

Одлуком Наставно-научног вијећа Факултета за производњу и менаџмент Требиње, Универзитета у Источном Сарајеву, број 12-01/17 од 17.11.2017. године именована је Комисија за оцјену научне заснованости и подобности теме и кандидата мр Драгана Димитријевића за израду докторске дисертације под насловом "Утицај примене CAD/CAM система на успешност пословања МСП одевне индустрије" (у даљем тексту: Комисија)<sup>1</sup> у сљедећем саставу:

1. Др Радо Максимовић, редовни професор, Факултет техничких наука Нови Сад, Универзитет у Новом Саду, ужа научна област Производни и услужни системи, организација и менаџмент, председник;
2. Др Јанко Јовановић, редовни професор, Машински факултет Подгорица, Универзитет Црне Горе, ужа научна област Машински елементи и конструисање машина, члан;
3. Др Снежана Урошевић, редовни професор, Технички факултет Бор, Универзитет у Београду, ужа научна област Индустријски менаџмент, члан;
4. Др Жељко Ђурић, доцент, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Машинство (Ужа област образовања Производно инжењерство), члан;
5. Др Обрад Спаић, ванредни професор, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Универзитет у Источном Сарајеву, ужа научна област Машинство (Ужа област образовања Производно инжењерство), ментор.

Комисија је кориговала извјештај број 1570/2017 од 27.12.2017. године у складу са Закључком Сената Универзитета у Источном Сарајеву број 01-С-28-XLI/18 од 25.01.2018. године, и Наставно-научном вијећу Факултета за производњу и менаџмент Требиње, Универзитета у Источном Сарајеву подноси сљедећи

### КОРИГОВАНИ ИЗВЈЕШТАЈ

#### О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ И ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ И КАНДИДАТА ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О ФАКУЛТЕТУ <sup>2</sup> :
1. Назив и сједиште факултета
Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Степе Степановића бб, Требиње
2. Податак о матичности факултета за научну област којој припада дисертација
Према члану 7. став 2. Статута Факултета за производњу и менаџмент Требиње, Факултет је организациона јединица Универзитета у Источном Сарајеву у научној области Инжењерство и технологија. С обзиром да је пријављена тема из области инжењерства текстилне индустрије уз примјену CAD-CAM система која се класификује у научну област Инжењерство и технологија, научно поље Остала инжењерства и технологије, те ужу научну област Текстилно инжењерство, ФПМ Требиње је у потпуности матичан за израду пријављене докторске дисертације са предложеном темом.
3. Податак да је факултет имао организован магистарски студиј из научне области којој припада дисертација
На Факултету за производњу и менаџмент Требиње организоване су магистарске студије Менаџмент – Информатика – Квалитет, школске 2001/02. године и школске 2008/09. године. Од школске 2011/12. године на Факултету се изводи настава на другом циклусу студија на студијском програму Индустријски менаџмент. Наведени студији припадају научној области Инжењерство и технологија.

<sup>1</sup>Комисију чини наставници из научне области из које се брани докторат

<sup>2</sup>Факултет је матичан за наведену одговарајућу научну област и имао организован магистарски студиј из те области

<sup>3</sup>Правилник о поступку давања сагласности за приједлог теме докторске дисертације и на извјештај о урађеној докторској дисертацији, 2005. године (све радове наводити по Харвардском или АПА систему навођења литературе; обавезна достава фотокопија радова)

<b>ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Кратка биографија кандидата</p> <p>Презиме и име кандидата: Драган (Зарије) Димитријевић  Назив завршеног факултета: Филозофски факултет Ниш/Универзитет у Нишу  Одсек, група, смијера: Физика  Назив магистарске тезе: Утицај примене <i>Computer Aided Design</i> система у одевној индустрији  Научно подручје: Индустијско инжењерство и инжењерски менаџмент  Година одбране: 2009. година  Факултет и мјесто: Технички факултет Чачак/Универзитет у Крагујевцу</p>
<p>2. Подобност кандидата да одговори на постављени предмет, циљ, задатке и хипотезе</p> <p>Из достављене биографије и библиографије се види да је кандидат мр Драган Димитријевић магистрирао 2009. године, као и да је аутор или коаутор већег броја научних и стручних радова, што указује на његову определијеленост научно-истраживачком раду.  Приступ докторској дисертацији је озбиљан, јасно је указао на проблем истраживања, јасно поставио циљеве истраживања и са њима усагласио хипотезе дисертације. Планирани метод рада је научно заснован. Из наведеног се види да кандидат у потпуности влада методологијом научно-истраживачког рада, те сматрамо да је подобан да одговори на постављени предмет, циљ, задатке и постављене хипотезе докторске дисертације <i>Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система</i>.</p>
<p>3. Најмање 2 научна рада - библиографске јединице<sup>3</sup> кандидата из области на коју се односи тема докторске дисертације објављене у водећим националним часописима</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Dimitrijevic D.</b>, Paunjoric, P., Adamović, Ž., Janjic, Z., Nikolic, D., Janjic, N. (2016). "Flexible Application of CAD/CAM Systems and Optimization of the Production Process as Factors of Strengthening the Competitiveness of Small and Medium-Sized Enterprises of Apparel Industry in Developing Countries", <i>Journal of the Balkan Tribological Association</i>, ISSN 1310-4772, 12/1/2016, Vol. 22, Issue 4-I, p3733-3747.</li> <li>2. <b>Димитријевић Д.</b>, Миленковић Ј., Антић С., Илић А., Крстић Д. (2015). "Утицај примене САД система у малим предузећима одевне индустрије земаља у развоју", <i>Текстилна индустрија</i>, УДК 677 + 687 YU ISSN 0040-2389, No 3</li> <li>3. <b>Димитријевић Д.</b>, Трајковић М. (2015). Брендирање малих предузећа одевне индустрије у земљама у развоју, <i>Текстил и пракса</i>, УДК 677 YU ISSN – 0350 – 7033, br 1-2, pp. 38-45.</li> <li>4. <b>Димитријевић Д.</b>, Адамовић Ж., Чоловић Г., Крстић Д. (2017). Термографско одређивање температуре и утицајни параметри загревања машинске игле, <i>Текстилна индустрија</i>, УДК 687–053–2: 620–179-13, No 2, pp. 20-28.</li> </ol>
<b>ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ</b>
<p><b>Назив дисертације:</b> Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система</p> <p>Научна област/ ужа научна област (текст); УДК  Инжењерство и технологија / Остала инжењерства и технологије /Текстилно инжењерство</p>
<p><b>4.Предмет и значај истраживања</b></p> <p>Истраживањем и континуираном анализом рада и развоја малих и средњих предузећа (МСП) одјевне индустрије у државама у развоју и процеса аутоматизације и примјене информационих технологија (ИТ), уочен је проблем слабе модернизације, односно проблем слабе или недовољне аутоматизације производње и парцијалних и нестручних покушаја примјене компјутерских (CAD/CAM) система (Конструисање помоћу рачунара / Производња помоћу рачунара, eng. Computer Aided Desing /Computer Aided Manufacturing).</p>

Такође је уочено да таква предузећа нису конкурентна на глобалном тржишту. Са друге стране евидентно је *пресељавање* погона одјевне индустрије из техничко-технолошки развијених држава у државе у развоју чија су МСП са слабом примјеном техничко-технолошких иновација и компјутерских система, али са ниским зарадама запослених.

Све наведено указује на проблеме техничко-технолошке модернизације, ефикасности и оптималне примјене CAD/CAM система, као и на проблем недовољно стручно обучених људских ресурса, а у крајњем резултату и на проблем неодговарајућих или погрешних стратегија и концепција рада и развоја МСП одјевне индустрије.

Примарни проблем слабе модернизације, односно слабе или недовољне аутоматизације производње указао је на постојање многих других - секундарних проблема МСП одјевне индустрије, који на директан или индиректан начин битно утичу на сам процес модернизације и аутоматизације, али и на побољшање перформанси пословања. Као специфични проблеми могу се навести: проблеми производних специфичности МСП, проблеми специфичности одјевне индустрије или специфичности држава у развоју, неинформисаност о ефикасности CAD/CAM система, недостатак стручњака, изостанак цјеложивотног усавршавања, неадекватна и нестручна оптимизација, проблем лиценцираних програма, слаба подршка државе и банака, итд.

Због тога је као *предмет истраживања* постављен проблем недовољне модернизације и аутоматизације и примјене техничко-технолошких иновација, посматран кроз слабу и неодговарајућу примјену CAD/CAM система, што је у временима технолошко-техничке експанзије и посебно експанзије утицаја информационих технологија (ИТ) на квалитет и ефикасност производних процеса, као и рад, развој и конкурентност МСП, основа успјешног и квалитетног рада, развоја и унапређења пословних перформанси.

Пресељавање производње одјевне индустрије из техничко-технолошки развијених држава са потпуном аутоматизацијом и свеобухватном примјеном CAD/CAM система у државе у развоју са недовољном, фазном, и врло често насумичном и нестручном употребом специјализованих компјутерских система и других техничко-технолошких иновација и ниским примањима запослених, показује суштински различито стање од *очекиваног*. Зато је неопходно уочити, истражити, дефинисати и на крају предложити поступке или рјешења проблема рада и развоја МСП која се третирају као основни носиоци развоја и запошљавања, као и нове моделе модернизације засноване на аутоматизацији и оптималној примјени CAD/CAM система, и тако развити нове концепције и стратегије за квалитетан и успјешан производни процес.

Нове стратегије очигледно подразумевају ефикасну модернизацију засновану на аутоматизацији и оптималној примјени CAD/CAM система, уз обавезно сагледавање стварног стања и свих специфичности.

На основу наведеног може се рећи да се *значај истраживања* огледа у оптималној имплементацији CAD/CAM система, као и стварању основа за нове, оригиналне и сопствене концепције и стратегије рада и развоја МСП, уз систематски и аналитички приказ свих релевантних, а посебно специфичних фактора утицаја, што укупно представља основу ефикасне и квалитетне производње и базу одрживе конкурентности МСП одјевне индустрије.

## 5. Циљ и задаци у дисертацији

Као **основни циљ** истраживања може се навести проблем аутоматизације, односно примјене CAD/CAM система у МСП одјевне индустрије у земљама у развоју, као и неопходност увођења техничко-технолошких иновација у процес производње одјеће, али уз приоритетно и неминовно уважавање специфичности МСП, као и специфичности окружења (држава или региона), у циљу стварања комплементарних и ефикасних концепција и стратегија рада и развоја МСП, а на чијим основама би се добило укупно побољшање техничко-технолошких перформанси.

Примјена новог модела аутоматизације, односно примјена CAD/CAM система, у МСП одјевне индустрије у земљама у развоју требало би, између осталог, да покажу квантитативне и квалитативне разлике у процесу производње МСП, као и добре и лоше стране примјене CAD/CAM система у МСП одјевне индустрије. Компаративна анализа требала би показати ефикасност аутоматизованих процеса производње - CAD/CAM система, у појединим областима, односно производним фазама, под одређеним условима, у МСП у земљама у развоју, а добијени резултати ће моћи да се користе у даљим истраживањима и стварањима нових и квалитетнијих, а прије свега примијенљивијих и компатибилнијих концепција рада и развоја МСП одјевне индустрије.

Поред основног циља могу се навести и **специфични циљеви** и задаци истраживања:

- Утврђивање елемената технолошко-техничког унапређења процеса производње кроз процес аутоматизације и оптимизације примјеном CAD/CAM система;
- Истраживање и доказивање позитивних/негативних ефеката аутоматизације, односно примјене CAD/CAM система по производним фазама: конструкцијска припрема, полагање и кројење материјала (кројних слојева), шивење и дорада;
- Уочавање, дефинисање и уважавање свих специфичности МСП индустрије одјеће и држава у развоју, као и њихово укључивање у нове стратегије рада и развоја;
- Указивање на могућност и неопходност стварања нових, оригиналних концепција и стратегија рада и развоја МСП одјевне индустрије, које би биле компатибилније, примјенљивије, квалитетније и ефикасније;

## 6. Хипотезе<sup>4</sup> докторске дисертације

Како се хипотезе дефинишу као идеје или тврдње о могућим релацијама уочених чињеница, које су иначе подстакле и само истраживање, а из којих се могу очекивати могућа рјешења проблема, и како је у конкретном случају област истраживања врло широка, са више сегмената и параметара који утичу на коначно рјешење, неминовно се намеће постављање **главне хипотезе**:

**HI:** Аутоматизацијом, односно примјеном CAD и CAM система, остварују се позитивни ефекти и уштеде у конструкцијској и технолошкој припреми и процесу производње предузећа из области одјевне индустрије, по производним параметрима: вријеме, утрошак материјала и број запослених.

Поред главне постављају се и помоћне хипотезе:

**HI.1:** Утицај секундарних фактора (стручност људских ресурса, величина тржишта, величина предузећа, величина серија, број модела, број артикала, организационе иновације, степен мотивисаности, итд.) има врло битан утицај на модернизацију, развој и побољшање техничко-технолошких перформанси.

**HI.2:** Квалитетна и успјешна оптимизација производног процеса - средстава за рад, зависи од ефикасне и квалитетне примјене техничко-технолошких иновација, односно флексибилне и фазне примјене CAD и CAM система.

**HI.3:** Примјена информациононих технологија (IT) и компјутерских CAD/CAM система у МСП одјевне индустрије побољшава стручну и образовну структуру запослених, а тиме и перспективу веће конкурентности предузећа на глобалном тржишту.

## 7. Актуелност и подобност теме докторске дисертације

Дисертација се бави истраживањем утицаја модернизације и оптимизације, односно истраживањем утицаја фазне и оптималне примјене CAD/CAM система на квалитет МСП одјевне индустрије у државама у развоју, као и могућностима стварања нових, сопствених и ефикасних стратегија рада и развоја МСП одјевне индустрије које обезбеђују конкурентност на глобалном тржишту, што показује очигледну **актуелност** теме ове дисертације. Поред наведеног примарног параметра и показатеља актуелности дисертације, могу се уочити и други важни елементи истраживања или параметри утицаја, који додатно указују на актуелност теме:

- Један од ставова ЕУ о развоју и расту свјетске економије је да су *информационо комуникационе технологије* основни покретач раста свјетске економије у овом вијеку, што потврђује и појачава актуелност теме истраживања - ефекти примјене компјутерских CAD/CAM система;
- Како МСП представљају носиоце привредног раста, тако унапређење њиховог пословања и одржива конкурентност представљају битне и актуелне теме истраживања;
- Данас посебно битно, а увијек врло актуелно питање за привреду сваке државе, је отварање нових радних мјеста, а то могу само ефикасна, успјешна и глобално конкурентна МСП, која представљају базе новог запошљавања;
- Актуелност дисертације се огледа и у побољшању образовања људских ресурса, односно побољшању квалификационе структуре, као неопходног елемента процеса модернизације и примјене компјутерских (CAD и CAM) система, јер промјена индустријских, подразумева и

<sup>4</sup> Хиптезе су кратко изречене тврдње. Након изрицања хипотеза слиједи кратка образложења за доказивање. Хипотезе могу имати ограничења у простору и времену, доказују се кроз истраживања у реалном систему (моделу или прототипу) а потврђују се истраживачким методама и статистичком обрадом у дисертацији. Хипотезе могу бити главне и помоћне, односно нулте и алтернативне.

промјене образовних стратегија, а једино образовано становништво омогућава вишу фазу одрживог развоја;

- Квалитет производа је увијек актуелан елемент успјешног пословања предузећа, а примјена компјутерских CAD/CAM система утичена *сталност квалитета*;
- Показатељ актуелности дисертације је и *еколошка оправданост* модернизације производње примјеном техничко-технолошких иновација, што се испољава смањењем отпада примјеном CAD/CAM система.

Промјена друштвено-економског система на просторима ЕУ је довела и до промјена у начину и врстама пословања, као и начину рада и развоја предузећа и компанија. Тежња држава у развоју да што прије буду укључене у европско друштво, доводи до некритичког усвајања многих европских закона и правила рада и пословања, који су некомпатибилни са многим техничким, а посебно националним особеностима, па самим тим и нису донијели велика побољшања. Напротив, са технолошког аспекта, може се рећи да је заостатак у односу на развијена предузећа све већи, а евидентан је помак ка радно интезивним технолошким секторима, са занемарљивим учешћем развојних компоненти (развој и пројектовање нових производа, опреме или технолошких процеса), и интезивном деградацијом технолошке базе и људских ресурса.

Чињеница је да су мјеродавна тијела ЕУ донијела многе законе и правила понашања (European Council - *Бијели папир*, *Европска повеља о малим предузећима за западни Балкан*, *Акта о малим предузећима*, итд.), за државе у развоју, како би им омогућила успјешну интеграцију и ефикасно пословање на отвореном глобалном тржишту, али је и чињеница да су сва та правила усвојена без уважавања специфичности тржишта, саме државе, као и националних особености, и не дају одговарајуће и очекиване резултате.

Зато је данас актуелно стратешко питање подстицања истраживачких и развојних процеса компанија, са фокусом на четири области дјеловања - иновација: производа, технолошких процеса, организације производног система и маркетинга, са посебним акцентом на практичну примјену, уз ослањање на основне циљеве иновативне политике које је ЕУ идентификовала и понудила државама у развоју, као што су: стимулисање истраживања чији су носиоци предузећа, повећање капацитета МСП за апсорпцију технологија, ефикасније финансирање, интезивнија сарадња предузећа и факултета, промовисање кластера, итд. Кључни елемент успостављања пуне функционалне интеракције између развојно-истраживачких институција и индустрије држава у развоју је успостављање избалансираних програма дугорочног технолошког развоја, али уз комплементарност са стратешким развојним приоритетима, националним особеностима, реалним стањем и перспективама технолошког развоја, науке и индустрије, јер развој само научно-истраживачких капацитета више није довољан за генерисање и примјену иновација, већ је потребан стратешки заокрет у иновационој политици кроз обезбјеђење и других претпоставки за капитализацију знања.

Међутим, већина држава у развоју није спремна да улаже у развојно-истраживачке пројекте, нити да ефикасно примјењује истраживачко-развојне резултате јер, некад успјешни, а сада приватизовани производно-пословни системи и компаније немају потребе за улагањима у развој, а развој производа и технологија су дислоцирани из тих земаља, док МСП која се промовишу као база будућег запошљавања и развоја држава у развоју - транзицији, немају критичну масу пословних активности из којих би се створили услови и потребе за инвестирање у развојно-истраживачке активности.

На основу наведеног може се закључити да се *подобност* дисертације огледа у ставовима нове индустријске етапе, који подразумевају планско приступање раду, оптималну производњу, кратке рокове и минимални утрошак енергије, уз употребу ефикасних техничко-технолошких средстава и исто таквих стратегија рада и развоја, као и масовног усвајања и примјене информационих технологија и запошљавања добро оспособљених и стручних радника, што укупно доводи до ефикаснијег и квалитетнијег рада и развоја, и јачања конкурентности МСП и привреде сваке државе.

## **8. Преглед стања у подручју истраживања (код нас и у свијету)**

Како су данас све више актуелни контраверзни ставови о проблему аутоматизације и примјене CAD/CAM система из разлога некомпатибилности теорије и праксе, тако је све више преовладавајући став о потребама флексибилне аутоматизације и оптималне примјене CAD/CAM система, уз уважавање свих елемената успјешног и квалитетног рада, а све у циљу проналажења оптималне и ефикасне производње и јачања конкурентности МСП држава у развоју.

Преглед литературе досадашњих истраживања на тему ефикасне примјене техничко-технолошких иновација, а прије свега CAD/CAM система, у МСП одјевне индустрије у државама у развоју, показује дијаметрално супротне ставове, али је све већи притисак за измјенама генерално усвојених ставова о МСП, који се заснивају на истраживањима и показатељима о МСП у развијеним државама. За разлику од важећих пословних стратегија и концепција великих и богатих компанија, тржишта и држава, са фокусом на смањење броја запослених и преласку из радно интезивне у капитално интензивну индустрију и индустрију знања, као и свеобухватној примјени CAD/CAM система, тенденције индустријске производње одјеће у земљама у развоју данас се крећу у смјеру реиндустријализације, обнови радно интезивних грана индустрије, уситњавању и специјализацији производње, стварању и развоју микро, малих и средњих предузећа, али и дјелимичне аутоматизације, односно фазне и оптималне примјене CAD/CAM система. Разлози таквих тенденција су прије свега прилагођавање стварном стању, слаба информисаност о ефектима примјене CAD/CAM система, недостатак стручњака и финансијских средстава, мала издвајања за зараде запослених и високе цијене процесне опреме, пресељавање производних погона одјевне индустрије у државе у развоју, економска експанзија Кине, Бразила, Турске и других држава са великом заступљеношћу МСП одјевне индустрије који раде по новим - сопственим принципима, као и чињенице да око 10 милиона људи у УСА ради у сектору текстилне и одјевне индустрије. Очигледно је да се потпуна аутоматизација и безусловна примјена CAD/CAM система тешко могу оправдати, услед специфичности и контрадикторности у пословању МСП одјевне индустрије у државама у развоју, јер она једноставно не могу да испуне основне услове важећих постулата ефикасне производње због различитих производа, великог броја модела, малих количина и кратких рокова испоруке.

Државе у развоју су углавном потпуно некритички усвојиле сва правила и одредбе ЕУ о пословању МСП одјевне индустрије (Нова европска стратегија – Европа 2020, Повеља о малим предузећима за Западни Балкан, Акта о малим предузећима, Политика кластерског начина рада, Бијели папир о корпоративном управљању, и др.), као и укупну индустријску политику и циљеве глобалних кретања европског и свјетског тржишта, па тако нпр. индустрију одјеће третирају као „депресирану и застарјелу, у нестајању или реструктурирању“, или као индустрију коју треба „препустити новоиндустријализованим земљама“ (Индустријски развој, Нове европске стратегије), док је стручњака и стручних школа (уз занемарљив број полазника) све мање. Преглед стања у подручју истраживања најбоље је, због обимности и свеобухватности проблема, приказати по областима које истраживање обухвата, мада добар дио истраживачких радова и остале стручне литературе садржи више области истраживања, при чему су мишљења, анализе или закључци (не)кореспондентни са почетним ставовима дисертације.

Најприје се може навести опширна анализа *флексибилне аутоматизације* са основним принципом концепције *СИМ пословања* које подразумева међусобно повезивање централних и дислоцираних рачунара у свим сегментима производње, представљена у књизи Д. Рогала (*Технологија производње одјеће са студијом рада*, 2004.). S. Jayaraman и сарадници под компјутерски интегрисаном производњом (СИМ) подразумевају базу најсавременијих производних архитектура, уз тврдњу да успјех и конкурентност МСП захтијевају коришћење нових концепата производње (Textile research journal, 1990, pp. 247-254). Модуларне СИМ системе и могућности повезивања активности дизајна, производње и малопродаје истраживао је и презентовао у свом раду S. C. Harlock (Industrial Journal of Clothing and Science and Technology, 1989, pp. 17-24), док је анализу примјене СИМ система у финским МСП, ИТ пословање и примјене нових технологија, представио А. Gunasekaran (International Small Business Journal, 1996, pp.59-72). Истраживање развоја САИ пословања са аспекта помоћи иноваторима, дизајнерима, програмерима и менаџерима фирми у креативним перформансама, уз закључак да ће „нове информационе технологије играти важну улогу у будућности уз помоћ рачунарских иновација“, представио је у раду N. Leon, (Computers in Industry, 2009, vol. 60, Issue 8, pp. 539-550).

Без обзира што се тумачења *ефеката примјене CAD/CAM система* појављују још деведесетих година прошлог вијека, са препорукама о њиховој примјени (B. Collier – Clothing and Textiles Research Journal, 1990, pp. 7-13, и B. G. Dilard – International Journal of Clothing and Science and Technology, vol. 9, pp. 285-300), и закључака о позитивним ефектима примјене CAD/CAM система у предузећима са преко 100 запослених и обимом производње од преко 50 милиона € (C. Hands, International Journal of Clothing and Science and Technology, 1997, vol. 9, No 2, pp. 154-165), као и чињеницом да око 70% МСП у УСА није прихватило нове начине рада и CAD/CAM системе (H. Yan, International Journal of Clothing and Science and Technology, 2002, vol.14, pp. 132-140), може се уочити врло мали број истраживања и закључака о ефектима примјене CAD/CAM система у

државама у развоју, гдје је набавка такве опреме скупа и велика ставка, са петпоставкама да се такви услови пословања неће промијенити у скорије вријеме. Неки од радова који се баве управо примјеном CAD/CAM система у МСП одјевне индустрије у државама у развоју су рад С. Урошевић и М. Стаматовића са општом анализом стања одјевне индустрије држава у развоју и закључком о недостатку опреме, људских ресурса и стандарда у српским МСП (Fibres and Textiles and Eastern Europe, 2011, pp. 14–19), као и радови Д. Димитријевића о ефектима примјене CAD система (Д. Димитријевић, 2015, Текстилна индустрија), или компаративној анализи ефеката примјене CAD/CAM система и проблемима имплементације актуелних али неодговарајућих стратегија рада и развоја МСП у државама у развоју (D. Dimitrijevic, Journal of the Balkan Tribological Association, 2016, vol. 22, pp. 3733-3747). Јан Н. са сарадницима, као главни разлог прихватања CAD/CAM система наводи сталност квалитета, док су разлози против примјене: високи трошкови набавке и одржавања, недостатак информација и недостатак стручњака. Он такође инсистира на параметру - величина предузећа, па наводи да у УСА скоро 90% малих предузећа (до 100 запослених) не користи CAD/CAM системе (податак из 2002. год.), и предлаже да продавци CAD/CAM опреме морају много више напора да уложе у комуникацију са власницима МСП, јер су они већина, и да се развој CAD/CAM система мора много више прилагодити тим предузећима.

Инсистирање на важности величине производње, али прије свега на броју маркера на годишњем нивоу или сезони, и уштеди по параметру *материјал*, посебно је апострофирала у свом раду С. Hands са сарадницима, која је чак понудила и формулу за обрачунавање неопходног минималног броја маркера, како би примјена CAD система била ефикасна и финансијски исплатива. Међутим, предложена формула не може бити успјешно примјенљива јер се базира на поједностављеном приступу и тумачењу почетних радних параметара и параметара стања, који су иначе у пракси врло често потпуно различити, а можда и зато што, како каже у свом раду Н. Јан, *Ниједно рјешење није идеално за све врсте производа и начине производње*. Поред наведених, и већина других истраживача који су се бавили истраживањима о примјени CAD/CAM система: М. Parthiban (www.Fibre 2, Fashion.com), S. Hwa (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1994, vol. 6, iss 1), и S.H. Lin (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1994, vol. 6) указују на зависност аутоматизације и примјене CAD/CAM система од параметара као што су: величина предузећа, рокови испоруке, број артикала, величина серија, итд.

Детаљима примјене CAD или CAM система и уоченим проблемима у раду, а посебно анализом могућности CAD система у аутоматским измјенама конструкцијске припреме, бавила се и С. L. Istook (International Journal of Clothing Science and Technology, 2002, vol. 14, No1, pp 61-76), а примјеном CAM система и могућностима компјутерског кројења S. Petrak (International Journal of Clothing Science and Technology, 2001, pp. 228-239) и A. Jeanga (International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2010, vol. 23, No4, 325-340), док су компаративне предности, као и проблеме реализације и примјене 2D или 3D CAD система истраживали многи други истраживачи: В. К. Hinds (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1992, vol. 4, pp.. 6-14), Т. Kang (International Journal of Clothing Science and Technology, 2000, pp. 26-38), Y. Yang (International Journal of Clothing Science and Technology, 2007, vol. 19, pp. 167-177), D. J. Easters (International Journal of Fashion Design, Technology and Education, 2012, Volume 5, Issue 1, pages 45-54), С. Н. М. Hardaker (International Journal of Clothing Science and Technology, 1995, vol. 7, No 4), итд.

Како се модернизација одјевне индустрије данас огледа прије свега у квантитативној и квалитативној *аутоматизацији, односно заступљености рачунара (CAD/CAM система)*, потпуно је јасно да конкурентност МСП, у највећој мјери зависе од тих параметара. *Одјевна индустрија, као и већина других, мијења своју стратегију пословања само онда када спољне силе то диктирају, јер оне тада не задовољавају преовладавајуће пословно окружење*, каже у свом раду о стварању модуларних производних система С. G. Carrere (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1989, vol. 1, pp. 30-38). Повезивање активности пројектовања производње и малопродаје у модуларни СИМ систем је идеја, истраживање и приједлог S. C. Harlock-a (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1989, vol. 2, pp. 17-24), док *Супериорност модуларних система и ИТ филозофије* потенцира W. A. S. Castro са сарадницима (International Journal of Clothing and Science and Technology, 2004, vol. 16, Issue 3, pp. 301-309). Индустриски манипулатори - CAD/CAM системи, су све издашнији у погледу продуктивности, што се остварује *повећањем њихових брзина или оптимизацијом линија израде*, наводи К. Baizid (Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2015, vol. 34, pp. 140-150), док проблем обимније примјене CAD/CAM система N. Göksel дефинише као проблем некомпатибилности, при чему као рјешење нуди стварање тзв. базе података компатибилних модела (Tekstil Ve Konfeksiyon, 2012, vol. 22, iss 4).

За предузећа која су високо техничко - технолошки опремљена за рад посебно значајна је

*оптимизација* производње, јер захтијева анализу и програмирање употребе капацитета, чији степен искоришћења директно зависи од величине степена опремљености. Тражење оптималног система организације производње у зависности од техничке опремљености и кадровских квалификација истраживао је J. Zielinski, компарацијом резултата добијених у мјерењима изабраних параметара МСП са различитом техничком опремом и истом врстом асортимана (*Fibres and textiles in Eastern Europe*, 2008, pp. 90–95). Иначе, оптимизација производних програма подразумијева проналажење врсте производа и појединачних обима производње, којима одговарају екстремне вриједности једне или више функција циља или критеријума оптималности, док су специјални случајеви - производни капацитети по врсти, са могућностима израде производа широког спектра (у које спада и одјевна индустрија), што захтијева велики број производа са релативно малим обимом производње (типичан случај МСП). Међутим, најчешће случајеви малих обима производње, у малим серијама, а са великим бројем производа, по дефиницији нису оптимални, што посебно апострофирају у својим истраживањима о CAD/CAM системима H. Yan и C. Hands.

Да би иновативно пословање или модернизација били сврсисходни, односно да би иновације биле корисне, ефикасне и исплативе, треба их што прије прилагодити, увести у систем производње и користити њихов потенцијал, а то је могуће само уз свеобухватну интеракцију науке, образовања и привреде. Колики је утицај на индустрију одјеће и колика је стварна потреба примјене ИТ технологија, као и потреба стварања стручњака за такве индустрије, истраживали су и приказали у својим радовима E. Y. Rhee (*Clotthing and textiles resarch journal*, 2008, vol. 26, pp. 191-200), Z. Stjepanovic (*Autex Research Journal*, 2010, vol. 10, No 2), и J. W. Peltier (*International Small Business Journal*, 2012, vol.30, pp. 406-431). E. Y. Rhee сматра да глобализација и ИТ технологије директно утичу на свјетске трендове у индустрији одјеће, али и индиректно кроз промјене начина размишљања и стила живота. Испитивањем утицаја иновација на јачање перформанси и конкурентности британских МСП, D. A. Higon (*International Small Business Journal*, 2011, vol. 29, pp. 4-24) долази до закључка да нема доказа да процесне иновације повећавају извоз, за разлику од иновација производа. Слично истраживање о глобалној визији иновација је радио и R. Procopie (*Industrija textila*, 2009), који закључује да су иновације производа чешће од иновација процеса, док M. J. Nieto са сарадницима наводи да је у циљу боље искоришћености и примјене иновација, неопходна сарадња компанија и МСП (*Journal of Small Business Management*, 2010, pp. 44–69). D. R. Gnyawali сматра да се МСП сусрећу са великим изазовима и тешкоћама при примјени технолошких иновација, а конкуренција и сарадња су начини ефикасне примјене процеса иновација, док F. J. H. M. Verhees у својој студији о комбинованом ефекту иновативности и тржишне оријентације на иновације производа и перформансе предузећа, позива на „објективну мјеру примјене иновација“ (*Journal of Small Business Management*, 2004, Vol. 42, Issue 2, pages 134–154). На основу истраживања о потребама усвајања ИТ у МСП, T. Fuller даје интересантан приједлог формирања стручних консултантских екипа или појединаца савјетника или тренера, који би предлагали рад и развој предузећа (*International Small Business Journal*, 1996, vol. 14, pp. 25-44). Приједлоге измјена у традиционалној организацији - иновације организације, иновацијама технологија и производа, приказао је у свом раду A. Lanza (*Journal of Small Business Management*, 2014, vol. 52, pp. 427-450), док је проблеме прихватања нових технологија у великим компанијама, и потребе неминовних промјена заснованих на примјени високих технологија истраживао P. Scott (*International Small Business Journal*, 1996, vol. 14, pp. 85-99).

За модернизацију МСП одјевне индустрије имплементацијом иновација, односно нових технологија, као и развој иновативности самих предузећа у државама у развоју, има врло мало интересовања власника МСП, што се види из истраживања и закључка R. Stanislawskog, који наводи да више од половине власника МСП у Пољској није заинтересовано за развој сопствене иновативности (*Fibres and textiles in Eastern Europe*, 2010, pp. 13–16). Став да су данас МСП главни покретачи напретка (по обиму производње, броју запослених, финансијским ефектима, итд.), и да је Европска комисија 2010. године промијенила своје ставове и извршила ревизију Лисабонске стратегије, па је као једно од три подручја дјеловања конципирала став о подстицању привреде са високом запослености, иде у прилог неопходности промјене досадашњих и стварању интерних, сопствених и нових флексибилних концепција и стратегија рада и развоја МСП одјевне индустрије. При томе су аутоматизација и оптимизација производног циклуса само један неопходан корак.

Тако на примјер, у свом раду A. Gunasekaran предлаже неопходну сарадњу са великим компанијама у смислу искустава и помоћи при увођењу нових технологија (*International Small Business Journal*, 1996, pp. 59-72), док је о новим стратегијама пословања и расту производње на примјеру ирских предузећа писао P. McGovern, напомињући да МСП морају да се прилагоде и постану ефикаснија у новим начинима пословања, као и да морају динамичније да проналазе нове



сопствене путеве (Journal of Small Business Management, 2006, vol. 44, Issue 2, pp. 302-305). Велика предузећа су у претходним годинама претрпјела велике концептуалне промјене у смислу увођења иновација, ЈТ пословања или СИМ концепције, са циљем усклађивања продуктивности и нових, побољшаних стратегија и концепата производње, наводи Gunasekaran. Међутим како такве концепције нису добиле већу пажњу МСП, он предлаже развијање нових концептуалних модела пословања МСП, која би узимала у обзир напредне концепције и технологије, са крајњим циљем побољшања квалитета и конкурентности МСП.

Приједлог флексибилне производње МСП са тимовима оперативаца, брз одговор и повећање квалитета пословања дао је М. Peeters (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1993, vol. 5, iss 2, pp. 7), док Е. Erol у свом истраживању о утицају организационих трансформација на тржишне привреде у развоју врши компаративну анализу важних параметара МСП (цијена рада и материјал), која производе исте производе у различитим зонама и сличним производним капацитетима (Tekstil Ve kofeksiyon, 2014, vol. 24, Issue 1).

Интересантно истраживање о одјевној индустрији је спровео М. Rimvydas, које показује да су лидери у инвестицијама у одјевној индустрији Италија, Француска, Турска, Њемачка и УК, али и са ставом да текстилна и одјевна индустрија имају битан значај за привреду сваке државе (супротно у односу на тврдњу Scase-a), што по њему показује резултат од 3% БДП у Турској, Бугарској, Португалији и Италији (Fibres and textiles in Eastern Europe, 2014, Issue 3 (105), pp. 8–16). Разматрање суштинског утицаја побољшања перформанси на конкурентност и међународну експанзију МСП, уз понуду одрживих и успјешних стратегија интернационализације МСП, приказано је у раду М. Hilmersson-a (International Small Business Journal, 2014, vol. 32, pp. 386-400), док је Т. Atilgan истраживао и указивао на важност радно интезивних индустријских сектора у развоју држава, позивајући се на позитивне примјере Турске и Кине, уз закључак да су у раду МСП неминовне промјене и стварање нових стратегија (Tekstil Ve konfeksiyon, 2011, pp. 280-284).

Поред основних-примарних, постоје и *други - секундарни утицајни фактори*, који побољшавају услове за стварање компаративних предности предузећа, и то квантитативни: стручност запослених, добра инфраструктура, домаћа тражња и квалитативни: међусобна повезаност привредне гране, флексибилне стратегије, нови начини управљања, случајне околности и догађаји, подстицајна економска политика владе, итд.

Поред *утицајних фактора* који побољшавају услове за стварање компаративних предности предузећа постоје и *проблеми и специфичности* рада и пословања МСП одјевне индустрије, који се у континуитету појављују у скоро свим МСП и свим државама у развоју, а који битно и директно утичу на квалитетан и успјешан рад и развој, као и саму конкурентност МСП, као што су:

- Застарјела опрема (нпр. у Србији је просјек старости производних машина око 35 година, а и даље се при отварању нових предузећа купује половна опрема - Стратегија развоја Србије, 2010-2020);
- Низак ниво образовања запослених - највећи број малих предузећа има једног, а средњих до 3 инжењера текстилне струке;
- Потребне континуираног учења - Н. Timma (Studies in Continuing Education, vol. 29, pp. 163-179), S. Billett (Studies in Continuing Education, 2001, vol. 23, Issue 1, pp. 19-35), и Frick L. (Education as Change, vol. 10, Issue 2, 2006, pp. 81-96);
- Радно интегрисано и цјеложивотно учење - S. Choy (Studies in Continuing Education, 2011, vol. 33, 157-172) и Kapil R.D. (Educational Studies, 2014, vol. 34, pp. 551-568);
- Неформално учење - М. Eraut (Studies in Continuing Education, 2004, vol. 26, No 2);
- Однос и интеракција сегмената људских ресурса и производних капацитета - М. L. Verreynne (International Small Business Journal, 2013, vol. 31, pp. 405-431);
- Потребне активног учења и повећања практичне наставе - S. J. Kadolph (Clothing and Textile Research Journal, 2005, vol. 23, pp. 368-374), Frazier B. (Clothing and Textiles Research Journal, 2005, vol. 23, pp. 375-384), L. Cooper (Studies in Continuing Education, 2011, vol. 31, iss 2, pp. 191-192) и В. Barie (Studies in Continuing Education, 2011, vol. 33, pp. 191-192);
- Недостатак сарадње са образовним установама - такав став у својим закључцима посебно потенцира G. I. Kunz (Clothing and Textiles Research Journal, 1992, pp. 9-16), а D. A. Kirby наводи да већина власника МСП нема повјерење у образовне институције, ријетко врши дообуку и не жели да финансира едукацију запослених“ (Journal of Small Business Management, 1990, vol. 28 Issue 4, pp. 78-87). D. Patton (International Small Business Journal, 2014, vol. 32, pp. 897-917) је анализирао могућности јачања апсорпционог капацитета нових технологија у МСП ефикаснијом сарадњом са факултетима;
- Недостатак сарадње са ресорним државним органима;

- Недостатак организационих иновација - J. Gallego (International Small Business, 2013, vol. 31, pp. 563-579);
- Недостатак планског наступа - C. L. Patrick (International Journal of Clothing and Science and Technology, 1997, vol. 9, iss 1, pp. 34-44), и A. Yusuf (Journal of Small Business Management, 2005, vol. 43, Issue 4, pp. 480–497);
- Могућности и потребе кластерског начина организације и пословања - D. Đorđević sa saradnicima (Fibres and Textiles and Eastern Europe, 2011, pp. 12-16).

Производно предузетништво би морало да спаја производне и научно-истраживачке активности, као и образовни сектор и државну управу, како би обезбиједило ефикасно стицање нових знања и вјештина, уз генерисање и валоризацију иновација и дифузију и примјену нових технологија. Без обзира што представљају генераторе развоја, опстанак већине МСП у државама у развоју, при садашњем односу снага није сигуран. Да би била конкурентна на глобалном тржишту, МСП морају поштовати актуелна и важећа правила рада и пословања и бити квалитативно и квантитативно конкурентна. То значи, да би одговорила на такав изазов, МСП морају прије свега да модернизују и унифицирају производни процес, односно да имају ефикасну и квалитетну производњу и квалитетне, модерне и јефтине (цјеновно конкурентне) производе.

Компаративну анализу традиционалног и модерног начина производње у МСП презентовао је у свом раду J. W. S. Hearle, и као главни изазов напретка види континуирано развијање нових програма примјенљивих у индустрији. Тиме ће се створити креативна размјена између академских истраживача и индустријских корисника (Indian Journal of Fibre and Textile Resarch, 2006, pp. 125-133). Истраживањем разлика између малих и средњих предузећа у дијелу људских ресурса, управљања и квалитета, J. Rodwell је закључио да мала предузећа јаче од средњих заступају филозофију квалитета (International Small Business Journal, 1997, pp. 51-62). M. Cowling је истраживао проблем флукуације малих предузећа и смањење запошљавања у временима економске кризе, на основу којих је закључио да три четвртине малих предузетника у УК има жељу да расте (International Small Business Journal, 2015, pp. 488-513). На основу истраживања и анализа важности компаративних вриједности МСП, Y. Luu својој студији наглашава да кинеска одјевна индустрија има компаративне предности у набавци сировина, малој и промјенљивој производњи, логистици и транспорту, док индијска у јефтиној радној снази, диференцијацији и специјализацији производа, флексибилној производњи и добром маркетингу (International Journal of Fashion Design, Technology and Education, 2011, pp. 197-211).

Један од најчешће помињаних и истраживаних фактора, који значајно утиче на рад и развој МСП, сагледаван са многих аспеката јесте *проблем људских ресурса*, што потврђује став да модерну и актуелну формулацију једног инваријантног концепта развоја и просперитета сваке државе представља друштво знања, економија знања или индустрија базирана на знању. Стварање индустријске инфраструктуре захтијева дугорочно планирање технолошко-техничког развоја, обимна инвестициона улагања и перманентно образовање запослених, о чему је у свом раду писала E. Grandys (Autex Research Journal, 2006, vol. 6, No 2), са посебним освртом на познавање нових технологија и континуираном усавршавању менаџера на пословима континуиране контроле. Опште проблеме недостатка стручног кадра са аспекта програма високошколских установа, квалитета школовања и предавања, и закључком да база професионалних стручњака одјевне индустрије не може да задовољи ни тренутне потребе (податак из 1989. год.), приказала је у свом раду C. Lind, (Clothing and Textiles Research Journal, 1989, vol.7, pp. 49-56). На проблем, који се последњих година дешава и у одјевној индустрији Србије указивао је P. Zwane у свом раду још 2002. године, указујући на лоше образовне системе и недостатак локалних стручњака за менаџерске позиције у предузећима у Свазиленду (Clothing and Textiles Research Journal, 2002, vol. 20, pp. 276-281). Наиме, опште је познато да стране корпорације врше пребацавање стручњака у државе са ниским зарадама запослених, чиме стварају двоструки проблем за државе у развоју: први, недостатак сопствених менаџера на важним позицијама, и други, престанак школовања и трајни недостатак стручњака таквих профила.

Истраживање утицаја људских ресурса на побољшање перформанси и јачање конкурентности МСП приказано је у радовима M. Sheehan-a (International Small Business Journal, vol. 32, pp. 545-570), K. David-a (Journal of Small Business Management, 1990, pp. 78-87), C. Lechner-a (International Small Business Journal, 2014, vol. 32, pp. 36-60), и A. Delport-a (Education as Change, 2009, vol. 13, Issue 1, pp. 105-115). Посебно треба напоменути запажање K. David-a да већина предузетника има мало или никакво образовање, те да има лоше мишљење о образовању, као и да предузетници изражавају скептицизам да обуком и тренингом могу да поправе нестручност, а нису ни спремни за

издвајања у те сврхе. У мноштву истраживања различитих аспеката изучавања утицаја и значаја људских ресурса на имплементацију техничко-технолошких иновација, а прије свега CAD/CAM система, интересантно је издвојити тврдњу А. О'Саса: *Када имамо добру комбинацију интелектуалних ресурса и способности за иновације производа, уз високу репутацију људских ресурса и маркетинг способности, онда ће раст МСП бити побољшан.* (International Small Business Journal, 2014, vol. 32, pp. 996-1018). М. Като у раду о људским ресурсима закључује је да стручна спрема директно утиче на иновације (Journal of Small Business Management, 2015, vol. 53, Issue 1, pp. 114–128), а М. Malinowska да интелектуални ресурси имају највећи утицај на успјех предузећа (Autex Research Journal, 2013, vol. 13, Issue 4, pp. 122–127).

У свом раду о људским ресурсима G. Kurumer (Textil Ve konfeksiyon, 2011, vol. 21, Issue: 2) закључује да неквалификована радна снага повећава трошкове и смањује конкурентност предузећа, као и да предузећа могу побољшати своју кокурентност организовањем одјељења за обуку и одабиром релевантних радника за ту обуку.

С. Урошевић у своме раду (Urošević S., Đorđević D., Bešić C. "Education of skilled workers-the concurrence factor in textile and clothing industry", Tehnics Technologies Education Management, 2010, ISSN 1840-1503, Vol. 5, No1, pp. 148-165) наводи да је један од кључних фактора постизања конкурентске предности малих и средњих предузећа текстилне индустрије унапређење знања запослених. Начин остваривања националних циљева образовања састоји се у примјени концепта доживотног учења и друштва које учи. Главни разлог настанка и примјене концепције доживотног учења, су све брже технолошке и друштвене промјене због којих постојеће знање, вјештине, вриједности, ставови и навике све брже застаријевају.

О новим начинима и стратегијама учења у циљу стварања стручњака за будућност МСП одјевне индустрије, истраживање је спровела S. Gwendolyn (Clothing and Textiles Research Journal, 2007, vol. 25, pp. 375-379). На крају се може навести и истраживање R. N. Lussier-a, који истиче значај и утицај људских ресурса на конкурентност, уз критички осврт на МСП источне Европе, за чије власнике тврди да имају предрасуде о значају људских ресурса (Journal of Small Business Management, 2001, vol. 39, Issue 3, pp. 228–239).

Целокупан преглед досадашњих истраживања може се завршити интересантном тврдњом Г. Николића: *И најпоније изабран скуп најсавршенијих савремених робота данас, још увијек није у стању сашити нити најједноставнији одјевни предмет, коју је он са сарадницима навео у књизи Роботи & примјена у индустрији текстила и одјеће, из 2008. год., у којој представља детаље аутоматизације и роботизације у индустрији текстила и одјеће, што на неки начин осликава тренутно стање и однос техничко-технолошких иновација и праксе, а можда је то један реалан поглед на могућности и ефекте примјене иновација у одјевној индустрији данас.*

## **9. Значај истраживања са становишта актуелности у одређеној научној области**

У временима када милионити дио неке вриједности доноси предност у квалитету, када су пресудне нијансе у доношењу одлука о сврсисходности и оправданости примјене или истраживања, када су неопходни кратки рокови пословања и минималан утросак енергије, правилна и ефикасна оптимизација производних процеса све више заузима посебно мјесто и представља етапу новог индустријског развоја. Може се рећи да је модерна производња данас незамислива без правовремене и брзе примјене квалитетних и ефикасних техничко-технолошких средстава и комплементарних и адекватних стратегија рада и развоја, уз ослонац на информационе технологије. Познато је да примјена рачунара у производним процесима увијек доводи до сталности квалитета, што је више него довољан разлог њихове примјене.

Зато се може рећи да се *значај и научни допринос овог истраживања* огледа у оптималној имплементацији CAD/CAM система, као и стварању основа за нове, оригиналне и аутохтоне концепције и стратегије рада и развоја МСП, уз систематски и аналитички приказ свих релевантних, а посебно специфичних параметара утицаја. Научни допринос се такође огледа у брзој, квалитетној и ефикасној експлоатацији, односно могућности практичне примјене добијених резултата и предложених рјешења, као и указивању на важност утицаја специфичних параметара (специфичности МСП, одјевне индустрије и држава у развоју). Све наведено би такође, требало да представља основу или смјернице за нова истраживања, а у функцији квалитетнијег, ефикаснијег и успјешнијег рада, као и јачања квалификационе структуре и стварања базе људских ресурса.

*Значај са становишта актуелности у научној области истраживања* се огледа управо у отварању, истраживању и рјешавању питања ефикасности и обима примјене CAD/CAM система, као и питања људских ресурса МСП одјевне индустрије, а посебно у стварању основа за нове, квалитетније и ефикасније стратегије и концепције рада и развоја МСП одјевне индустрије.

## 10. Веза са досадашњим истраживањима

Дисертација обухвата врло широку област истраживања, јер реинжењеринг производног процеса примјеном CAD/CAM система и дефинисање нове стратегије пословања МСП одјевне индустрије у државама у развоју подразумијева корјените и опште промјене у пословању МСП. Тако ће и веза са досадашњим истраживањима бити честа, очигледна и директна, јер истраживање мора да обухвата: опште пословање МСП одјевне индустрије у државама у развоју, проблеме модернизације и примјене иновација, односно CAD/CAM система, начине јачања конкурентности, али и проблеме људских ресурса, оптимизације, итд.

Истраживања о *ефектима примјене CAD/CAM система* могу се наћи у радовима *C. Hands, H. Yan-a, C. H. M. Hardaker-a, M. Parthiban-a, S. Hwa, S. H. Lin* и других и закључке да су величина серије и број модела битни параметри при одређивању обима примјене CAD/CAM система, да ће нове информационе технологије играти важну улогу у будућности, као и да су високи трошкови набавке и одржавања, недостатак информација и недостатак стручног кадра разлози против примјене CAD/CAM система.

У анализи неопходности примјене CAD/CAM система се може уочити податак да су истраживачи из развијених држава, које иначе имају сопствену производњу CAD/CAM система, врло наклоњени препорукама о њиховој примјени (*B. Collier, B.G. Dilard, C. Hands*, итд.). С друге стране, производњу одјеће на класичан начин, уз анализу елемената и могућности примјене CAD/CAM система или СИМ начина пословања, потпуно непретенциозно у својој књизи приказао је *Д. Рогале*, и оставио могућност сопственог закључивања.

Везу са досадашњим истраживањима показују и радови о *модуларним системима*, као покушаји измјене става о неопходној, апсолутној и потпуној аутоматизацији производње МСП, о чему су писали *C. G. Carrere, S. C. Harlock, W. A. S. Castro*, итд. Тражење *оптималног* система организације производње у зависности од техничке опремљености и кадровских квалификација један је од најбитнијих детаља успјешног производње. Тако је *J. Zielinski* тражио најбоља рјешења за рад и развој МСП одјевне индустрије компарацијом резултата добијених мјерењима важних параметара МСП са истом техничком опремом и истом врстом асортимана. Велики број истраживача данас истражује ефекте *примјене иновација*, а прије свега информационо комуникационих технологија. Да би иновативно пословање било сврсисходно, односно да би иновације биле корисне, ефикасне и исплативе, треба их брзо прилагодити, примијенити и користити њихов потенцијал, што је могуће само уз неопходну и свеобухватну интеракцију науке, образовања и привреде.

Веза дисертације са досадашњим истраживањима је очигледна и у смислу истраживања примјене иновација. Међутим, већина истраживача је истраживала иновацију производа (*D.A. Higon, R. Procoppe, M. J. Nieto*, итд.), а у дисертацији ће се истраживати процесне примјене CAD/CAM система и организационе - иновацијама условљене промјене (примјеном CAD/CAM система). Дисертација је везана и са истраживањима *E.Y. Rhee-a*, који наглашава да употреба ИТ технологија директно утиче на свјетске трендове у индустрији одјеће и индиректно кроз промјене начина размишљања и стила живота.

Веза дисертације са досадашњим истраживањем се нарочито види у анализи ефекта примјене иновација производа и перформанси предузећа *F. J. H. M. Verhees-a*, који позива на *објективну мјеру примјене иновација* и истраживању *T. Fuller-a* о потребама усвајања ИТ технологија, и приједлогом формирања стручних консултантских екипа или појединаца савјетника и тренера. Веза са досадашњим истраживањима је и општа *анализа пословања МСП одјевне индустрије*, јер представљају око 99% укупног броја предузећа одјевне индустрије и базу новозапошљавања (*D. Prajogo*), али и важан елемент укупне привреде неке државе (*M. Rimvydas*), са наглашавањем проблема незаинтересованости власника МСП за модернизацију и примјену нових технологија (*R. Stanislawski, A. Gunasekaran*, итд.). Истраживање и рад *M. L. Lynno* МС и микро предузећима у транзиционим економијама источне и централне Европе је очигледна веза досадашњих истраживања са дисертацијом, као и радови *R. Scase* и *E. Erol*, о утицају организационих трансформација на тржишне привреде у развоју, или *T. Atilgan-a* о важности радно интензивних индустријских сектора држава у развоју. Дисертација ће се наслањати и на анализе и истраживања о *осталим - другим факторима утицаја* на рад и развој МСП одјевне индустрије, као што су нпр.: проблем недостатка планског наступа (*C. L. Patrick* и *A. Yusuf*); неповјерење већине власника МСП у образовне институције (*D. A. Kirby*); мало или никакво образовање већине предузетника, као и лоше мишљење о образовању (*K. David*), итд.

На крају се може рећи да ће дисертација, с обзиром на свеобухватност и ширину области истраживања, бити компатибилна са скоро свим истраживањима о МСП одјевне индустрије, стратегијама и концепцијама рада и развоја, људским ресурсима или оптимизацијом производње,

као и истраживањима о примјени иновација (прије свега ИКТ иновација), без обзира на добијене резултате и изведене закључке.

## 11. Методе истраживања и инструменти (опрема)

Истраживачки процес је састављен од више фаза обједињених ради добијања релевантних података за извођење коначних закључака и потврђивања / оспоравања постављених хипотеза:

- **Прва фаза** - уочавање проблема, дефинисање предмета и циљева истраживања, а затим прикупљање и анализа литерарне грађе ради увида у ставове науке и праксе, као и дефинисање начина и услова мјерења, при чему ће се као методе користити одговарајуће истраживачке технике (*прикупљање података и компилација, анкета, PEST и SWOT анализа*). У оквиру компилације и прикупљања података, као методе ће се користити *испитивање и посматрање*, а од оперативних метода анализа документа, анкета и *PEST* и *SWOT* анализа.

За квалитетно и успјешно истраживање неопходно је најприје методом *прикупљања података и компилације* извршити широк и свеобухватан преглед и анализу досадашњих истраживања о модернизацији и аутоматизацији - примјени CAD/CAM система, као и пословању, проблемима и специфичностима МСП одјевне индустрије у државама у развоју. Метода компилације треба да обухвати прикупљање и анализу постојећих података и резултата истраживања у стручним часописима, уџбеницима, монографијама или интернет сајтовима, којима ће се утврдити идентичности, сличности и разлике у цјелости или сегментима, а на основу којих ће се уочити грешке и проблеми у примјени CAD/CAM система, као и грешке и проблеми у раду и развоју МСП одјевне индустрије у државама у развоју. Као стандардана техника са ослоном на теорију вјероватноће и статистике биће урађена *Анкета*, која се користи у квантитативном смислу истраживања за опис фактичког стања, јер представља добру методу за дефинисање узрочно-последичних веза између параметара модернизације, оптимизације и аутоматизације (примјене CAD/CAM система), као и параметара рада и развоја МСП, са посебно одабраним структурним питањима мале комплексности. Анкетна истраживања ће бити рађена у МСП, изабраних методом случајног узорка, у државама у развоју: Србији, Грчкој, Румунији, Мађарској, Бугарској, БЈР Македонији и БиХ - Републици Српској, са популацијом од око 60 милиона становника.

На основу резултата Анкете биће изабрани репрезентативни узорци МСП одјевне индустрије у којима ће се радити *PEST анализа*, која би требала да ефикасно и једноставно укаже на проблеме техничко-технолошког утицаја, и *SWOT анализа* која, као једна од најпознатијих аналитичких метода утврђивања стања и ефикасан алат у разумијевању и доношењу одлука о раду компанија или усмјеравању активности ка креирању и реализацији реинжењеринга или нових и ефикаснијих стратегија, представља аналитички оквир за добијање релевантних информација, са сврхом утврђивања стратешких прилика и пријетњи у оквирима сопствених стратешких снага и слабости.

- **Друга фаза** – систематизација свих релевантних параметара примјене CAD/CAM система по фазама производње МСП. Систематизовани параметари могу се дати *Ishikawa дијаграмима* (узрок-последичност), при чему би један слиједио редослијед производног процеса - дијаграм класификације производног процеса (лако разумљив, али и са недостацима као што су стално понављање сличних утицајних фактора, и тешко илустровање свих узрока који су комбинација више фактора), док би други био дијаграм набрајања узрока. Иначе, везе узрока и последица су квалитативног и хипотетичког карактера и могу да послуже као подлога за ефикасно рјешавање проблема.

Друга фаза обухвата и врло битан елемент и дио дисертације - креирање и *дефинисање модела*, као и *експерименталну провјеру* са варијабилним параметрима. Иначе, метода моделовања представља истраживачки поступак помоћу кога ће бити генерисан модел који може замијенити стварну појаву која се може истраживати симулацијом или експериментално, док ће се добијени подаци преносити са модела на реалну појаву. У оквиру процеса генерисања модела, као алате за нунумеричке податке неопходно је примијенити *brinstorming* сесије (прикупљање идеја), као и *benchmarking* анализе (упоређивање). *Моделовање* пословних процеса коришћењем одговарајућих софтверских програма је веома корисно код доношења одлука о редизајну комплексних процеса, док његова експериментална примјена или компјутерска симулација омогућавају боље разумијевање дизајна пословних процеса и идентификовање критичних активности, тестирањем и евалуацијом потенцијалних начина редизајна и реинжењеринга процеса. Циљ израде модела је добијање оптималних стања система, која би омогућила ефикасну

оперативну експлоатацију производног процеса, при чему су поред техничко-технолошких, у обзир узети и социо-еколошки параметри, као и друге важне карактеристике система.

- **Трећа фаза** - подразумејева преношење података са модела на реалну појаву (провјера постављеног модела) и директна и индиректна *експериментална мјерења*, односно аналитичка проучавања узрочно-последичних односа, уз систематско и намјерно мијењање одређених параметара, ради посматрања и мјерења других параметара и појава, док се други релевантни услови контролишу или изолују.

Експеримент ће се радити у изабраним (на основу података Анкете) типичним МСП са специјализованим производним асортиманом или колекцијом, са или без елемената аутоматизације (са или без CAD/CAM система) по фазама производног циклуса (конструкцијска припрема, полагање материјала, кројење, шивење и дорада), и изабраним релевантним параметрима (број модела, капацитет, вријеме, број радника и материјал), у сврху утврђивања ефеката примјене CAD/CAM система. У том дијелу је неопходно користити тзв. *природни експеримент*, као квазиекспериментално истраживање процеса у његовом спонтаном току, на мјестима и временским моментима када се појављује у својим најизразитијим облицима, уз математичко-статистичку методу тренутног запажања. Основа је на теорији узорковања из разлога једноставности, ефикасности, тачности и сигурности при одређивању оптималног капацитета већег броја машина, као могућности парцијалног сагледавања проблема, и мјерења у тзв. идеалним условима и случајевима уз одсуство контролног карактера.

- **У Четвртој фази** – провјера постављених хипотеза, као метода истраживања биће коришћена метода *анализе* добијених резултата, помоћу које ће бити одређено стање и испитани узроци који су до њега довели, као и метода *доказивања*, као најважнија научна метода са инкорпорираним скоро свим методама и методичким поступцима (анализа – синтеза, апстракција – конкретизација, спецификација – генерализација, дедукција – индукција, аналогија – компарација).

У овој фази ће се користити и *статистичка метода*, ради утврђивања параметара стања који ће се пратити у току обраде и анализе добијених података, а у функцији одређених критеријума преко којих се оцјењује оптималан период поступака дијагностике стања, трендови и варијације.

На крају ће се примијенити и *екстраполација*, као процес закључивања и предвиђања изнад, у извесној мјери непознатој, области информација, у дијелу прогнозе и предвиђања карактеристика примјене нових компоненти на основу њихових техничко-технолошких карактеристика, или на основу утврђених веза између сигурних и екстраполационих карактеристика.

## 12. Очекивани резултати докторске дисертације

*Очекивани резултати* дисертације би требало да покажу све предности, али и евентуалне мане и недостатке рада МСП, као и да укажу на сва побољшања или погоршања техничко - технолошких перформанси и ефикасног пословања, која би се исказала при аутоматизацији производње, односно примјени компјутерских програмских пакета (CAD/CAM система), и оптимизацији производње по средствима за рад у МСП одјевне индустрије у државама у развоју.

Позитивне резултате примјене компјутерских система у МСП одјевне индустрије треба очекивати прије свега на основу искустава примјена у другим областима пословања (нпр. послови администрације, организацијски послови, послови складиштења, послови транспорта, итд.), али и на основу искустава великих компанија, које су већином аутоматизоване и опремљене CAD/CAM системима, као и искустава МСП која већ имају елементе аутоматизације, или су дјелимично (у појединим фазама производње) увели такве системе у свој рад и пословање, при чему се наравно морају очекивати и контрадикторни и негативни резултати.

*Очекивани резултати су:*

- *Боља искоришћеност производних капацитета* – из до сада познатих искустава примјене компјутерских система у било којој сфери рада, увијек долази до побољшања ефикасности и ефективности рада, као и бољег искоришћења капацитета, па сличну ситуацију треба очекивати и у овом истраживању;
- *Побољшање продуктивности* – примјена CAD/CAM система је већ показала утицај на побољшање продуктивности у свим областима примјене, као и у великим компанијама одјевне индустрије, тако да тај сегмент треба очекивати и у случају МСП;

- *Побољшање и сталност квалитета* – један од основних квалитета примјене CAD/CAM система је побољшање, али прије свега сталност квалитета, што је иначе увијек једна од водећих карактеристика високо аутоматизованих производњи;
- *Побољшање услова рада* – очекивана побољшања у овом сегменту се заснивају на чињеници да се компјутерски системи израђују и користе најприје за опасне и монотоне послове, при чему неке операције поједностављују, а друге чине занимљивијим. Преузимањем таквих послова, од стране компјутерских система, дошло до побољшања услова рада;
- *Побољшање квалификационе структуре* – чињенице да се рачунарска знања најбрже мијењају, а самим тим и најбрже застаријевају, захтијева квалитетне и стручне људске ресурсе, који морају бити спремни на континуирано цјеложивотно образовање;
- Аутоматизацијом монотоних и опасних послова долази до побољшања услова рада;
- *Зависност од лиценцираних техничко-технолошких иновација* – негативна искуства зависности од лиценцираних машина или програма датирају из ранијег периода, а како су произвођачи CAD/CAM опреме из индустријски развијених држава, треба очекивати сличну ситуацију и проблеме;
- *Смањење броја запослених* – компјутерски системи углавном извршавају више производних операција и послова, те тако аутоматски смањују број машина, али и број извршилаца – оператера, и тако доводе до смањења броја запослених.

### 13. Процјена потребног времена израде дисертације, мјесто истраживања

Да би била квалитетна, успјешна и валидна, дисертација са оваквом темом мора бити свеобухватна и са широком области, тако да су потребна времена истраживања и израде прилично дуга. Зато се период истраживања мора прецизирати и ограничити на период од двије године за прикупљање података и истраживање (компилација, анкета, SWOT и PEST анализе, модел, експеримент, итд.), као и годину дана за обраду резултата истраживања (систематизовање добијених резултата, писање и уређење текста и табела, аналитички преглед, компарација и приказ, доказивање хипотеза, извођење закључака, итд.).

У почетној фази истраживања за мјесто истраживања је предвиђено подручје Западног Балкана (Грчка, БЈР Македонија, Бугарска, Србија, БиХ – Република Српска, Румунија и Мађарска), на чијој територији ће се извршити анкетно испитивање, док ће се у другој фази (SWOT и PEST анализе, провјера модела и експериментална примјена) истраживање спровести у изабраним предузећима одјевне индустрије Србије.

### ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ<sup>5</sup>

1. Име наставника предложеног за ментора, звање, институција у којој је стекао највише звање, ужа научна област

Др Обрад Спаић, ванредни професор, Инжењерство и технологија, Машинско инжењерство, Машинство, 02.10.2017, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње

2. Најмање 5 научних радова – библиографских јединица које се односе на тему докторске дисертације (за ментора)<sup>6</sup>,

1. Sekulić M., Gostimirović M., Jurković Z., **Spaić O.**, Pejić V. (2015). "Optimization of machining parameters in ball-end milling using taguchi method", *Journal of Trends in the Development of Machinery and Associated Technology*, ISSN 2303-4009 (online), Vol. 19, No 1, p.p. 17-20.
2. Jovanović J., **Spaić O.**, Tomović R. and Ivanković R. (2014). "Computer Aided Design of Grinding Wheel for Drill Flute Production", *Journal of Mechanics Engineering and Automation*, ISSN 2159-5275 (print) and ISSN 2159-5283 (online), Volume 4, Number 9, (Serial Number 39), 709-715,.

<sup>5</sup>Састав комисије са знаком имена и презимена ментора и осталих чланова комисије, звање, назив научне и уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета/ установе у којој је члан комисије запослен. Чланови комисије који нису у радном односу на Универзитета у Источном Сарајеву и не држе наставу по било коме основу на универзитету, достављају фотокопију свога избора у звање, научну, односно ужу научну област.

<sup>6</sup>Ментор има објављене радове (најмање 5) из научне области из које се ради докторат. Достављају се фотокопије радова.

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Jovanović J. D., <b>Spaić O.</b> (2013). „Geometric Modeling of Twist Drills“, <i>17<sup>th</sup> International Research/expert Conference "Trend in the Development of Machinery and Associated Technology"</i>, TMT 2013, Istanbul, Turkey, ISSN 1840-4944, Year 17, No1, 29-32.</li> <li>4. <b>Спаић О.</b>, Иванковић Р., Гвозденовић Т., Илић М. (2011). „Квалитетом развоја до квалитетног производа“, <i>Квалитет, часопис за унапређење квалитета</i>, ИССН 0354-2408, вол. 21, бр. 7-8, стр. 36-40.</li> <li>5. Gvozdenović T., Arsovski S., Rajković D., <b>Spaić O.</b> (2011). “Integrated Systems In Project Management”, <i>6<sup>th</sup> International Conference ICQME 2011</i>, Tivat, Montenegro.</li> <li>6. <b>Спаић О.</b>, Танасијевић Р. (2011). „Група технологија у ЦИМ окружењу“, <i>Техника бр. 2, часопис Савеза инжењера и техничара Србије</i>, година LXV/2011, УДЦ 621.9: 658.51.011</li> <li>7. Миљановић М., <b>Спаић О.</b>, Соковић М. (2010). „Планирање људских ресурса на примјеру Металопредајивачког предузећа“, <i>Journal of Engineering &amp; Processing Management, an internation journal</i>, Volume 2, No 2, UDK 331.101.262:334.716</li> <li>8. <b>Спаић О.</b>, Миљановић М. (2009). “Информациони систем управљања залихама на примјеру металопредајивачке индустрије”, <i>XXXVI Симпозијум о операционим истраживањима, SYM-OP-IS 2009</i>. Ивањица.</li> </ol>
<p>3. Имена осталих чланова комисије, звања, институције у којој су стекли највиша звања и ужа научна област</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Др Радо Максимовић, редовни професор, Производни и услужни системи, организација и менаџмент, 2008., Факултет техничких наука Нови Сад, Универзитет у Новом Саду</li> <li>2. Др Јанко Јовановић, редовни професор, Машински елементи и конструисање машина, 16.10.2017, Машински факултет Подгорица, Универзитет Црне Горе,</li> <li>3. Др Снежана Урошевић, редовни професор, Индустријски менаџмент, 21.02.2018, Технички факултет Бор, Универзитет у Београду,</li> <li>4. Др Жељко Ђурић, доцент, инжењерство и технологија, машинско инжењерство, машинство, 01.10.2015, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње</li> </ol>
<p>4. Најмање 3 научна рада - библиографске јединице које се односе на тему докторске дисертације (за чланове комисије)<sup>7</sup></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Todić V., Ćosić I., <b>Maksimović R.</b>, Tasić N., Radaković N. (2017) “Model for simulation of life cycle costs at the stage of product development”, <i>International Journal of Simulation Modelling</i>, Vol. 16, No 1, 108-120, ISSN: 1726-4529, UDK: 10.2507/IJSIMM 16(1)9.373; IF (2016) = 1.770, M22</li> <li>1.2 Delić, M., Radlovački, V., Kamberović, B., <b>Maksimović, R.</b>, Pečujlija, M. (2014) “Examining relationships between quality management and organisational performance in transitional economies”, <i>Total Quality Management &amp; Business Excellence</i>, ISSN: 1478-3363, Volume 25, Issue 3-4, 367-382, DOI: 10.1080/14783363.2013.799331; IF (2014) = 1.323, M22</li> <li>1.3 Borocki, J., Ćosić, I., Lalić, B., <b>Maksimović, R.</b> (2011) “Analysis of Company Development Factors in Manufacturing and Service Company: a Strategic Approach”, <i>Strojnski vestnik = Journal of Mechanical Engineering</i>, Vol. 57, No 1, 55-68, ISSN: 0039-2480, DOI:10.5545/sv-jme.2010.030; IF (2011) = 0.398, M23</li> <li>1.4 <b>Maksimović, R.</b>, Lalić, B. (2008) “Flexibility and Complexity of Effective Enterprises”, <i>Strojnski vestnik = Journal of Mechanical Engineering</i>, Vol. 54, No 11, 768-782, ISSN: 0039-2480, UDK: 658.51; IF (2008) = 0.235, M23</li> <li>1.5 <b>Maksimović R.</b>, Stankovski S., Ostojić, G., Petrović, S., Ratković, Ž. (2010) “Flexibility and Complexity of Effective Enterprises”, <i>Journal of Scientific &amp; Industrial Research</i>, Vol. 69, No 2010, 101-105, ISSN 0022-4456; IF (2010) = 0.514, M23</li> <li>2.1 Savićević S., Ivandić Ž., <b>Jovanović J.</b>, Grubiša L., Stoić A., Vukčević M. and Janjić M. (2017) “The model for helical shells testing”, <i>Tehnički Vjesnik – Technical Gazette</i>, ISSN 1330-3651, Vol.24, No1 / January-February, pp.167-175. IF (2015) = 0.464; IF (2016) = 0.723</li> </ol>

<sup>7</sup>Чланови комисије достављају фотокопије радова.



- 2.2 Grujičić R., Tomović R., Mitrović R., **Jovanović J.** and Atanasovska I. (2016) “The analysis of impact of intensity of contact load and angular shaft speed on the heat generated within radial ball bearing”, *Thermal Science*, ISSN 0354-9836, Vol.20, No5 / September-October 2012, pp.1765-1776. IF (2015) = 0.939; IF (2016) = 1.093
- 2.3 **Jovanović J.**, Spaić O., Tomović R. and Ivanković R. (2014). “Computer Aided Design of Grinding Wheel for Drill Flute Production”, *Journal of Mechanics Engineering and Automation*, ISSN 2159-5275, Vol.4, No9, pp.709-715.
- 2.4 **Jovanović J.** and Tomović R. (2014) “Analysis of dynamic behaviour of rotor-bearing system“, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, ISSN 0954-4062, Vol.228, No12 / August 2014, pp.2141-2161; IF (2013) = 0.589; IF (2016) = 1.015
- 2.5 **Jovanović J.** and Spaić O. (2013) “Geometric modeling of twist drills“, *Proceedings of 17<sup>th</sup> International Research/Expert Conference on Trends in the Development of Machinery and Associated Technology - TMT 2013*, Istanbul, Turkey, ISSN 1840-4944, pp.29-31.
- 3.1 **Urošević S.**, Stamatović M. (2011). “Role of small and medium-sized enterprises in enhancement of the Serbian textile industry in times of crisis”, *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, ISSN 1230-3666, Issue 4 (87), pp. 14–19; IF (2011) = 0.532, M22
- 3.2 Đorđević D., Čočkalović D., **Urošević S.**, Đekić V. (2011). “Clusters and competitive ability of small and medium enterprises in the textile and clothing industry: Serbian economy review”, *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, ISSN 1230-3666, Issue 5 (88), pp. 12–16; IF (2011) = 0.532, M22
- 3.3 **Urošević S.**, Fedajev A., Nikolić R. (2011). “Significance and perspectives of textile industry in Republic of Serbia in transitional environment”, *Industria tekstila*, ISSN 1222-5347, Vol.62, No 3, pp. 134-140; IF (2010) = 0.853, M21
- 3.4 **Urošević S.**, Radosavljević D., Stefanović V., Đorđević D., Kokeza G. (2017). „Multicriteria ranking of a job positions by ELECTRA methods in order to improve the analysis and conditions at work in companies textile industry“, *Industria Textila*, ISSN 1222–5347, Vol. 68, No 5, pp. 388-395. IF (2015) = 0.570, M22
- 3.5 Sorak M., **Urošević S.**, Dragić M., Sorak Lj. (2015). “Improvement methodology of important clothing characteristics, by applying quality tools”, *Industria Textila*, ISSN 1222–5347, Vol. 66, No 5, pp. 283-288. IF (2015) = 0.570, M22
- 4.1 **Đurić Ž.**, Maksimović, R. (2013). „Measuring and Analysis of the Key Performance Indicators in an Industrial Enterprise Applying Information System”, *XI Balkan Conference on Operational Research - BALCOR 2013*, ISBN 978-86-7680-285-2, Belgrade & Zlatibor, 7-11 September, Serbia; pp. 69–78.
- 4.2 **Đurić Ž.**, Maksimović, R. (2011). „Methodology of the process improvement in the industrial company based on performance measurement”, *International Convention on Quality (YUSQ)*, ISBN 978–86–903197–6–3, June 06-09, Belgrade, Serbia. pp. 13–18.
- 4.3 **Đurić Ž.**, Maksimović, R., Adamović, Ž. (2010). „Key performance indicators in a Join-Stock Company”, *African Journal of Business Management*, ISSN 1993-8233, Vol. 4, No 6, pp. 890-902. IF (2010) = 1.105, M23
- 4.4 **Đurić Ž.**, Maksimović, R. (2013). „Efficiency of applying a model for measuring key performance indicators in an industrial enterprise”, *Scientific Research and Essays*, ISSN 1992-2248, Vol. 8, No 14, pp. 554-574.
- 4.5 **Đurić Ž.**, Maksimović, R. (2008). „Establishing the quality management system in the company with complex activity”, *XIV International scientific conference INDUSTRIAL SYSTEMS – IS’08*, ISBN 978–86–7892–135–3, October 02-03. Novi Sad, Serbia. pp. 321–330.

#### ПОДАЦИ О ПРИЈАВЉИВАЊУ-НЕПРИЈАВЉИВАЊУ ТЕЗЕ

1. Изјава<sup>8</sup> да ли је пријављивана теза под истим називом на другој високошколској институцији

Према сазнању чланова комисије докторска дисертација под називом *Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система* није брањена ни пријављивана на другим високошколским установама.

<sup>8</sup> Уз захтјев за пријаву и одобрење теме дужни кандидат доставља потписану изјаву

## ЗАКЉУЧАК

Комисија за оцјену научне заснованости и подобности теме и кандидата за израду докторске дисертације под насловом *Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система*, кандидата мр Драгана Димитријевића анализирала је научну заснованост теме за израду докторске дисертације, као и стручне и научне карактеристике кандидата и донијела слиједећи Закључак:

Предложена тема *Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система* и кандидат *мр Драган Димитријевић* у потпуности испуњавају све законом прописане услове потребне за пријаву докторске дисертације и предлаже Наставно – научном вијећу Факултета за производњу и менаџмент Требиње Универзитета у Источном Сарајеву да усвоји извјештај Комисије, одобри израду докторске дисертације кандидату мр Драгану Димитријевићу под називом *Моделовање производних процеса предузећа из области одевне индустрије применом CAD/CAM система*, приједлог одлуке и извјештај прослиједи Сенату Универзитета у Источном Сарајеву на одобрење и за ментора именује др Обрада Спаића, ванредног професора Факултета за производњу и менаџмент Требиње Универзитета у Источном Сарајеву.

Мјесто: Требиње

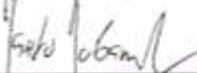
Датум: 22.02.2018.

Комисија:

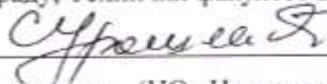
1. Др Радо Максимовић, у звању редовног професора (НО Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент, УНО Производни системи, организација и менаџмент, Универзитет у Новом Саду, Факултет Техничких наука у Новом Саду, предсједник Комисије;



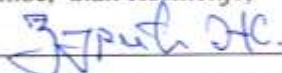
2. Др Јанко Јовановић, у звању редовног професора (НО \_\_\_\_\_, УНО Машински елементи и конструисање машина, Универзитет Црне Горе, Машински факултет Подгорица, члан Комисије;



3. Др Снежана Урошевић, у звању редовног професора (НО \_\_\_\_\_, УНО Индустријски менаџмент, Универзитет у Београду, Технички факултет Бор, члан Комисије;



4. Др Жељко Ђурић, у звању доцента, (НО Инжењерство и технологија, Машинско инжењерство, УНО Машинство, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, члан Комисије;



5. Др Обрад Спаић, у звању ванредног професора, (НО Инжењерство и технологија, Машинско инжењерство, УНО Машинство, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, Ментор.



Издвојено мишљење<sup>9</sup>:

Издвојеног мишљења чланова комисије није било.

1. \_\_\_\_\_, у звању \_\_\_\_\_ (НО \_\_\_\_\_, УНО \_\_\_\_\_, Универзитет \_\_\_\_\_, Факултет \_\_\_\_\_ у \_\_\_\_\_, члан Комисије;

---

---

<sup>9</sup>Чланови комисије који се не слажу са мишљењем већине чланова комисије, обавезни су да у извештај унесу издвојено мишљење са образложењем разлога због се не слажу са мишљењем већине чланова комисије (члан комисије који је издвојио мишљење потписује се испод навода о издвојеном мишљењу)