

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ: МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме и кандидата за израду докторске тезе

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

На основу члана 149. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике српске“ број: 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13) и члана 54. Статута Универзитета у Бањој Луци, члана 20. Машинског факултета, Наставно-научно вијеће Машинског факултета на 12. редовној сједници, одржаној 19.06.2014. године, донијело је одлуку број 16/3.1188/14 о именовању Комисије за оцјену подобности теме и кандидата мр Мирослава Драгића за израду докторске дисертације под називом:

„Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланаца снабдијевања“

у саставу:

1. Др Милош Сорак, редовни професор, ужа научна област Инжењерски менаџмент, Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет;
2. Др Илија Ћосић, редовни редовни професор, ужа научна област Производни системи, организација и менаџмент, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука;
3. Др Мирослав Бобрек, редовни професор, ужа научна област: Инжењерски менаџмент, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет;
4. Др Симо Јокановић, ванредни професор, ужа научна област Рачунарски интегрисани системи, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет;
5. Др Зорана Танасић, доцент, ужа научна област: Организација, економика и менаџмент у машинству и Инжењерски менаџмент, Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет;

Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звање, назив уже научне области за коју је изабран у звање, назив универзитета и факултета у којем је члан комисије стално запослен.

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ, НАУЧНА И СТРУЧНА ДЈЕЛАТНОСТ КАНДИДАТА

Мр Мирослав Драгић рођен је 08.02.1973. године у Сарајеву, општина Центар. Основну школу завршио је у Илијашу, а средњу Машинску техничку школу у Сарајеву. Дипломирао је на Машинском факултету Универзитета у Бањој Луци, смјер производно машинство, 2001. године са просјечном оцјеном у току студија 8,26. Постдипломске студије на Машинском факултету у Бањој Луци уписао је 2002. године на одсјеку Индустијски инжењеринг, смјер Информационо управљачки системи. Исте је завршио са просјечном оцјеном 10,00. Магистарски рад под насловом " Оптимизација ланца снабдијевања производних система примјеном метода симулације " одбранио је 2010. године.

У периоду од 2001-2007. године запослен је као асистент на Технолошком факултету Универзитета у Бањој Луци на предметима Основе машинства, Организација предузећа, Управљање производним системима и Управљање системом квалитета.

Послове координатора за осигурање квалитета на Универзитету у Бањој Луци обавља у периоду 2006-2010, у исто вријеме радећи као сарадник у настави на Технолошком факултету у Бањој Луци.

Од 2010. године запослен је на пословима вишег асистента на Технолошком факултету у Бањој Луци, на предметима Основе машинства, Организација предузећа, Управљање производним системима, Управљање квалитетом производа, Дизајн просторних облика и Менаџмент производње.

Учествовао је у више међународних и домаћих пројеката, од којих се посебно истичу:

Међународни пројекти из области осигурања квалитета у високом образовању:

- ⇒ 2006-2007 Tempus project №UM_JEP-19074-2004 "Јачање осигурања квалитета у Босни и Херцеговини", (Strenghtening Quality Assurance in BiH) координатор пројекта испред Универзитета у Бањој Луци
- ⇒ 2007 -2008 Tempus "Структурални развој осигурања квалитете у високом образовању", координатор пројекта испред Универзитета у Бањој Луци, пројекат суфинансиран од стране Аустријске развојне агенције и Владе Лихтештајна.
- ⇒ 2007-2008: Заједнички пројекат Европске комисије и Савјета Европе „Јачање високог образовања у БиХ“ (Joint EC/CoE Project "Strengthening Higher Education in BiH"), члан радне групе за израду приједлога Стандарда и смјерница за осигурање квалитета у високом образовању.
- ⇒ 2007-2008: Tempus_SCM-C024A06-2006-07 University Enterprise Cooperation
- ⇒ 2008 -2010: Tempus JEP_41078_2006 "Од осигурања квалитета до стратегије развоја универзитета"(From Quality Assurance to Strategy Development), координатор испред Универзитета у Бањој Луци.

⇒ 2010 – 2013: Tempus “Strategic Management of Higher Education Institutions Based on Integrated Quality Assurance System- SHEQA” SMRG_ 511262_2010

Научни пројекти суфинансирани од стране Владе РС:

⇒ 2009-2010: Развој модела за симулацију управљања производним процесима у малим и средњим предузећима, пројекат суфинансиран од стране владе РС

Пројекти подршке малим и средњим предузећима

- ⇒ Махњача д.о.о. Жепче (2005): Рачунаром подржано пројектовање производа и управљање производњом у Махњача д.о.о. Жепче (пројекат суфинансиран од стране The EBRD TAM/BAS Programme Team, London -Funded by the Netherlands, DfID UK, EU Phare, CEI, Norway), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Три Бест д.о.о. Бања Лука (2005): Рачунаром интегрисано пројектовање производа и управљање производњом (пројекат суфинансиран од стране The EBRD TAM/BAS Programme Team, London -Funded by the Netherlands, DfID UK, EU Phare, CEI, Norway), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ ЕЛАС Комерц д.о.о. Бања Лука (2006): Пројектовање и имплементација интегрисаног система менаџмента квалитетом према захтјевима стандарда ИСО 9001:2000 (пројекат суфинансиран од Владе РС), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Житопрерада д.о.о. Приједор (2007): Рачунарска подршка систему управљања квалитетом према захтјевима стандарда ИСО 9000:2000 и општим принципи хигијене хране, САС/РСР НАССР (пројекат суфинансиран од Владе РС и EBRD TAM/BAS Programme Team, London), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Ортакчко друштво Адвокатска фирма Сајић (2008-2009): Пројектовање и имплементација интегрисаног система менаџмента квалитетом према захтјевима стандарда ИСО 9001:2000 (пројекат суфинансиран од Владе РС), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Боснамонтажа а.д. Приједор (2008-2009): Пројектовање и имплементација система управљања квалитетом према стандарду ИСО 9000:2000 са рачунарском подршком (пројекат суфинансиран од стране The EBRD TAM/BAS Programme Team, London -Funded by the Netherlands, DfID UK, EU Phare, CEI, Norway), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг,
- ⇒ В&З Заштита. д.о.о. Бања Лука (2009-2010): Пројектовање и имплементација интегрисаног система менаџмента квалитетом и менаџмента управљањем животном средином (пројекат суфинансиран од Владе РС), реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Крајина клас д.о.о. Бања Лука (2010-2013), Развој и имплементација web based подршке систему управљања квалитетом према захтјевима стандарда ИСО 9000:2008 и општим принципи хигијене хране НАССР, реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.
- ⇒ Фис д.о.о. Витез (2013-2014), Рачунаром интегрисано пројектовање производа и управљање производњом, реализација пројекта, пројект менаџмент и консалтинг.

Мр Мирослав Драгић, уз добро познавање енглеског језика, обавља низ студијских посјета у иностранству у циљу свог научно-стручног усавршавања:

- 3.05-1.06.2013 University of Pardubice, Faculty of Chemical Technology, Department of Graphic Arts and Photophysics, Pardubice, Czech Republic. CEEPUS CIII-RS-0704-01-1213-M-64899
- 7.10-7.11.2013 University of Chemical Technology and Metallurgy, Department of Printing Arts, Pulp and Paper, Sofia, Bulgaria. CEEPUS CIII-RS-0704-02-1314-M-68211
- 20.04-20.05.2014 University of Pardubice, Faculty of Chemical Technology, Department of Graphic Arts and Photophysics, Pardubice, Czech Republic. CIII-RS-0704-02-1314-M-71456

БИБЛИОГРАФИЈА

А. Објављене књиге

1. Сорак М., Гојковић П., Драгић М.: Збирка задатака из основа машинства, Универзитет у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет Добој, Добој 2008.

Б. Друге публикације

2. Драгић М., Извјештај о стању осигурања квалитета на Универзитету у Бањој Луци, Брошура издата кроз TEMPUS ЈЕР-19074-2004, Бањалука 2007.
3. "Standards and guidelines for quality assurance in higher education in Bosnia and Herzegovina", Joint EC/CoE Project "Strengthening Higher Education in BiH", група аутора, Сарајево 2007

В. Објављени научни радови

1. Сорак, М., Гојковић, П., & Драгић, М. (2002). Оптимизација редослиједа послова у производњи. XII научна конференција IS2002, Нови Сад, Србија, стр. 487-492.
2. Сорак, М., & Драгић, М. (2003). Утицај фактора из околине на ефикасност и ефективност функционисања индустријских система, Предузетник, број 6-2003, стр. 31-35.
3. Сорак, М., & Драгић, М.(2004). Приказ метода за рјешавање проблема оптималног редослиједа послова у управљању производњом у једнаким временским интервалима. ТЕХНИКА, Менаџмент 54 (2004), стр. 6.1-6.5.
4. Драгић, М., Сорак, М., & Гојковић, П.(2004). Истраживање проблема управљања потражњом у индустријским системима. IPOM 2004, Добој, БиХ, стр. 93-97.
5. Сорак, М., & Драгић, М.(2005). Истраживање проблема процјене тренда продаје у индустријским системима. Лидер, број 1-2.2005, стр. 45-79.
6. Драгић, М. Р., & Сорак, М. М. (2013). Оптимизација ланаца снабдијевања малих и средњих предузећа примјеном симулације у оперативној припреми. Техника, 68(4), 761-767.
7. Сорак, М., & Драгић, М. (2013). Истраживање могућности повећања ефективности и ефикасности текстилних предузећа примјеном метода симулације приликом доношења управљачких одлука. Симпозијум „Савремене

- технологије и привредни развој“, Лесковац, Србија, 10/2013, стр. 216-224.
8. Драгић, М., Матијевић, М., & Сорак, М. (2013). Избор критеријума за вредновање утицаја на животну средину у процесима производње грађевинских раствора и боја, X Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Бања Лука 2013, pp. 621-630
 9. Sorak, M., & Dragic, M. (2013). Supply Chain Management of Small and Medium-Sized Enterprises, Chapter 59 in DAAAM International Scientific Book 2013, pp. 951-968, B. Katalinic & Z. Tekic (Eds.), Published by DAAAM International, ISBN 978-3-901509-94-0, ISSN 1726-9687, Vienna, Austria DOI: 10.2507/daaam.scibook.2013.59
Published also as:
Sorak, M., & Dragic, M. (2013). Challenges for the Future – Engineering Management: Supply Chain Management of Small and Medium-Sized Enterprises, Chapter 15. Editors: Hans-Jörg Bullinger and Dieter Spath. Published by: Faculty of Technical Sciences (Novi Sad, Serbia), Fraunhofer IAO (Stuttgart, Germany) and DAAAM International (Vienna, Austria). ISBN 978-3-902734-01-3
 10. Stančić, M.n, Kašiković, N., Novaković, D., Dojčinović, I., Vladić, G., Dragić, M. (2014). The Influence Of Washing Treatment On Screen Printed Textile Substrates. TEKSTIL ve KONFEKSIYON 24(1), ISSN: 1300-3356

- a) Навести неопходне биографске податке: школовање, успјех у току школовања, кретање у служби, резултати научно-истраживачког или стручног рада, јавна признања, друштвене активности и познавање страних језика;
- b) У прилогу биографије доставити списак објављених научних радова.

2. ЗНАЧАЈ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

а) Значај истраживања

Управљање ланцима снабдијевања у малим и средњим предузећима врши се с циљем да она буду ефикасна и ефективна како краткорочно, тако и дугорочно. Савремени прилаз управљању малим и средњим предузећима подразумева да она раде по принципу „осјети и реагуј“ насупрот традиционалном „направи па продај“. Брз одговор на промјену тражње захтијева ефикасна рјешења у свим елементима ланца снабдијевања: управљању потражњом, планирању, набавци, складиштењу, производњи, транспорту и дистрибуцији. Управо из наведених разлога постоји потреба за изучавањем проблема оптимизације ланца снабдијевања, пошто сваки организациони систем жели да искористи синергијски ефекат цјелине и да буде што је могуће ефикаснији и ефективнији. Како синергијски ефекат битно зависи од одабране стратегије и управљачких одлука које менаџери доносе на оперативном нивоу приликом регулисања процеса рада, то се од њих тражи да доносе одлуке које највише одговарају организационом систему као цјелини.

Класично схватање ланца снабдијевања подразумева четири основне компоненте: набавка, складиштење, производња и дистрибуција. Савремени прилаз захтијева

прецизно предвиђање и планирање потражње које повезује набавку и потражњу на начин да осигурава да се прави производ нађе на правом мјесту у право вријеме. Посебан проблем приликом истраживања оптимизације ланца снабдијевања производних система примјеном метода моделирања и симулације јесу процеси рада у производним системима малих и средњих предузећа.

Мала и средња предузећа су један од главних носилаца развоја привреде европских земаља. Бројна истраживања показују да се удио малих и средњих предузећа у односу према великим стално повећава. При том свакако не треба умањивати значај великих предузећа, али је зависност једних од других све већа. Ипак евидентно је да мала и средња предузећа постају све више конкурентна великим предузећима, а успјешно се укључују и у савремену глобализацију пословања. Без обзира што су и даље претежно усмјерена на локално тржиште, мала и средња предузећа добијају све значајнију улогу и у међународној размјени (Gunasekaran 1999, Meghana и други 2007).

У концепцијском смислу, управљање малим и средњим предузећима се не разликује у односу на процес управљања великим предузећима, јер се и од њих очекује првенствено стабилност пословања уз обезбјеђење дугорочног развоја и раста. Ипак, у односу на велике пословне системе, ова предузећа имају способност да се брже адаптирају на сталне промјене и тако задовоље промјенљиве захтјеве тржишта. Управо она у обављању своје дјелатности показују висок степен иновативности и флексибилности у свом окружењу.

Проблем код малих и средњих предузећа је хроничан недостатак ресурса свих врста. Овдје се првенствено мисли на финансијске ресурсе, али и све друге ресурсе - знање, радну снагу, капацитете. Посматрано на наведени начин, управљање малим и средњим предузећима поприма облик управљања предузећем у условима ограничених ресурса. Традиционално, проблем промјенљиве потражње и неочекиваних поремећаја у окружењу рјешава се држањем великих залиха и обезбјеђењем вишка капацитета. Овакав прилаз за мала и средња предузећа представља велики ризик са потенцијално врло неповољним посљедицама. Да би била конкурентна, мала и средња предузећа морају бити способна да непрекидно истражују тржишта и брзо одговарају на његове захтјеве. Само оваквим приступом обезбјеђују континуирано квалитетне производе, прилагођене потребама тржишта.

Спроведена истраживања и доступни радови, показују да мала и средња предузећа, кроз развој концепта ланца снабдијевања, могу повећати своју конкурентност како на домаћем тако и на иностраном тржишту. Стога постоји потреба за редифинисањем модела ланца снабдијевања малих и средњих предузећа. Она је подстакнута сталним захтјевима потрошача да се производи прилагоде њиховим индивидуалним спецификацијама уз све краћи животни циклус производа. Стога, уколико кретање материјала, полупроизвода и производа кроз ланац снабдијевања боље прати потражњу, предузеће ће смањити залихе, побољшати услугу према клијенту и избјећи неугодна изненађења.

Наведени разлози указују да проблем флексибилности ланца снабдијевања постаје

значајна особина која омогућава предузећима да свој пословни процес прилагођавају новонасталој ситуацији. Флексибилност може бити моћно средство за стицање конкурентске предности, смањење трошкова и побољшање реаговања у непредвиђеним ситуацијама.

Основни циљ овог рада је истражити могућност повећања флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланаца снабдијевања. Посебан нагласак даје се могућим правцима унапређивања ланаца снабдијевања малих и средњих предузећа примјеном метода моделирања и симулације.

Крајњи циљ је дефинисање интегрисаног модела процјене потражње са динамичким моделом понашања производног система ради побољшања ефикасности и ефективности предузећа као цјелине. Неки од елемената таквог модела су:

- Модел дугорочних процјена потраживања на основу потраживања у претходним периодима;
- Корекција модела потраживања у односу на временске поремећаје у окружењу и поремећаје у потражњи;
- Динамички модел стања и промјена стања репроматеријала, полупроизвода и готових производа;
- Интеграција модела потраживања и динамичког модела понашања производног система;
- Интеграција модела доношења одлука у ланцу снабдијевања,
- Интеграција система мјерења пословних перформанси и перформанси флексибилности ланца снабдијевања.

Наведени захтјеви намећу потребу развоја флексибилног модела симулације ланаца снабдијевања. Пред овакав модел се постављају специфични захтјеви малих и средњих предузећа производне дјелатности који се огледају у:

- неопходности праћења различитих трендова потражње готових производа,
- потреби симулације поступака управљања процесима рада (планирање, праћење и подешавање),
- захтјевима за управљање залихама материјала, недовршене производње и готових производа (планирање, праћење и подешавање) и
- потреби континуираног усаглашавања дистрибуције готових производа према захтјевима купаца (планирање, праћење и подешавање).

У напријед наведеном смислу, развијени модел треба да омогући примјену метода моделирања и симулације у малим и средњим предузећима и то на прихватљив начин. Истраживања над развијеним моделом биће усмјерена у два правца, и то:

- повећање флексибилности ланаца снабдијевања и
- развој механизма координације између субјеката приликом доношења управљачких одлука у ланцу снабдијевања.

Наиме, у посљедње вријеме постоји тренд да се ланац снабдијевања посматра као једна цјелина састављена од више секвенционалних ланаца. Тако ланац снабдијевања може бити успостављен како између различитих организација (производних, услужних, трговинских и финансијских), тако и између различитих функција или различитих активности унутар једне организације. Захваљујући

њиховим сложеним интеракцијама, чланови ланца снабдијевања могу да повећају свој профит дијелењем информација и заједничким радом, односно координацијом једних са другима, како би се испунили циљеви посматраних појединачних система. Одсуство размјене информација се генерално сматра једним од битнијих узрока који доводи до тога да перформансе система не буду очекиване иако поједини елементи система постижу добре резултате.

Лимитирани временом, менаџери тешко доносе одговарајуће одлуке. У таквим ситуацијама, симулација је користан и често коришћен алат који омогућава менаџерима да испитују како различите акције утичу на укупне перформансе предузећа. Тако, примјеном метода симулације, у релативно кратком времену, менаџери могу преиспитати различите одлуке и сагледати утицај истих на укупне перформансе пословања. Тиме су у могућности да доносе одлуке које су тренутно најприхватљивије за предузеће.

Из наведених разлога координација под несигурним условима и флексибилност ланца снабдијевања намећу се као кључно питање у пословној пракси. Зато менаџмент у многим организационим системима посебно малим и средњим предузећима, суочен са неизвјесном потражњом, у већини случајева касни са наруџбама, како би имао времена да прикупи што више информација, што је за њих корисно јер смањују грешку предвиђања потражње. То доводи до недовољног времена за правовремену производњу/испоруку производа купцу, што за посљедицу има повећање свих трошкова у ланцу снабдијевања. Стога развијање координисаног механизма за управљање процесима унутар ланца снабдијевања преставља уз повећање флексибилности изазов који се поставља пред савремене ланце снабдијевања малих и средњих предузећа.

б)Преглед истраживања

Сам концепт ланца снабдијевања и управљања ланцима снабдијевања је релативно млад, иако су методе, технике и прилази итекако присутни у пракси водећих свјетских компанија. Првобитна употреба овог израза односила се на смањење залиха и рјешавање проблема логистике, али је тај почетни прилаз данас доста проширен.

Ланци снабдијевања данас се дефинишу са различитим степеном обухватности, а за њихово дефинисање користе се различити прилази. У литератури је могуће наћи велики број радова који се баве ланцима снабдијевања, а који ланац снабдијевања описују као систем, мрежу организација, низ активности, интеграцију процеса и слично, кроз који пролазе материјални, информациони и финансијски токови. Зато је веома битно приказати неке од дефиниција ланца снабдијевања примјенљивих на проблематику која ће се обрађивати овим радом.

Littmus и Vokurka (1999) сматрају да се ланац снабдијевања може дефинисати кроз све активности које се односе на испоруку производа до корисника, а у њих спада снабдијевање сировинама и дијеловима, производња и монтажа, складиштење и

праћење залиха, унос наруџби и управљање њиховом реализацијом, дистрибуција дуж свих канала, испорука корисницима и размјена информација неопходних за праћење свих ових активности. Управљање ланцем снабдијевања координира и интегрише све ове активности у један процес. Оно повезује све партнере у ланцу укључујући одјељења унутар организације и спољне партнере.

Chan и други (2006) ланац снабдијевања посматрају као мрежу цјелина које раде заједно на постизању глобалних заједничких циљева (смањење укупних трошкова, смањење нивоа залиха итд), кроз које се материјали и производи добијају, трансформишу и испоручују потрошачима на тржишта. При томе управљање ланцем снабдијевања представља чин оптимизације свих активности у ланцу снабдијевања, тако да се производи и услуге пружају у правој количини, у право вријеме и уз оптималне трошкове.

Supply Chain Management Professionals' Council (2009) наводи да управљање ланцем снабдијевања (Supply Chain Management - SCM) обухвата пројектовање и управљање свим активностима укљученим у процесе снабдијевања, куповину, трансформацију и управљање логистиком. У принципу, ово укључује координацију и партнерство између повезаних партнера, који могу бити добављачи, посредници, пружаоци услуга преко треће стране и потрошачи. У основи, управљање ланцем снабдијевања (SCM) координира управљање понудом и потражњом унутар и међу компанијама.

Различити прилази дефинисању основних елемената, карактеристика и циља ланца снабдијевања постоје због различитих схватања активности, процеса и токова у ланцу. Зато начин моделирања, пројектовања и анализе ланца снабдијевања прије свега зависи од одговора на питања (Lambert & Pohlen 2001, Влајић и други 2005, Сорак & Драгић 2013):

- шта сачињава ланац (ко су учесници, шта су њихови ресурси, гдје се они налазе, који се процеси одвијају у њему, на који начин се реализују материјални, информациони и финансијски токови и др.),
- на који начин се управља ланцем (ко доноси одлуке, које управљачке стратегије се користе, колики утицај се може вршити на поједине чланове ланца и др.) и
- како одредити успјешност функционисања ланца (које перформансе пратити, како и гдје извршити њихову квантификацију, како поставити циљне перформансе како спроводити benchmarking и сл.).

Развој концепта ланца снабдијевања омогућен је убрзаним развојем информационе и комуникационе технологије. Истовремено, глобализација тржишта и конкуренција ланца снабдијевања захтијевала је много флексибилности у одговору на изазове неизвјесности на тржишту. Такође, све чешће измјене захтјева купаца наметнуле су потребу за изналажење начина за масовно прилагођавање захтјевима, брз одзив и повећање нивоа услуга (Holveg 2005). У почетку, пажња је усмјерена на флексибилност само производних система што је довело до развоја и примјене нових приступа као што су флексибилни производни системи (FPS), групне технологије и компјутерски интегрисана производња (CIM). Тек са развојем концепта управљања ланцима снабдијевања истраживачи пажњу усмјеравају и на питање увођења

флексибилности изван граница предузећа, увидјевши да флексибилност у ланцима снабдијевања представља потенцијални извор за побољшање ефикасности предузећа (Vickery и други 1999).

Како су академска истраживања ланаца снабдијевања напредовала, тј. како су дефинисане различите димензије и компоненте ланаца снабдијевања, развили су се и различити приступи дефинисању и флексибилности ланаца снабдијевања. Ипак, флексибилност ланца снабдијевања најчешће се дефинише као способност ланца снабдијевања да се прилагоди насталим промјенама и представља један од најважнијих услова за опстанак ланаца снабдијевања у пословном окружењу. Тако дефинисана флексибилност најчешће се исказује као постојање различитих варијанти (алтернатива) преко којих се систем може прилагодити насталим промјенама. Алтернативе се односе на могућности како промјене у самим елементима система, тако и у домену планирања и управљања. Поред тога, са аспекта одзива система, флексибилност се може мјерити кроз брзину којом се може реализовати адаптација система на новонастале услове (Stadler & Kilger 2002, Gunasekarana и други 2004, Goknur & Turan 2010, Gottfried & Herwig 2013).

Beamon (1999, 2008) као компаративне предности примјене флексибилних ланца снабдијевања наводи:

- смањење удјела накнадно финализованих испорука,
- смањење удјела изгубљене продаје,
- смањење броја закашњелих наруџби,
- повећано задовољство купаца,
- способност да реагују и да се прилагоде варијацијама потражње (нпр. сезонске варијације),
- способност да реагују и да се прилагоде непредвиђеним тешкоћама у производном процесу (нпр. кварови машина),
- способност да реагују и прилагоде се периодима са проблемима у набавци (нпр. кашњења испорука),
- способност да реагују и прилагоде се периодима лошег учинка испоруке (проблеми транспорта, дистрибутивних центара...) и
- способност да усвоји и прилагоди нове производе, усвоји нова тржишта, или реагује на појаву нових конкурената.

Stevenson и Spring (2007) наводе да су важни аспекти примјене флексибилних ланца снабдијевања на мала и средња предузећа често игнорисани како у научној литератури тако и у стручној пракси. Иако је евидентно је да се ова предузећа уклапају у ланце великих система управо захваљујући својој флексибилности, првенствено у погледу количине, асортимана и термина испоруке, с правом се поставља питање могућности примјене концепта флексибилних ланца снабдијевања на исте. Наиме, недостак ресурса и знања, те неразвијен систем управљања идентификовани су као главни разлог ограничене примјене наведеног концепта у пракси.

Трошкови флексибилности су још једна област о којој није урађено много истраживања. Јасно је да акције попут куповине флексибилних машина, увођења

ефикасних информационих система (да омогуће размјену информација у реалном времену), повећање капацитета (спремност да се носи са захтјевима за екстра обимом производње и смањење времена испоруке), избор и одржавање поузданих добављача (тако да се обезбеди флексибилност снабдијевања), повећање возног парка, складишних и дистрибуционих капацитета захтјевају интезивно улагање капитала (Upton 1994, Shukla и други 2010).

в) Радна хипотеза са циљем истраживања

У овом раду дат је нагласак на повећање флексибилности производних процеса у малим и средњим предузећима примјеном методе симулације. Основна сврха истраживања је испитати како различите одлуке приликом регулисања процеса рада могу повећати флексибилност ланаца снабдијевања ових предузећа.

Утврђени циљеви и одабрани приступ проблему, одредили су неколико основних полазних научних хипотеза овог рада, и то:

- X1. Моделирање и симулација различитих варијанти одлука менаџера приликом регулисања процеса рада може послужити за поређење различитих алтернатива и одређивање вриједности варијабли система које дају најпожељнији ниво перформанси.
- X2. Повећавањем флексибилности својих ланаца снабдијевања, производни системи могу повећати своју конкурентност кроз подизање нивоа перформанси са једне стране и смањење трошкова процеса са друге стране.
- X3. Праћењем и мјерењем перформанси пословних процеса предузећа уз избор одговарајућих одлука примјеном технике моделирања и симулације могуће је подизати ефикасности и ефективности производних система.

г) Материјал и метод рада

Комплетна истраживања обухваћена овим радом усмјерена су према потребама малих и средњих предузећа, чија је основна дјелатност производња. Оваквих предузећа у Бањој Луци и околини има велики број, а нека од њих су и директно укључена у истраживања обухваћена овим радом. Као полазна основа истраживања користиће се подаци прикупљени путем интегрисаног менаџмент информационог система „*MDInfo*“ инсталисаног у више од 20 предузећа која су потенцијални предмет истраживања. Наведени систем је властито ауторско дјело. Исти је развијен у програмском језику *Visual Basic* и у поменутиим предузећима је у употреби 5-10 година. Прикупљени подаци похрањени у базе података (*MSSQL Server*, *PostgreSQL server* и *MS Access*) садрже детаљне информације о елементима пословања ових предузећа (материјали, полупроизводи, производи, нормативи, радници, купци, добављачи, кооперанти и сл.), процесима набавке (планови, захтјеви за набавку, понуде, нарудбе, пријем материјала, рекламације, оцјене набавке...), процесима трансформације (планови, радни налози, неусаглашености, контрола, учинак радника ...) те податке о продаји и испоруци готових производа (планови, захтјеви

купаца, понуде, отпремнице, фактуре, наплативост, рекламације...). Ови подаци послужиће као основ за изградњу модела за симулацију који ће у научном смислу послужити као основа за извођење експеримената, а самим тим и за доказивање постављених хипотеза. За анализу примарних података користиће се дескриптивне статистичке методе, методе за тестирање статистичких хипотеза и методе за испитивање зависности (корелације).

У практичном смислу, извођењем симулације на развијеном моделу биће могуће испитати како различите управљачке одлуке које доносе менаџери приликом регулисања процеса рада у малим и средњим предузећима утичу на повећање флексибилности ланца снабдијевања. При томе ће бити кориштене методе и технике моделирања и симулације које обухватају:

- Модел дугорочних процјена потраживања на основу потраживања у претходним периодима,
- Корекцију модела потраживања у односу на временске поремећаје и поремећаје у потражњи,
- Динамички модел расположивости и промјена расположивости материјалних, људских и енергетских ресурса,
- Динамички модел стања и промјена стања репроматеријала, полупроизвода и готових производа,
- Корекцију динамичког модела према специфичним наруџбама, поремећајима у производњи (кашњења), набавци и продаји и
- Модел идентификације и праћења кључних мјера перформанси пословних процеса и мјера флексибилности, те испитивање њихове међусобне корелације.

Приликом израде модела, анализе резултата експеримената и доношења закључака користиће се следеће научне методе:

- Анализа ризика
- Динамика система,
- Моделирање и симулација производних система,
- Регресиона анализа,
- АВС (Pareto анализа) и
- Објектно-оријентисана анализа система.

д) Научни допринос истраживања

Истраживања у оквиру овог рада биће усмјерена на развој модела управљања процесима рада у малим и средњим предузећима примјеном симулације у циљу повећања флексибилности њихових ланца снабдијевања. Ток истраживања биће усмјерен ка потребама малих и средњих предузећа производне дјелатности која су један од главних носилаца развоја привреде Републике Српске. Да би била конкурентна, она морају бити способна да непрекидно на бази предвиђања понашања окружења брзо реагују и правовремено у траженом квалитету и квантитету испоручују производе купцима. Наиме, промјене потреба и жеља купаца, поремећаји у снабдијевању ресурсима (материјалним, људским и енергетским) и други непредвиђени утицаји престављају реалност. У таквом пословном окружењу,

способност предузећа да се прилагоди промјенама представља карактеристику која омогућава стабилност перформанси пословања у условима промјена, тј. неодређености. Крајњи циљ је минимизовање утицаја неповољних промјена како из окружења, тако и из самог процеса рада на планиране перформансе предузећа.

У напријед наведеном смислу, истражиће се могућности примјене метода моделирања и симулације, као метода које захтијевају мање ресурса, над процесима малих и средњих предузећа. При томе се планира развити методологија примјене истих на оптимизацију ланца снабдијевања и повећање његове флексибилности. Развијени модел мора бити израђен као динамична и чврсто повезана цјелина с јасно дефинисаним односима с околином. Као такав, поред основних елемената процеса ланца снабдијевања, модел треба да садржи и правила понашања и одлучивања те јасно дефинисане мјере пословних перформанси и мјере флексибилности ланца снабдијевања.

У зависности од временског хоризонта, развијена методологија ће се користити за изналагање рјешења различитих проблема ланца снабдијевања, и тако подједнако утицати на:

- дугорочне одлуке, које воде ка повећању конкурентности и већем учешћу на тржишту (на примјер доношења одлука о отварању фабрика и дистрибуционих центара, као и њиховим затварањима и сл.),
- средњорочне одлуке, које утичу на залихе и трошкове ланца снабдијевања (овдје симулација може помоћи у планирању снабдијевања, производње и транспорта ради минимизације трошкова ланца снабдијевања),
- краткорочне одлуке, гдје примарни утицај имају трошкови одржавања нивоа готових производа на залихама и искоришћеност капацитета (симулације могу помоћи предузећима да модификују постојећи распоред послова и распоред залиха, те тако амортизују непланиране догађаје) и
- тренутне одлуке, које су углавном везане за испуњење наруџби купаца на вријеме (на примјер, на купчев захтјев за тренутном испоруком робе, предузеће може користити симулационе апликације у циљу утврђивања ефеката промјене распореда послова у производњи ради испуњења наруџби и брзог одговора купцу).

Прилог: Цитирана литература

1. Gunasekaran, A. (1999). Activity based costing in small and medium enterprises, *Computers & Industrial Engineering*, Volume 37, Issues 1–2, pp 407–411, [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-8352\(99\)00105-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-8352(99)00105-9)
2. Meghana, A., Thorsten, B., Asli, D.K. (2007). Small and Medium Enterprises Across the Globe. *Small Business Economics*, 29/4, pp. 415-434. <http://dx.doi.org/10.1007/s11187-006-9002-5>
3. Lummus, R. R. Vokurka, J. R. (1999). Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 99/1, pp.11– 17.
4. Chan, F. T. S., & Chan, H. K. (2006). A simulation study with quantity flexibility in a

- supply chain subjected to uncertainties, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 19, No. 2, 148 – 160.
5. Council of Supply Chain Management Professionals (2013). CSCMP's Definition of Supply Chain Management . Retrieved from <https://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>
 6. Lambert, D., & Pohlen, T. (2001). Supply chain metrics. *International Journal of Logistics Management*, 12(1), 1–19. <http://dx.doi.org/10.1108/09574090110806190>
 7. Vlajić, J., Vidović, M., & Miljuš, M.(2005), Supply chains –defining and performances, *The International Journal of TRANSPORT & LOGISTICS*, 09/05, 85-112.
 8. Sorak, M., & Dragic, M. (2013).Supply Chain Management of Small and Medium-Sized Enterprises, Chapter 59 in *DAAAM International Scientific Book 2013*, pp. 951-968, B. Katalinic & Z. Tekic (Eds.), Published by DAAAM International, ISBN 978-3-901509-94-0, ISSN 1726-9687, Vienna, Austria DOI: 10.2507/daaam.scibook.2013.59
 9. Vickery S., Calantone R. and Droge C. (1999). Supply Chain Flexibility: An Empirical Study, *Journal of Supply Chain Management*, 35(3):16-24.
 10. Holweg M. (2005). The Three Dimensions of Responsiveness, *International Journal of Operations & Production Management*,25(7):603-622.
 11. Stadler, H., & Kilger, C. (2002). *Supply Chain Management and Advanced Planning: Cocepts, Models, Software and Case Studies*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
 12. Gunasekarana A., Patelb C., & Ronald E. M.(2004). A framework for supply chain performance measurement, *Int. J. Production Economics* 87, 333–347.
 13. Goknur, A.A., & Turan,E.E.(2010). Supply chain performance measurement: a literature review, *International Journal of Production Research*, 48:17, 5137-5155. <http://dx.doi.org/10.1080/00207540903089536>
 14. Gottfried Seebacher & Herwig Winkler (2013): A Citation Analysis of the Research on Manufacturing and Supply Chain Flexibility, *International Journal of Production Research*, DOI:10.1080/00207543.2013.774483
 15. Beamon, M. B. (1998). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.
 16. Beamon, M. B. (2008). Sustainability and the Future of Supply Chain Management. *Operations And Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 1, pp. 4-18
 17. Upton D.M. (1995). Flexibility as Process Mobility: The Management of Plant Capabilities for Quick Response Manufacturing, *Journal of Operations Management*, 12, 205-224.
 18. Shukla, A. C., Deshmukh, S. G. & Kanda A. (2010). Flexibility and Sustainability of Supply Chains: Are They Together? *Global Journal of Flexible Systems Management*, Vol.11, Nos.1 & 2, pp 25-38

- a) Значај истраживања;
- б) Преглед истраживања;
- в) Радна хипотеза са циљем истраживања;
- г) Материјал и метод рада;
- д) Научни допринос истраживања.

3. ОЦЈЕНА И ПРИЈЕДЛОГ



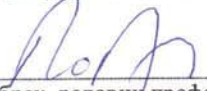

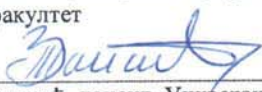
На основу анализе поднијете пријаве докторске дисертације, Комисија сматра да кандидат мр Мирослав Драгић испуњава потребне услове за израду докторске дисертације и да је проблем који кандидат жели истражити изузетно актуелан и недовољно истражен. Предложена истраживања су научно и практично оправдана, а резултати који се очекују ће допринјети бољем познавању процеса малих и средњих предузећа, те створити предуслове за повећање њихове конкурентности како на домаћем тако и на иностраном тржишту.

С обзиром да је кандидат објавио значајан број радова из ове области, те да је реализовао велик број пројеката подршке управљању у малим и средњим предузећима, Комисија сматра да кандидат посједује одговарајуће научне и стручне квалификације да приступи изради наведене дисертације.

На основу података наведених у овом Извјештају, Комисија предлаже Наставно-научном вијећу Машинског факултета у Бањој Луци да прихвати тему и одобри израду докторске дисертације мр Мирослава Драгића по насловом **„Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланца снабдијевања“**.

- а) Кратка оцјена о научним и стручним квалификацијама кандидата тј. о његовим способностима да приступи изради дисертације;
- б) Научна или практична оправданост предложених истраживања и резултати који се могу очекивати;
- в) Мишљење о предложеној методи истраживања;
- г) Уколико комисија сматра да кандидат не посједује одговарајуће научне и стручне квалификације, да неке претпоставке кандидата у вези пријављене дисертације нису тачне или је предложен метод рада неадекватан, исти треба детаљно образложити.
- д) Приједлог са образложеном оцјеном о подобности теме и кандидата (Обавезно написати оцјену да ли су тема и кандидат подобни или не)

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. 
Др Милош Сорак, редовни професор, Универзитет у Бањој Луци,
Технолошки факултет
2. 
Др Илија Ћосић, редовни професор, Факултет техничких наука Нови
Сад
3. 
Др Мирослав Бобрек, редовни професор, Универзитет у Бањој Луци,
Машински факултет
4. 
Др Симо Јокановић, ванредни професор, Универзитет у Бањој Луци,
Машински факултет
5. 
Др Зорана Танасић, доцент, Универзитет у Бањој Луци, Машински
факултет