног модела за

идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже са сврхом препознавања стања роба и производа на основу промене стања заштитног елемента графичке амбалаже. Закључено је да база знања о променама стања робе на основу промена стања заштитних елемената графичке амбалаже има могућност прилагођавања системима за учење на даљину па се од саме базе очекује да служи и као систем за учење на даљину о заштитним елементима графичке амбалаже и промени стања роба. Глобални модел је постављен као основни модел заштитних елемената који место у моделу налазе у оквиру четири развијена модула идентификације. Концепт је показао да је могуће развити базу података која ће садржати све поменуто податке и повезивати их на такав начин да излазна информација из базе управо буде стање робе односно упакованог производа у графичку амбалажу коју одликује присуство заштитних елемената. Концепт представља основу за развој комерцијалног решења базе у којој би се могли наћи сви производи осетљиви на промене које идентификују заштитни елементи графичке амбалаже. Када су резултати истраживања у питању закључује се да би се нагласак могао ставити на истраживања карактеристика индикатора, боја и пигмената паметне амбалаже. У истраживању су испитане хроматске боје и приказани су резултати спектрофотометријских мерења, мерења CIELab вредности, али и термовизијских мерења. Развојем апликације потврђена је хипотеза да је могуће развити модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже који ће повећати број објективних информација о стању производа у односу на постојећа решења, а који се може применити и прилагодити за све врсте роба и производа који се пакују у графичку амбалажу без обзира на разноликост фактора који утичу на стање производа.

Поглавље *научни допринос истраживања и могућност примене у пракси* прегледно сумира главне доприносе истраживања у актуелној научној области дисертације и даје предлог имплементације модела идентификације стања заштитних елемената графичке амбалаже. Најинтересантније поље примене је свакако индустрија паметне амбалаже. Произвођачи паметне амбалаже би интерес од ових истраживања пронашли у резултатима испитивања свих појединачних заштитних елемената па би тако према развоју концептуалног решења за идентификацију стања заштитних елемената могли да формирају решења која би била примењена у пракси. Примена ове технологије у скорој будућности налази велики потенцијал са почетком употребе паметних наочара и сочива која користе технологију проширене стварности. Апликација се може прилагодити потребама оваквих уређаја а обзиром да корисник не би морао да држи мобилни уређај у руци током рада апликације а вођење до производа би било још једноставније.

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 (M23)

1. **Đurđević Stefan;** Novaković Dragoljub; Adamović (Majkić) Savka; Kašiković Nemanja; Milić Neda; Štrbac Branko; Hadžistević Miodrag; Colorimetric changes of thermochromic ink printed on smarttextile materials exposed to different heat transfer methods; Tekstil ve konfeksiyon; vol 29 (4), прихваћен за штампу; 2019
2. Dedijer Sandra; Tomić Ivana; Spiridonov Iskren; Boeva Romyana; Jurić (Rilovski) Ivana; Milić Neda; **Đurđević Stefan;** Ink - jet imprints in just noticeable color difference evaluation, Bulgarian Chemical Communications ISSN: 0324-1130, Vol. 49, No. L, Str. 140-147, Izdavač: Chemical Institutes of the Bulgarian Academy of Sciences and of the Union of Chemists in Bulgaria, 2017.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

1. Vladić Gojko; Delić Gordana; Kašiković Nemanja; **Durđević Stefan**; Banjanin Bojan; EYE TRACKING STUDY OF PACKAGING FORM JUDGMENT, International Conference on Circular Packaging CPC, Str. 85-94, ISBN 978-961-90424-5-8, Izdavač: Pulp and Paper Institute, 2019.
2. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Zeljković Željko; Kašiković Nemanja; Vladić Gojko; THE COLOURIMETRIC PROPERTIES OF SMART TEXTILE PACKAGING TEMPERATURE INDICATORS, International Conference on Circular Packaging CPC, Str. 119-127, ISBN 978-961-90424-5-8, Izdavač: Pulp and Paper Institute, 2019.
3. Zeljković Željko; **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Vladić Gojko; DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE BASE FOR SMART PACKAGING INDICATORS, International Conference on Circular Packaging CPC, Str. 185-196, ISBN 978-961-90424-5-8, Izdavač: Pulp and Paper Institute, 2019.
4. Adamović (Majkić) Savka; Pinčjer Ivan; Adamović Dragan; Zorić Vladimir; **Durđević Stefan**, The impact of digital printing machines on indoor air quality, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 39-43, ISBN 978-86-6022-115-7, Izdavač: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 2018.
5. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Adamović (Majkić) Savka; Boadu Frank; Adriana Rodríguez Lezaca; Zeljković Željko, DEVELOPING AUGMENTED REALITY APP FOR SMART PACKAGING, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 435-443, ISBN 978-86-6022-115-7, Izdavač: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 2018
6. Vladić Gojko; Novaković Dragoljub; Delić Gordana; Milošević Rastko; **Durđević Stefan**; USING MODERN INFORMATION TECHNOLOGY TO ENRICH THE PRESENTATION OF RESULTS IN SCIENTIFIC PUBLICATIONS, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 421-426, ISBN 978-86-6022-115-7, Izdavač: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 2018.
7. Kašiković Nemanja; Vladić Gojko; Milošević Rastko; **Durđević Stefan**; Jurić (Rilovski) Ivana; Novaković Dragoljub; Pavlović Živko; UBBING FASTNESS PROPERTIES OF DIGITAL PRINTED SAMPLES, 2nd International Printing Technologies Symposium – PrintIstanbul 2017 "Tehnologije štampe", No. 2, Str. 295-393, ISBN 978-9944-0636-7-8, Izdavač: Marmara Üniversitesi, 2017.
8. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Zeljković Željko; Kašiković Nemanja; THERMOCHROMIC INKS AND AUGMENTED REALITY AS PART OF NOVEL SMART PACKAGING SOLUTIONS, 2nd International Printing Technologies Symposium – PrintIstanbul 2017 "Tehnologije štampe", No. 2, Str. 153-159, ISBN 978-9944-0636-7-8, Izdavač: Marmara Üniversitesi, 2017.
9. Novaković Dragoljub; Pinčjer Ivan; **Durđević Stefan**; Vladić Gojko; Kašiković Nemanja; Nedeljković Uroš; Improvement of E-learning Process of Packaging Rapid Prototyping Computer Numerical Control Machine Systems, The 9th International Symposium - KOD 2016 - Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering, Str. 19-22, ISBN 978-86-7892-821-5, Izdavač: Faculty of Technical Sciences Novi Sad, 2016.
10. Vladić Gojko; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Pinčjer Ivan; **Durđević Stefan**; TRANSFORMING PRODUCT-CONSUMER COMMUNICATION TROUGH AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY, The 9th International Symposium - KOD 2016 - Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering, Str. 29-32, ISBN 978-86-7892-821-5, Izdavač: Faculty of Technical Sciences — Novi Sad, Serbia, 2016.
11. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Zeljković Željko; Avramović Darko; USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY FOR CONTROLLING STATE OF SMART PACKAGING PRODUCTS, International Symposium on Graphic Engineering and Design, GRID, Vol. 8, No. 8, Str. 427-437, ISBN 978-86-78928-67-3, Izdavač: UNIVERSITY OD NOVI SAD, FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES, DEPARTMENT OF GRAPHIC ENGINEERING AND DESIGN, 2016.
12. Vladić Gojko; Milić Neda; **Durđević Stefan**; Milošević Rastko; Stančić Mladen; INTEGRATION OF AUGMENTED REALITY INTO THE CAD MODELING AND ENGINEERING DRAWING TRAINING OF DESIGNERS, International Symposium on Graphic Engineering and Design, GRID, Str. 419-425, ISBN 978-86-78928-67-3, Izdavač: UNIVERSITY OF NOVI SAD FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES DEPARTMENT OF GRAPHIC ENGINEERING AND DESIGN, 2016.

13. Zeljković Željko; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Milić Neda; **Durđević Stefan**; The system for processing parameter identification in printing, International Symposium on Graphic Engineering and Design, GRID, Str. 147-157, Izdavač: University of Novi Sad, Faculty of technical sciences, 2016.
14. **Durđević Stefan**, Opportunities for augmented reality as part of smart packaging solutions, Smart Packaging 2016, Izdavač: Applied Market Information Ltd. (AMI), 2016.
15. Vladić Gojko; Kašiković Nemanja; Dedijer Sandra; Stančić Mladen; **Durđević Stefan**; Influence of Packaging Shape on a Price Presumption, International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Str. 11-18, ISBN 978-615-5460-60-9, Izdavač: Obuda University, 2015.
16. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Milosavljević Branko; Kašiković Nemanja; Vladić Gojko; Identification of the food products in smart packaging solutions using modern TT, International Printing Technologies Symposium, Vol. 1, No. 1, Str. 171-181, ISBN 978-9944-0636-6-1, Izdavač: Printing Industry Education Foundation, 2015.
17. Zeljković Željko; Novaković Dragoljub; Avramović Darko; **Durđević Stefan**; THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE BASE SYSTEM FOR THE IDENTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE PRINTING PROCESS, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 335-340, ISBN 978-86-7892-647-1, Izdavač: FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES, 2014.
18. Novaković Dragoljub; Karlović Igor; **Durđević Stefan**; GRAPHIC TECHNOLOGIES IN TIMES OF CHANGE, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 29-41, ISBN 978-86-7892-647-1, Izdavač: FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES, 2014.
19. **Durđević Stefan**; Zeljković Željko, THE INTEGRATION OF TTI SENSOR OF SMART PACKAGING AND MODERN PERSONAL PORTABLE DEVICES, INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Str. 401-410, ISBN 978-86-7892-647-1, Izdavač: FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES, 2014.

Списак резултата M51-Рад у водећем часопису националног значаја

1. Vladić Gojko; Kašiković Nemanja; Novaković Dragoljub; Pinčjer Ivan; **Durđević Stefan**; ENRICHING PRODUCT EXPERIENCE BY AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY, Machine Design ISSN: 1821-1259, Vol. 8, No. 4, Str. 159-164, ISBN 1821-1259, Izdavač: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2016.
2. Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**; Pinčjer Ivan; Zeljković Željko; Kašiković Nemanja; Application development for learning about graphic systems integrated in the platform of e-learning, Machine Design ISSN: 1821-1259, Vol. 7, No. 3, Str. 89-92, ISBN 1821-1259, Izdavač: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2015.
3. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Functional Design of Graphic Systems, Machine Design ISSN: 1821-1259, Vol. 6, No. 2, Str. 41-44, Izdavač: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, 2014.

Списак резултата M53-Рад у научном часопису

1. Petrović Saša; Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**; Unapređenje kvaliteta procesa izrade kartonske ambalaže za tečnu hranu, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka ISSN: 0350-428X, Vol. 33, No. 3, Str. 339-342, UDK 655.3.066.25, Izdavač: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2018.
2. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Zeljković Željko; Milić Neda; Vasić Jelena; NFC Technology and Augmented Reality in Smart Packaging, International Circular of Graphic Education and Research ISSN: 2166-465X, Vol. 2018, No. 11, Str. 52-65, ISBN 1868-0879, Izdavač: The International Circle of Educational Institutes for Graphic Arts: Technology and Management; 2018.
3. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Zeljković Željko; Obućina Aldin; Using QR codes as the target for augmented reality applications, Techno Science - International Scientific Journal of Technical Science ISSN: 2490-2330, Vol. 2, No. 3, Str. 32-37, ISBN 2490-2330, Izdavač: Association for Research, Education and Development "NIA"; 2017.
4. Obućina Aldin; Garić Marija; **Durđević Stefan**; Smailbegović Jasmir, High quality printing – Hi-Fi printing, Techno Science - International Scientific Journal of Technical Science ISSN: 2490-2330, Vol. 3, No. 2, Str. 38-43, ISBN 2490-2330, Izdavač: Association for Research, Education and Development "NIA", 2017.

5. Psodorov Branislav; Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**, Ambalaža za pakovanje namirnica - kriterijumi odabira i novi trendovi, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka ISSN: 0350-428X, Vol. 30, No. 8, Str. 1391-1394, UDK 621.798.12, ISBN 0350-428X, Izdavač: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2015.
6. Kašiković Nemanja; Milošević Rastko; Novaković Dragoljub; Stančić Mladen; **Durđević Stefan**; Print Quality of Ink Jet Printed PVC Foils, Acta Graphica ISSN: 0353-4707, Vol. 26, No. 3, Str. 51-56, Izdavač: Faculty of Graphic Arts, University of Zagreb, Croatia, 2015.
7. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Vladić Gojko; Kašiković Nemanja; Avramović Darko; The development of novel smart packaging labels and mobile application for protection, information and identification of product shelf life, Acta Graphica ISSN: 0353-4707, Vol. 26, No. 4, Str. 35-41, ISBN 1848-3828, Izdavač: Faculty of Graphic Arts, University of Zagreb, Croatia, 2015.
8. Ćirković Sandra; Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**; LENTICULAR PRINTING AS A SECURE LABEL OF GRAPHIC PACKAGING, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka ISSN: 0350-428X, Vol. 29, No. 10, UDK 621.798.12, ISBN 0350-428X, Izdavač: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2014.
9. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Razvoj baze znanja aktivne i inteligentne ambalaže, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka ISSN: 0350-428X, Vol. 28, No. 10, Str. 1769-1772, UDK 004.41, ISBN 0350-428X, Izdavač: Fakultet tehničkih nauka, 2013.

Списак резултата М63 - Саопштење са скупа националног знацаја штампано у целини

1. Adamović (Majkić) Savka; Rajs Vladimir; Adamović Dragan; Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**; Pinčjer Ivan; Uklanjanje anjonskih površinski aktivnih materija iz otpadnog ofset razvijача primenom adsorpcije; Str. 231-239, ISBN 978-608-244-658-5, Izdavač: Univerzitet "Goce Delčev", Štip; (Polje rezultata: Tehničko-tehnološke nauke); Zaštita na radu – prioritet u poslovanju "Zaštita na radu" (16; Ohrid; 2019)
2. Adamović (Majkić) Savka; Novaković Dragoljub; Adamović Dragan; Pinčjer Ivan; **Durđević Stefan**; Mihailović Aleksandra; Gravimetrijska analiza suspendovanih čestica u ambijentanom vazduhu digitalne štamparije, Str. 25-32, ISBN 978-86-919221-3-9, Izdavač: Savez zaštite na radu Srbije – IT, 15. Međunarodna konferencija "Kontinuirano usavršavanje osnov unapređenja zaštite na radu", 2018.
3. Adamović (Majkić) Savka; Adamović Dragan; Mihailović Aleksandra; Pinčjer Ivan; Banjanin Bojan; **Durđević Stefan**; Analiza koncentracionih nivoa PM10 suspendovanih čestica u štampariji, Str. 165-168, ISBN 978-86-6022-123-2, Izdavač: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Production Engineering; International Scientific Conference ETIKUM, 2018.
4. Adamović (Majkić) Savka; Prica Miljana; Gvoić (Kecić) Vesna; Novaković Dragoljub; Petrović Saša; Delić Gordana; **Durđević Stefan**, Uklanjanje hroma iz otpadnog ofset razvijача primenom zeolita, Str. 157-166, ISBN 978-86-919221-2-2, Izdavač: Savez zaštite na radu Srbije;, Zaštita na radu – Put uspešnog poslovanja, 2017.
5. Vladić Gojko; Kašiković Nemanja; **Durđević Stefan**; Avramović Darko; Pál (Apro) Magdolna, TEHNIKE IZRADE INTERAKTIVNIH SIMULACIJA NAMENJENIH OBUCI OPERATERA GRAFIČKIH SISTEMA, Str. 83-87, Izdavač: Tehničko veleučilište u Zagrebu, Tiskarstvo i Dizajn, 2015.
6. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Kašiković Nemanja; Avramović Darko; Zeljković Željko, Inteligentna ambalaža kao nosilac informacija i sistem za praćenje stanja upakovanih namirnica, Vol. 20, Str. 93-99, ISBN 978-86-7401-323-6, Izdavač: Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu; Centar celulozno-papirne, ambalažne i grafičke industrije Srbije; International Symposium in the Field of Pulp, Paper, Packaging and Graphics "Simpozijum iz oblasti celuloze, papira, ambalaže i grafike", 2015.
7. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Avramović Darko; Milošević Rastko; Zeljković Željko; Multimedijalna prezentacija aktivnog ambalažnog sistema integrisanog u platformu za e-obrazovanje, Str. 419-428, ISBN 978-953-7064-32-7, Izdavač: FS Fotosoft; Tiskarstvo i Dizajn, 2015.
8. **Durđević Stefan**; Novaković Dragoljub; Avramović Darko; Milošević Rastko; Zeljković Željko; Multimedijalna prezentacija aktivnog ambalažnog sistema integrisanog u platformu za e-obrazovanje, Str. 419-428, ISBN 978-953-7064-32-7, Izdavač: FS Fotosoft; Tiskarstvo i Dizajn, 2015.

Списак резултата М64-Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

1. Kašiković Nemanja; Vradić Gojko; Pál (Apro) Magdolna; Novaković Dragoljub; **Durđević Stefan**; Uticajni parametri na kvalitet otiska dobijenog tehnikom sito štampe na PVC folije, Str. 12-12, Izdavač: Akademija Tehničkih Znanosti Hrvatske Centar za grafičko inženjerstvo; Tiskarstvo i Dizajn, 2015.

Списак резултата М85- Техничка решења - признат програмски систем

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

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу анализе актуелног стања у области истраживања, предложен је методолошки прилаз идентификовања стања заштитних елемената графичке амбалаже. Предложена методологија развијена је са основним циљем истраживања кроз поставку и развој глобалног модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже са сврхом препознавања стања роба и производа на основу промене стања заштитних елемената графичке амбалаже. Анализом и дискусијом добијених резултата долази се до релевантних закључака ових истраживања који су дати у наставку.

- Развијена база знања о променама стања робе на основу промена стања заштитних - идентификационих елемената графичке амбалаже је заснована на прегледу стања у области истраживања, проширива је у смислу допуњавања резултата који су од интереса за унапређење и проширење базе. Процес развоја базе који је приказан у резултатима истраживања показује да су за развој коришћена савремена софтверска решења и да коначан развијени облик базе чини основу за постављање модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке паметне амбалаже. Постављени модел је применљив у пракси, тако да постављена база знања има могућност прилагођавања системима за учење на даљину па се од саме базе очекује да служи и као систем за учење на даљину о заштитним елементима графичке амбалаже и промени стања роба. На тај начин се закључује да би овакав систем помогао у подизању свести и знања крајњих корисника оваквих решења. Кроз 3Д визуализације промене стања производа и заштитних елемената корисници базе на најреалнији начин уочавају промене стања роба и заштитних елемената и тако се оспособљавају за коришћење и идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже.
- Глобални модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже је постављен као основни модел заштитних елемената који место у моделу налазе у оквиру четири развијена модула идентификације. На овај начин се за свако постојеће решење заштитних елемената графичке амбалаже може дефинисати модул по коме ће се кроз алгоритам пратити пут до приказа резултата о стању датог заштитног елемента. Елементи који чине процес идентификације заштитних елемената су појмовно униформисани (адаптација, регистрација, база података и приказ резултата) и чине кораке идентификације за сваки заштитни елемент а експлицитни су у оквиру глобалног модела идентификације. Мобилни уређаји су основни уређаји за објективну идентификацију стања заштитних елемената у оквиру глобалног модела па су повезане карактеристике и технологије мобилних уређаја од интереса за идентификацију путем сваког од представљених модула. Са становишта даљих истраживања у овој области модел представља основу за идентификацију заштитних елемената графичке амбалаже. Обухвата развијена решења заштитних елемената графичке амбалаже и технологије мобилних уређаја. За идентификацију стања заштитних елемената, повезује их на тај начин да се путем мобилних технологија се могу идентификовати стања заштитних елемената. На тај начин кроз резултате истраживања до којих се дошло у оквиру рада идентификује се стање роба односно производа који су упаковани у амбалажу коју карактеришу примењени заштитни елементи.
- Концепт базе знања о производима, заштитним елементима и продајним местима је показао да је могуће развити базу знања која ће садржати најзначајније податке и повезивати их на такав начин да излазна информација из базе управо буде стање робе односно упакованог производа у графичку амбалажу коју одликује присуство заштитних

елемената. Концепт представља основу за развој комерцијалног решења базе у којој би се могли наћи производи осетљиви на промене које идентификују заштитни елементи графичке амбалаже.

- Истраживањима карактеристика постојећих решења заштитних елемената су кључна у погледу употребљивости резултата за развој модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Она директно доводе у везу промене стања заштитних елемената са променама које утичу на промену стања роба и производа која би била упакована у амбалажу коју карактерише присуство заштитних елемената.
- На основу истраживања карактеристика штампаних кодова графичке амбалаже долази се до закључка да се идентификацијом баркодовима може на најлакши начин доћи до идентификације општих карактеристика производа путем развијеног концепта базе података о производима, али да се за идентификацију промене стања робе или производа упакованог у амбалажу мора користити комбинација употребе и додатног заштитног елемента. На тај начин ће се добити тачна информација о ком производу се ради путем баркода. Коришћењем додатног заштитног елемента ће се добити информација о промени стања роба или производа. Овај закључак је искоришћен у развоју концептуалног решења за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже, а представља и основу за могућност примене решења у пракси јер су баркодови као заштитни елементи амбалаже опште прихваћено решење и саставни су елемент амбалажних производа на тржишту.
- Истраживања QR кодова су базирана на испитивањима могућности примене хроматских боја (термохроматске и фотохроматске боје) за штампу сегмената QR кода како би се на основу промене стања добиле различите информације. Практично након промене стања добила би се два различита QR кода. Истраживања су показала да је могуће добити две различите информације променом стања боја које чине сегменте QR кода. Очитавањем кода добијала се једна информација, а након промене стања очитавањем се добијала друга информација. Ова истраживања су продубљена у истраживањима карактеристика хроматских боја па се показало да је чак могуће дефинисати и интензитет промене стања (температуру, количину УВ светла која је деловала, количину влажности која је присутна) што је послужило као основа за развој концептуалног решења за идентификацију стања заштитних елемената.
- У оквиру истраживања карактеристика штампане електронике и сензора графичке амбалаже нагласак је био је на могућности употребе NFC елемената као заштитних елемената графичке амбалаже. У истраживању се показало да је могуће повезати информације које се могу добити путем NFC елемента са базом података и тиме на брз и једноставан начин мобилним уређајем прочитати информација о стању заштитног елемента. С обзиром на могућност повезивања NFC елемента, који шаље информације на мобилни уређај, са заштитним елементима који као што су сензори прикупљају корисне информације о промени стања приступило се даљим истраживањима. Истражене су могућности Ардуино компоненти приликом пројектовања сензора температуре и количине светлости као заштитних елемената графичке амбалаже. Формиран је функционалан код којим се може очитати температура и присуство светлости у амбалажи. Резултати ових истраживања представљају основу за формирање сензора температуре и светлости који би се користили у амбалажи ради идентификације присуства непожељне температуре или ради идентификовања отварања амбалаже. У оквиру ових истраживања су разматрани и Веасон уређаји и могућност слања информација путем ових уређаја на мобилни уређај. Приказан је тачан поступак формирања информације која се путем Веасон уређаја преноси. Истраживања су показала да је могуће интегрисати ове уређаје у јединствену платформу којој ће се приступати путем јединствене мобилне апликације.
- Због карактеристика индикатора, боја и пигмената да представљају аналогну информацију о промени стања у овом сегменту су уложени највећи напори да се дође до најбољег начина дигитализације дате информације и читања путем мобилног уређаја а коришћењем модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. За идентификацију индикатора паметне амбалаже постављен је систем који је предвидео утицајне параметре на дигитализацију информације коју дају индикатори. У истраживањима је коришћено постојеће решење индикатора а показало се да је могуће идентификовати стање индикатора путем мобилног уређаја коришћењем представљеног модела идентификације. Као додатак истраживању изведена је и тонска карта промене за решење индикатора.

- У овом сегменту је извршена и карактеризација фотохроматских, термохроматских и хидрохроматских боја коришћених за штампу заштитних елемената графичке амбалаже. Анализа је доказала да распоред величина честица пигмената боје утиче на ефекат промене ових боја, тако да је изузетно важно извршити анализу састава боје пре штампе индикатора хроматским бојама.
- У истраживању су испитане хроматске боје и приказани су резултати спектрофотометријских мерења, мерења CIE Lab вредности и термовизијских мерења. Ови резултати су показали да поред распореда величина честица и врста пигмената, тон боје у великој мери утиче на избор боје приликом штампе индикатора хроматским бојама. У истраживању је представљена температурна зависност колориметријских особина текстилних материјала одштампаних термохроматским бојама техником сито штампе. Примећено је да су на колориметријске особине боје поред температуре утицали и врста материјала и линијатура сита коришћеног у штампи. Зависно од циља који се жели постићи штампом термохроматским бојама на основу резултата мерења могуће је изабрати параметре штампе како би се на одговарајућем материјалу добио квалитетан отисак. Истраживањима је постављен и методолошки оквир праћења промена разлике у боји које могу да се користе као индикатори стања на различитим штампаним материјалима. Наведене промене су основа процењивања промене стања производа на чијој амбалажи су аплициране, али и основа развоја програмске апликације на мобилним уређајима којима се може идентификовати одређено стање материјала и искоришћена су за развој концептуалног решења за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже.
- У оквиру истраживања карактеристика графичке амбалаже за потребе проширене реалности дошло се до резултата читљивости QR кодова путем ове технологије. Методолошки је постављен експеримент чији резултати су од великог значаја за одабир величине QR кодова као заштитних елемената и тона QR кодова што је у спрези са резултатима истраживања хроматских боја и утицаја тона боја на могућност дигитализације информација. Дата истраживања су испитала и утицај количине и типа информације која је садржана у QR коду на читљивост кодова путем технологије проширене реалности. Ови резултати су основа за одабир информација које ће бити садржане у QR кодовима штампаним конвенционалним и хроматским бојама. У оквиру резултата испитиване су могућности развоја апликације проширене реалности за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже базираних на QR кодовима штампаним конвенционалним и хроматским бојама. Резултати су показали да је могуће развити функционалну апликацију за ове потребе а тестирање апликације је показало да би се читљивост стања могла унапредити уколико би се уместо дизајна амбалаже као циља за идентификовање производа користио баркод. Из тог разлога се приступило развоју концептуалног решења за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Сви претходни резултати истраживања су искоришћени како би се развило концептуално решење за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Као резултат развијена је апликација за идентификацију и посебан заштитни елемент штампан конвенционалним и хроматским бојама. Поред приказаног решења развијена су и два додатна решења која су поједностављеног облика и у смислу примене у производњи би представљала прелазни облик с обзиром да су једноставнија за примену, али имају ограничења која превазилази коначно развијено решење.
- Развојем апликације потврђена је хипотеза да је могуће развити модел за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже који ће повећати број објективних информација о стању производа у односу на постојећа решења, а који се може применити и прилагодити за све врсте роба и производа који се пакују у графичку амбалажу без обзира на разноликост фактора који утичу на стање производа.
- Додатни циљеви су испуњени, као што је развој новог универзалног идентификационог заштитног елемента графичке амбалаже помоћу којег се може идентификовати стање различитих производа осетљивих на различите параметре. Очекивани резултати су показали да нови универзални заштитни елемент графичке амбалаже повећава број информација о стању производа и применљив је на све типове производа који се пакују у графичку амбалажу. Очекује се да ће се предложени модел идентификације боље показати као решење са аспекта униформности изгледа заштитног елемента, брзине читавања информације, подржаним уређајима за читавање, применљивости на продајној графичкој амбалажи у поређењу са постојећим заштитним елементима амбалаже.

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 кандидата, Комисија сматра да је дисертација адекватно структурирана и у складу с пријављеном темом дисертације и правилником докторских студија факултета.

Приказани резултати реализованих истраживања су прегледни, систематски изложени и јасно потврђују постављену хипотезу дисертације и циљеве доказивања. Дискусија резултата је аргументована и свеобухватна, а изведени закључци произилазе из добијених резултата. Коришћена литература указује да су размотрени актуелни ставови везани за проблематику идентификације стања заштитних елемената графичке амбалаже. На основу напред изложеног, Комисија **позитивно** оцењује поднету дисертацију.

Рад је проверен у софтверу за детекцију плагијаризма *iThenticate* <http://www.ithenticate.com/>, у оквиру расположивих могућности факултета инжењерских наука у Крагујевцу, из разлога што је Универзитету у Новом Саду истекла лиценца.

Подаци из Report-a (*Similarity index 5%*). Primary sources у свим претрагама мањи од 1%.

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: опис тематике и проблема, преглед досадашњих истраживања и актуелно стање у области, јасно постављене циљеве и полазну хипотезу истраживања, адекватно коришћене научне методе истраживања, објективне и субјективне, прегледан приказ и анализу резултата, адекватну дискусију и јасно презентоване закључке, као и предлог примене добијених резултата у пракси са приказом значајних елемената развијеног модела као и предлог будућих истраживања. Полазна хипотеза и циљеви истраживања су аргументовано доказани и квалитетно образложени.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Најзначајнији научни допринос истраживања огледа се у формирању модела за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже уз четири основна модула који га чине и резултати истраживања у оквиру истих. Дефинисана је значајна основа за развој апликације за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Оригинални научни допринос дисертације представљају и преглед актуелног стања у области, као и предложене методе за идентификацију стања заштитних елемената графичке амбалаже. Са овим су створени услови и за њену примену у пракси. Оригиналан допринос је садржан и кроз велики број објављених и саопштених радова научној јавности и са два рада у часописима са СЦИ листе.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

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

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

Да се докторска дисертација кандидата:

СТЕФАН БУРЂЕВИЋ

под насловом:

**„МОДЕЛ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ СТАЊА ЗАШТИТНИХ ЕЛЕМЕНАТА
ГРАФИЧКЕ АМБАЛАЖЕ“**

прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана.

Нови Сад, _____

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 Жељко Зељковић, доцент,
ФТН, Универзитет у Новом Саду

Члан 3
др Младен Станчић, доцент,
Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет

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.