

Факултет техничких наука – Нови Сад

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 именовao комисију</p> <p>Декан Факултета техничких наука, на основу одлуке Научно-наставног већа Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду, донео је Решење о именовању комисије за оцену и одбрану докторске дисертације број 012-199/18-2023 од 05.09.2024.</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> <p>1. др Сандра Дедијер, редовни професор - председник, уно: Графичко инжењерство, 25.02.2023., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</p> <p>2. др Немања Кашиковић, редовни професор - члан, уно: Графичко инжењерство, 25.09.2022., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</p> <p>3. др Иван Пинђер, ванредни професор - члан, уно: Графичко инжењерство, 15.07.2022., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</p> <p>4. др Младен Станчић, ванредни професор - члан, уно: Графичке технологије, 24.12.2020., Технолошки факултет, Бања Лука</p> <p>5. др Гојко Владић, редовни професор - ментор, уно: Графичко инжењерство, 13.02.2024., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Гордана, Радислав, Бошњакoвић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 10.03.1993., Зрењанин, 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, Мастер инжењер графичког инжењерства и дизајна</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2017., Графичко инжењерство и дизајн</p>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Карактеризација параметара који утичу на ергономски квалитет амбалаже

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графика и сл.

Дисертација садржи 160 нумерисаних страна, написана је на српском језику, латиничним писмом. У оквиру дисертације је 26 поглавља, 160 референци, 26 табела, 48 слика, 44 графика и 6 прилога.

Докторска дисертација обухвата следећа поглавља која су структурирана у складу са правилником докторских студија факултета:

1. *Дефинисање и опис предмета истраживања*
2. *Образложење о потребама истраживања*
3. *Ергономија амбалаже*
4. *Амбалажа у интеракцији са потрошачем*
5. *Актуелно стање у области истраживања ергономије амбалаже која се отвара одвртањем затварача са навојем*
6. *Трење*
7. *Кожа и чуло додира*
8. *Тактилна перцепција текстуре*
9. *Стање у области истраживања о развоју производа базирана на тактилној перцепцији текстуре површине и трењу*
10. *Сито штампа*
11. *Предмет, проблем и циљ истраживања*
12. *Хипотезе*
13. *Преглед истраживања изведених у оквиру докторске дисертације*
14. *Припрема и карактеризација узорака*
15. *Испитаници*
16. *Прикупљање података о преференцијама испитаника*
17. *Прикупљање података о физичким способностима потрошача*
18. *Истраживање утицајних фактора затварача на ергономски квалитет амбалаже*
19. *Побољшање ергономских особина површине амбалаже техникама штампе*
20. *Резултати*
21. *Дискусија*
22. *Закључак*
23. *Мogućност примене резултата*
24. *Литература*
25. *Прилози*
26. *Биографија са библиографијом*

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Дисертација даје преглед нових и релевантних истраживања и ставова у научној заједници у области истраживања ергономског квалитета амбалаже, с фокусом на испитивање параметара који утичу на ергономски квалитет затварача 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 параметара који утичу на ергономски квалитет амбалаже.

У првом поглављу **Дефинисање и опис предмета истраживања** дато је образложење теме и оквира истраживања, као и очекивани допринос истраживања. Предмет рада је карактеризација утицајних параметара на ергономски квалитет затварача у облику поклопаца и чепова амбалаже са навојем који се отварају одвртањем, односно параметара који унапређују комфортно коришћење амбалаже и тако побољшавају корисничко искуство, резултујући већим корисничким задовољством.

У другом поглављу **Образложење о потребама истраживања** јасно је објашњена потреба за истраживањима којима се кандидаткиња бави у оквиру дисертације. Активност одвртања и завртања

затварача амбалаже често представља кључни тренутак интеракције између корисника и производа и уколико због неадекватно обликоване амбалаже дође до отежаног или немогућег приступа садржају амбалаже, код потрошача може да се јави осећај фрустрације и немоћности те се ствара негативно искуство. Ергономски приступ дизајнирању амбалаже побољшава функционалност производа и директно утиче на корисничко искуство током свакодневне употребе.

У трећем поглављу **Ергономија амбалаже** објашњен је термин “ергономија” и какву она има улогу у обликовању амбалаже.

У четвртном поглављу **Амбалажа у интеракцији са потрошачем** објашњено је на који начин амбалажа интерагује са потрошачем. Објашњен је појам “инклузивна амбалажа”, разматрани су захтеви потрошача при одабиру амбалаже где је образложено како физичке и менталне способности потрошача, личне особине и когнитивни процеси утичу на перцепцију и коришћење амбалаже. А потом је детаљније образложено због чега су физичке способности потрошача један од кључних фактора који играју улогу у дизајнирању ергономски обликоване амбалаже.

У петом поглављу **Актуелно стање у области истраживања ергономије амбалаже која се отвара одвртањем затварача са навојем** објашњена је разноликост затварача амбалаже који постоје на тржишту. Потом је јасно указано који тип затварача ће бити тема истраживања у оквиру дисертације и која је проблематика уочена приликом коришћења таквих затварача и дат је преглед истраживања која су већ извршена на ту тему. Како је приликом отварања амбалаже одвртањем затварача са навојем од кључног значаја момент одвртања, представљени су инструменти за мерење момента одвртања затварача амбалаже коришћени у истраживачким радовима.

У шестом поглављу **Трење** објашњено је како трење између длана шаке и површине амбалаже игра кључну улогу у свакодневном животу, а посебно приликом руковања затварачима различитих врста амбалаже. Разумевање значаја трења у овом контексту битно је за оптимизацију дизајна амбалаже и унапређење укупног корисничког искуства. У истраживању у оквиру докторске дисертације, фокус је стављен на димензионе карактеристике рељефа контактне површине на спољашњој страни затварача и његов утицај на трење које се јавља у контакту са дланом корисника приликом приступања садржају амбалаже. Недостатак трења често може бити разлог отежаног одвртања затварача при чему корисници прибегавају коришћењу различитих импровизованих или специјализованих помагала како би олакшали ову активност. Трење није битно само у активностима одвртања и завртања затварача амбалаже, већ доприноси свеукупном искуству корисника током њеног коришћења, укључујући ношење, преношење и руковање. Трење може директно утицати на субјективан осећај удобности, стабилности и сигурности приликом руковања амбалажом.

У седмом поглављу **Кожа и чуло додира** објашњен је значај коже и чула додира приликом интеракције са амбалажом.

У осмом поглављу **Тактилна перцепција текстуре** објашњен је сложен процес перцепције који се формира кроз реакције рецептора на механичке подражаје коже.

У деветом поглављу **Стање у области истраживања о развоју производа базирана на тактилној перцепцији текстуре површине и трењу** дат је преглед истраживања који испитују тактилно перцепцију текстуре која су од значаја за дефинисање методологије која је коришћена у дисертацији.

У десетом поглављу **Сито штампа** представљена је метода сито штампе истичући њене карактеристике који омогућују да сито штампа буде потенцијална техника за побољшање трења и тактилног осећаја контактних површина између амбалаже и длана корисника. Овом техником се може побољшати практичност и удобност при руковању, док истовремено доприноси естетском доживљају производа. Сито штампа омогућава директно наношење боје на површину затварача, а додаци попут бубреће (енг. ruff) базе и кварцног песка представљају иновативна решења за коришћење сито штампе у циљу побољшања ергономских карактеристика амбалаже, што је такође предмет истраживања у оквиру дисертације.

У једанаестом поглављу **Предмет, проблем и циљ истраживања** дефинисани су и образложени предмет, проблем и циљ истраживања. Предмет истраживања је карактеризација утицајних параметара на ергономски квалитет затварача амбалаже са навојем у облику боца и тегли. Ергономски обликован затварач обликом и величином одговара величини шаке просечног корисника, омогућава

сигуран хват без проклизавања и једноставно се користи тј. лако се отвара. Циљ истраживања је дефинисање и карактеризација утицајних параметара на ергономски квалитет затварача амбалаже са навојем у облику боца и тегли. Након истраживања утицајних параметара затварача амбалаже, очекује се јаснији увид у вредности испитиваних параметара које могу послужити приликом избора облика, димензија и карактеристика контактне површине затварача у циљу оптимизације ергономских особина. Такође, циљ је и истражити могућност побољшања ергономског квалитета површина амбалаже применом сито штампе бојом са додацима у циљу повећања трења које је битно за сигуран хват и лако руковање амбалажом. Очекује се да ће резултати обезбедити бољи увид у могућности побољшања ергономије амбалаже, а самим тим и већег комфора коришћења амбалаже.

У дванаестом поглављу **Хипотезе истраживања** постављено је 7 хипотеза.

Хипотеза 1 - Пол и антропометријске мере шаке испитаника утичу на интензитет оствареног момента одвртања затварача амбалаже са навојем.

Хипотеза 2 - Снага различитих прстију шаке (кажипрст, средњи прст, домали и мали прст) варира и у хвату са палцем различити прсти остварују различит интензитет силе стиска.

Хипотеза 3 - Пречник затварача са навојем утиче на врсту хвата, тј. на то који прст или прсти доприносе остваривању силе притиска, а посредно утичу на момент одвртања затварача амбалаже.

Хипотеза 4 - Интензитет момента одвртања и завртања који испитаник може да оствари условљен је смером тј. разликује се приликом ручног одвртања и завртања затварача амбалаже са навојем.

Хипотеза 5 - Пречник и висина затварача са навојем утичу на субјективан доживљај комфора приликом одвртања, као и на остварен момент одвртања.

Хипотеза 6 - Особине контактне површине, попут врсте, облика и димензија рељефа спољашње стране затварача са навојем утичу на субјективан доживљај комфора и остварен момент одвртања затварача.

Хипотеза 7 - Могуће је побољшати ергономске карактеристике затварача са навојем техникама штампе. Применом сито штампе уз додаток бубреће базе или кварцног песка у боју могуће је креирати отисак који ће својим карактеристикама унапредити субјективан доживљај комфора и повећати остварен момент одвртања затварача.

У тринаестом поглављу **Преглед истраживања изведених у оквиру докторске дисертације** дат је преглед изведених субјективних и објективних истраживања. Истраживања су подељена у четири групе: Истраживања преференција корисника амбалаже, Истраживања физичких способности испитаника, Истраживање утицајних фактора затварача на ергономски квалитет амбалаже, Истраживање могућности побољшања ергономског квалитета амбалаже техникама штампе.

У четрнаестом поглављу **Припрема и карактеризација узорака** прво су представљени уређаји и софтверски алати за припрему узорака у облику затварача а потом је извршена класификација креираних узорака у облику затварача. Потом су представљени уређаји, прибор и материјали коришћени за припрему узорака од папира/картона штампаних сито техником штампе бојом оплемењеном бубрежом базом као и оних оплемењених кварним песком. Након тога следи описано испитивање ових узорака на отпорност приликом механичког отирања, што је услов за даље коришћење узорака у експериментима, на основу чега је касније извршена и класификација штампаних узорака.

У петнаестом поглављу **Испитаници** описано је колико испитаника је учествовало у истраживањима, којег су узраста и пола и јасно је назначено да је њихово учешће било анонимно и на добровољној бази.

У шестнаестом поглављу **Прикупљање података о преференцијама испитаника** представљен је инструмент за прикупљање субјективних података о преференцијама потрошача приликом коришћења производа доступних на тржишту и објашњена је процедура прикупљања података.

У седамнаестом поглављу **Прикупљање података о физичким способностима** потрошача представљена је експериментална апаратура, софтверски алати и процедура прикупљања података о снази прстију шаке испитаника. Такође, представљена је експериментална апаратура, софтверски

алати и процедура прикупљања података о вредностима сила завртања узорка затварача у смеру казаљке на сату и у смеру супротном од кретања казаљке на сату. Представљена је процедура прикупљања података о примењеном положају шаке и прстију на затварач приликом завртања и одвртања.

У осамнаестом поглављу **Истраживање утицајних фактора затварача на ергономски квалитет амбалаже** истраживане су карактеристике затварача које утичу на ергономски квалитет амбалаже. Предмет испитивања су биле карактеристике: пречник затварача, висина затварача и рељеф на спољашњој контактної површини затварача а експериментална апаратура, софтверски алати и процедура извођења експеримента је такође описана. Објашњена је методологија класификације испитаника према полу и према величини шаке. Представљен је инструмент за прикупљање демографских података и инструмент за прикупљање субјективних података о преференцијама потрошача приликом коришћења тест узорака затварача.

У деветнаестом поглављу **Побољшање ергономских особина површине амбалаже техникама штампе** представљено је истраживање могућности унапређења ергономског квалитета амбалаже оплемењивањем површине амбалаже техникама штампе. Истраживана је могућност унапређења квалитета ергономских особина амбалаже оплемењивањем површине амбалаже сито техником штампе на два начина: оплемењивањем површине сито технике штампе где је у боју додат кварцни песак и оплемењивањем површине сито техником штампе где је у боју додата бубрећа (енг. puff) база. Детаљно је представљена експериментална апаратура, софтверски алати и процедура извођења експеримента и инструмент за прикупљање субјективних података о преференцијама узорака.

У двадесетом поглављу **Резултати** су представљени и коментарисани репрезентативни резултати експеримената спроведених у оквиру докторске дисертације, а чија је методологија описана у претходним поглављима. Подаци су обрађивани адекватним статистичким методама уз коришћење апликација JASP 0.17.2.1 и Microsoft Excell 2019. Резултати су приказивани и табеларно и у облику графикана где је то било адекватно. Поглавље је подељено у четири дела у којима су презентовани резултати испитивања преференција потрошача, резултати истраживања о физичким способностима потрошача, резултати истраживања утицајних фактора затварача на ергономски квалитет амбалаже, резултати истраживања побољшања ергономских особина површина амбалаже техникама штампе.

У двадесет првом поглављу **Дискусија** дискутовани су редом резултати испитивања преференција потрошача, резултати истраживања о физичким способностима потрошача, резултати истраживања утицајних фактора затварача на ергономски квалитет амбалаже и резултати истраживања побољшања ергономских особина површина амбалаже техникама штампе.

У двадесет другом поглављу **Закључак** изведени су закључци према постављеним хипотезама. Кандидаткиња у закључку истиче да ергономски приступ дизајнирању амбалаже побољшава функционалност производа и директно утиче на корисничко искуство током свакодневне употребе. Кроз анализу објективних параметара и субјективних процена корисника, дисертација пружа увид у комплексне интеракције између потрошача и амбалаже где активност одвртања и завртања затварача амбалаже често представља кључни тренутак интеракције између корисника и производа. Резултати наглашавају важност иновација у дизајну амбалаже, са фокусом на побољшање ергономских карактеристика, како би се смањила нелагодност приликом коришћења. Стога, идентификација фактора као што су пречници и висине затварача постаје императив у стварању оптималних услова руковања. Максимални моменти одвртања затварача варирали су у зависности од пречника и висине, истичући потребу за пажљивим одабиром димензија. Поред димензија затварача, рељеф спољашње контактне површине затварача игра важну улогу у стварању тактилних карактеристика амбалаже које доприносе стабилности хвата. Анализа различитих рељефа добијених 3Д штампом или штампом бојом са додатком кварцног песка указује на широк спектар могућности за унапређење тактилних особина амбалаже. Интеграција ових иновација директно доприноси ергономском квалитету, стварајући производе који су функционални и пријатни за употребу. Истраживање оплемењивања површина сито штампом, са додатком бубреће базе или кварцног песка, додатно продубљује разумевање како специфичне технике могу утицати на стабилност хвата приликом потезања. Ови резултати омогућавају развој персонализованих затварача, прилагођених потребама корисника.

У двадесет трећем поглављу **Могућност примене резултата** указује се на допринос научној области истраживања ергономије амбалаже и подстичу се даља истраживања и примењивање стечених сазнања у индустрији. У циљу подизања свести о постојању извесних недостатака које имају производи тренутно доступни на тржишту, истраживање доприноси идентификацији проблематичних карактеристика и пружа препоруке за могућност њиховог отклањања. Резултати истраживања пружају увид у кључне факторе који утичу на искуство коришћења амбалаже и носе са собом значајне импликације за индустрију амбалаже које се могу применити на различите аспекте производње и дизајна. Резултати анализе димензија затварача са навојем нуде конкретне препоруке индустрији за оптимизацију дизајна амбалажних производа који имају затвараче у облику поклопаца или чепова и отварају се одвртањем, са посебним освртом на правилно балансирање пречника и висине затварача ради постизања жељених ергономских перформанси. Такође, резултатима анализе истиче се да је рељеф спољашње контактне површине затварача важна карактеристика, јер се тиме повећава трење и омогућава стабилно руковање, смањујући ризик од проклизавања приликом употребе. Резултати истраживања нуде препоруке за креирање рељефа контактне површине затварача, заснованих како на основу објективних испитивања, тако и на основу субјективних процена испитаника. Осим конвенционалног начина креирања рељефа као структурног дела затварача, у оквиру ове дисертације истражује се потенцијал креирања рељефа амбалаже применом сито технике штампе с додатком кварцног песка и бубреће базе у боју. Увођење ових материјала у дизајн затварача може постати нови стандард, побољшавајући тактилна својства и стабилност хвата.

У двадесет четвртном поглављу **Литература** дат је значајан број литературних навода коју обједињено чине теоријски радови, истраживачки радови, књиге и интернет извори који су представљали референце за израду ове дисертације.

У двадесет петом поглављу **Прилози** табеларно су приказани резултати експерименталних истраживања.

Двадесет шесто поглавље садржи **Биографију са библиографијом** аутора дисертације.

На основу увида у досадашња истраживања у области истраживане тематике Комисија сматра да су обухваћени и реализовани сви дефинисани аспекти за истраживања изведена 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.

Списак резултата М22 - Рад у истакнутом међународном часопису (2)

1. Petrović S., Kašiković N., Novaković D., Pavlović Ž., **Bošnjaković G.**, Spiridonov I.: Exploitation influence on compressible polyurethane flexographic sleeve properties, Nordic Pulp and Paper Research Journal, 2020, Vol. 35, No. 3, pp. 440-456, ISSN 0283-2631
2. **Bošnjaković G.**, Kašiković N., Vlačić G., Banjanin B., Petrović S., Novaković D.: Tactile and mechanical investigation of screen printed specimens with puff effect, Industria textila, 2022, Vol. 73, No. 4, pp. 454-459, ISSN 1222-5347

Списак резултата М23 - Рад у међународном часопису (4)

1. Petrović S., Kašiković N., Novaković D., **Bošnjaković G.**, Arman Kandirmaz E., Ozcan A.: Influence of the Compressible Flexographic Sleeve Exploitation on Print Quality - Technical Gazette, 2021, Vol. 28, No. 2(2021), pp. 391-400, ISSN 1330-3651
2. Vlačić G., **Bošnjaković G.**, Pál M., Banjanin B., Petrović S., Kašiković N., Dimovski V.: Investigation of Factors Influencing Ergonomic Characteristics of Water Bottle Handles, Tehnički vjesnik – Technical Gazette, 2022, Vol. 29, No. 5(2022), pp. 1545-1551, ISSN 1330-3651

3. Miketić N., Pinčjer I., Milić N., **Bošnjaković G.**: Search performance and aesthetics: Harmonious colours and grouping for a better user interface, Tehnički vjesnik - Technical Gazette, 2023, Vol. 30, No. 2, ISSN 1330-3651
4. Maričić K., Kašiković N., Miketić N., Gvoka T., **Bošnjaković G.**: The influence of the textile substrate colour on the speed of colour change of thermochromic prints, Tehnički vjesnik- Technical Gazette, 2024, Vol. 31, No. 6, ISSN 1330-3651

Списак резултата М33 - Саопштење са међународног скупа штампано у целини (20)

1. Banjanin B., Vladić G., **Delić G.**, Adamović S., Kašiković N.: Influence of post-treatment methods on mechanical properties of PLA parts fabricated by fused deposition modeling, 5. International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering – ISCAME, Debrecen: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Debrecen, 12-14 October, 2017, pp. 41-47, ISBN 978-963-473-304-1
2. Vladić G., Novaković D., **Delić G.**, Milošević R., Đurđević S.: USING MODERN Information technology to enrich the presentation of results in scientific publications, 9. INTERNATIONAL Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 8-10 November, 2018, pp. 421-426, ISBN 978-86-6022-115-7
3. Banjanin B., Vladić G., Pál M., Dimovski V., Adamović S., **Delić G.**: Production factors influencing mechanical and physical properties of FDM printed embossing dies, 9. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of technical sciences, Department of graphic engineering and design, 8-10 November, 2018, pp. 225-236, ISBN 978-86-6022-115-7
4. **Delić G.**, Vladić G., Banjanin B., Vasić J.: The influence of the type of a beverage on its packaging shape, 9. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, 8-10 November, 2018, pp. 243-251, ISBN 978-86-6022-115-7
5. Vladić G., **Delić G.**, Kašiković N., Đurđević S., Banjanin B.: Eye tracking study of packaging form judgment, 1. International Conference on Circular Packaging CPC, Ljubljana: Pulp and Paper Institute, 26-27 September, 2019, pp. 85-94, ISBN 978-961-90424-5-8
6. **Delić G.**, Vladić G., Dedijer S., Petrović S., Milošević R.: The influence of colour on shape recognition, 7. IJCELIT 2019 - International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budimpešta: Óbuda University - Sándor Rejtő Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, 21-22 November, 2019, pp. 192-201, ISBN 978-963-449-64-4
7. Petrović S., Dedijer S., Kašiković N., **Delić G.**, Milošević R.: Analysis of topographic and optical characteristics of textile prints overprinted with pedot:pss ink, 7. IJCELIT 2019 - International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budimpešta: Óbuda University - Sándor Rejtő Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, 21-22 November, 2019, pp. 336-347, ISBN 978-963-449-64-4
8. Dedijer S., Tomić I., Pál M., Pavlović Ž., **Delić G.**, Vladić G., Petrović S.: Assessment of short term repeatability in electrophotography in dependence of colour profiles, 7. IJCELIT 2019 - International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budimpešta: Óbuda University - Sándor Rejtő Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, 21-22 November, 2019, pp. 118-125, ISBN 978-963-449-64-4
9. Vladić G., Mijatović S., **Bošnjaković G.**, Jurić I., Dimovski V.: Analysis of the loading animation performance and viewer perception, 10. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 12-14 November, 2020, pp. 667-674, ISBN 978-86-6022-303-8
10. **Bošnjaković G.**, Vladić G.: Research methodologies for assessing the ergonomics of packaging products - a review, 10. International Symposium on Graphic Engineering and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 12-14 November, 2020, pp. 335-345, ISBN 978-86-6022-303-8
11. Pál M., Banjanin B., Dedijer S., Vladić G., **Bošnjaković G.**: Preliminary analysis of image processing-based evaluation of embossing quality, 10. International Symposium on Graphic Engineering

and Design GRID, Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 12-14 November, 2020, pp. 269-278, ISBN 978-86-6022-303-8

12. Petrović S., Kašiković N., Pavlović Ž., Dedijer S., **Bošnjaković G.**, Lilić A.: Compressible flexographic sleeve exploitation influence on print uniformity and colour difference, 20. WPP PA - Wood, Pulp & Paper Polygrafia Academica 2020, Bratislava: Slovenská chemická knižnica FCHPT STU v Bratislave, 11-12 March, 2020, pp. 42-47, ISBN 978-80-8208-036-3

13. Pál M., Dedijer S., Jurić I., **Bošnjaković G.**, Kašiković N., Pavlović Ž.: Statistical approach in fold crack distribution analysis, 11. international symposium on graphic engineering and design, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 3-5 November, 2022, pp. 677-684, ISBN 987-86-6022-533-9

14. **Bošnjaković G.**, Vladić G., Maričić K., Gvoka T.: Importance of cognitive ergonomics in packaging design, 11. International symposium on graphic engineering and design, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 3-5 November, 2022, pp. 527-532

15. Gvoka T., Vladić G., **Bošnjaković G.**, Maričić K.: Waste paper molding using 3d printed tools, 11. international symposium on graphic engineering and design, Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Graphic Engineering and Design, 3-5 November, 2022, pp. 173-180, ISBN 978-86-6022-533-9

16. Vladić G., Kašiković N., Pavlović Ž., Đurđević S., **Bošnjaković G.**, Gvoka T.: Contemporary applications of pulp moulded packaging, 14. Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, Banja Luka: University in Banja Luka, Faculty of Technology, 21-22 October, 2022, pp. 184-189, ISBN 978-99938-54-98-2

17. **Bošnjaković G.**, Vladić G., Kašiković N., Petrović S., Maričić K., Gvoka T.: Application of ink with puff effect for improvement of ergonomic properties of packaging, 3. International Conference on Circular Packaging CPC, Ljubljana: Pulp and Paper Institute & Faculty of Polymer Technology, Slovenia, 19-20 October, 2023, pp. 268-277, ISBN 978-961-90424-9-6

18. Pál M., Banjanin B., Dedijer S., Jurić I., Pavlović Ž., **Bošnjaković G.**, Gvoka T.: Image processing-based evaluation of blind embossing quality on pulp-colore substrates, 4. International Printing Technologies Symposium, Istanbul: Printing Industry Education Foundation (BASEV), 5-6 October, 2023, pp. 235-244, ISBN 978-605-70806-3-9

19. Gvoić V., Petrović S., Pavlović Ž., **Bošnjaković G.**, Prica M.: Adsorption mechanism of Magenta flexographic printing dye on activated carbon, 9. International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budimpešta: Obuda University, 10 November, 2023, pp. 54-62, ISBN 978-963-449-350-1

20. Maričić K., Kašiković N., Gvoka T., **Bošnjaković G.**: The influence of the textile substrate color on the contrast of thermochromic prints, 16. International Scientific-Practical Conference Innovations in Publishing, Printing and Multimedia Technologies, Kaunas, 24-25 April, 2024

Списак резултата М34 - Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (1)

1. **Delić G.**, Vladić G., Pál M., Banjanin B., Petrović S.: Ergonomics of handles for packaging products, 1. IJCELIT 2017 - International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budimpešta: Óbuda University - Sándor Rejtő Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, 23-24 November, 2017, pp. 22-22, ISBN 978-963-449-061-6

Списак резултата М52 - Рад у часопису националног значаја (1)

1. **Delić G.**, Tatović I., Petrović S., Banjanin B., Vasić J.: Resistance of screen-printed PVC foils to external influence, Machine Design, 2018, Vol. 10, No. 3, pp. 129-134, ISSN 1821-1259

Списак резултата М53 - Рад у научном часопису (2)

1. **Delić G.**, Vladić G., Pál M., Banjanin B., Dedijer S.: Performance evaluation of paper embossing tools produced by fused deposition modelling additive manufacturing technology, Journal of Graphic Engineering and Design, 2017, Vol. 8, No.2, pp. 47-54, ISSN 2217-379X

2. **Delić G.**, Vladić G., Pál M.: Istraživanje ergonomije ručke PET boce 5-6 l, Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka, 2018, Vol. 33, No. 3, pp. 335-338, ISSN 0350-428X, UDK: 655:7.05

Списак резултата М63 - Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (11)

1. Adamović S., Prica M., Gvoić V., Novaković D., Petrović S., **Delić G.**, Đurđević S.: Uklanjanje hroma iz otpadnog ofset razvijaača primenom zeolita, 14. Zaštita na radu – Put uspešnog poslovanja, Divčibare: Savez zaštite na radu Srbije, 4-7 Oktobar, 2017, pp. 157-166, ISBN 978-86-919221-2-2
2. Vladić G., **Delić G.**, Kašiković N., Banjanin B., Pinčjer I., Dedijer S.: Percepcija revijalnog modnog oglasa, uticaj konvencionalne lepote modela, 1. Naučna konferencija sa međunarodnim učešćem: Savremeni trendovi I inovacije u tekstilnoj industriji, Beograd: Union of engineers and technicians of Serbia, 18 Maj, 2018, pp. 366-372
3. Vladić G., Kašiković N., Novaković D., **Delić G.**, Pavlović Ž.: Upotreba tehnologije praćenja pogleda za procenu modnog revijalnog oglasa, 6. Šesti naučno stručni skup sa međunarodnim učešćem – DTM 2018 -Tendecije razvoja u tekstilnoj industiji Dizajn, tehnologija i menadžment, Beograd: Union of engineers and technicians of Serbia, 27 Jun, 2016, pp. 180-184, ISBN 978-86-87017-42-9
4. Banjanin B., Vladić G., Pál M., **Delić G.**, Adamović S.: Definisaneje elemenata alata za utiskivanje izrađenih FDM tehnikom 3D štampe, 12. International Scientific Conference ETIKUM, Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of technical sciences, Department of production engineering, Chair of metrology, Quality fixtures, tools and ecological engineering aspects, 6-8 Decembar, 2018, pp. 5-8, ISBN 978-86-6022-123-2, UDK: 621:658.562(082); 502.175(082)
5. Vladić G., Banjanin B., Kašiković N., **Delić G.**, Pál M.: Pregled mogućnosti primene tehnologija aditivne proizvodnje za izradu alata u grafičkoj industriji, 12. Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, Banja Vrućica: University in Banjaluka, Faculty of Technology, 2-3 Novembar, 2018, pp.602-609
6. Vladić G., Kašiković N., **Delić G.**, Dedijer S., Pavlović Ž.: Dizajn ambalaže za proizvode tekstilne industrije, 2. Naučna konferencija sa međunarodnim učešćem: Savremeni trendovi I inovacije u tekstilnoj industriji, Beograd: Union of Engineers and Textile Technicians of Serbia, 16-17 Maj, 2019, pp. 288-295
7. Vladić G., Kašiković N., **Bošnjaković G.**, Banjanin B., Zeljković Ž.: Primena kompjutero generisane grafike u dizajnu tekstilnih proizvoda, 3. Međunarodna naučna konferencija Savremeni trendovi i inovacije u tekstilnoj industriji, Beograd: Union of engineers and textile technicians of Serbia, 17-18 Septembar, 2020, pp. 102-109
8. **Bošnjaković G.**, Vladić G.: Laser technology in textile manufacturing, 4. International Scientific Conference Contemporary Trends and Innovations in the Textile Industry, Beograd: Union of Engineers and Textile Technicians of Serbia, 16-17 Septembar, 2021, pp. 316-322, ISBN 978-86-900426-3-0
9. Vladić G., Kašiković N., Pinčjer I., Pavlović Ž., **Bošnjaković G.**: Laser technology in textile manufacturing, 4. International Scientific Conference Contemporary Trends and Innovations in the Textile Industry, Beograd: Union of Engineers and Textile Technicians of Serbia, 16-17 Septembar, 2021, pp. 316-322, ISBN 978-86-900426-3-0
10. Gvoka T., Vladić G., Kašiković N., Maričić K., **Bošnjaković G.**: Primena ambalaže od livenog kartona u tekstilnoj industriji, 5. V International Scientific Conference "Contemporary Trends and Innovations in the Textile Industry", Beograd: Union of engineers and textile technicians of Serbia, 15-16 Septembar, 2022, pp. 333-339, ISBN 978-86-900426-4-7
11. Gvoka T., Vladić G., Kašiković N., Maričić K., **Bošnjaković G.**, Adamović (Majkić) S.: The utilization of waste textile materials in the packaging production, 6. VI International Scientific Conference "Contemporary Trends and Innovations in the Textile Industry", Beograd: Union of Engineers and Textile Technicians of Serbia, Belgrade, Serbia, 14-15 Septembar, 2023, pp. 186-193, ISBN 978-86-900426-6-1

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Кандидаткиња Гордана Бошњаковић у својој докторској дисертацији под насловом „Карактеризација параметара који утичу на ергономски квалитет амбалаже“ истиче важност ергономије амбалаже. Ергономски приступ дизајнирању амбалаже побољшава функционалност производа и директно утиче на корисничко искуство током свакодневне употребе. Кроз анализу објективних параметара и субјективних процена корисника, ова дисертација пружа увид у комплексне интеракције између потрошача и амбалаже. Дисертација је посвећена карактеризацији утицајних фактора на ергономски квалитет амбалаже, са посебним фокусом на димензије затварача са навојем и рељеф контактне површине на спољашњој страни затварача. Анализа резултата потврђује седам постављених хипотеза и пружа разумевање веза између обликовања затварача, антропометријских карактеристика корисника и њихових преференција и субјективних доживљаја. На основу резултата објективних параметара и субјективних процена испитаника кандидаткиња даје препоруке индустрији за оптимизацију дизајна амбалажних производа који имају затвараче у облику поклопаца или чепова и отварају се одвртањем, са посебним освртом на правилно балансирање пречника, висине и рељефа затварача ради постизања жељених ергономских перформанси. Такође, указује на потенцијално унапређење ергономског квалитета амбалаже техникама штампе. Осим конвенционалног начина креирања рељефа као структурног дела затварача, у оквиру ове дисертације истраживан је и потенцијал креирања рељефа амбалаже оплемењивањем површине затварача сито техником штампе уз додатак кварцног песка и бубреће базе у боју. Увођење материјала као што су кварцни песок и бубрећа база у дизајн затварача може постати нови стандард, доносећи додатне предности у постизању тактилних својстава и стабилности хвата. Комисија закључује да докторска дисертација потврђује постављене хипотезе и јасно приказује резултате истраживања.

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 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 карактеризације параметара који утичу на ергономски квалитет амбалаже. На основу напред изложеног, Комисија позитивно оцењује поднету дисертацију.

Рад је проверен у софтверу за детекцију плагијаризма iThenticate <http://www.ithenticate.com/>.

Подаци из Report-a (Similarity index 3%). Primary sources у свим претрагама мањи од 1%.

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 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. Полазне хипотезе и циљеви истраживања су аргументовано доказани и квалитетно образложени.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Дисертација даје јасан и недвосмислен допринос науци и истиче се својим приступом анализе теме по својој свеобухватности и сагледавању проблема из различитих углова укључујући како субјективну тако и објективну анализу. Прво је извршено истраживање преференција потрошача кроз прикупљање субјективних процена и доживљаја комфора и информација о искуствима коришћења амбалаже са затварачима на навој. Потом је извршен низ објективних мерења и истраживања која су пружила прецизне податке о способностима испитаника и оптималним карактеристикама затварача. Истраживан је утицај смера, тј. способност остваривања момента одвртања и момента завртања затварача са навојем. Истраживани су типови хвата приликом извођења активности одвртања и завртања затварача. Истраживана је снага сваког прста доминантне шаке испитаника и допринос прстију приликом одвртања затварача амбалаже са навојем. Истраживан је утицај карактеристика затварача, попут димензија затварача, као и врсте и облика рељефа контактне површине спољашње стране затварача на субјективан осећај комфора и могућност остваривања момента одвртања. Испитаници су класификовани према величини шака и према полу што је допринело детаљнијој анализи података статистичким методама. Даља истраживања обухватају и примену техника штампе, као што су сито штампа са додатком кварцног песка или бубреће базе, за унапређење контактне површине спољашње стране затварача повећањем трења па тиме и остваривање стабилног хвата резултујући комфор при коришћењу и боље перформансе затварача, чиме се иде корак даље од конвенционалних приступа ка новим иновативним решењима.

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:

ГОРДАНЕ БОШЊАКОВИЋ

под насловом:

**„КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ПАРАМЕТАРА КОЈИ УТИЧУ НА ЕРГОНОМСКИ КВАЛИТЕТ
АМБАЛАЖЕ“**

прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана.

Нови Сад, _____

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Председник комисије:
др Сандра Дедијер, редовни професор, ФТН,
Универзитет у Новом Саду

Члан 1:
др Немања Кашиковић, редовни професор,
ФТН, Универзитет у Новом Саду

Члан 2:
др Иван Пинђер, ванредни професор,
ФТН, Универзитет у Новом Саду

Члан 3:
др Младен Станчић, ванредни професор,
Технолошки факултет, Бања Лука

Члан 4, Ментор:
др Гојко Владић, 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.