

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ: МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ



Univerzitet U Banjoj Luci
MAŠINSKI FAKULTET BANJA LUKA

Broj: 16/3.2109/19

Dana: 30.12.2019.

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени урађене докторске дисертације

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

На основу члана 54. Статута Универзитета у Бањој Луци, ННВ-е Машинског факултета, је на својој 10. сједници, одржаној дана 20.12.2019. године, донијело Одлуку број 16/3.2063/19, о именовану Комисије за оцјену докторске дисертације под називом: **Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланца снабдијевања**, кандидата мр Мирослава Драгића, у саставу:

1. Др Илија Ћосић, професор емеритус, ужа научна област Производни и услужни системи, организација и менаџмент, Универзитет у Новом Саду; Факултет техничких наука – председник;
2. Др Зорана Танасић, ванредни професор, ужа научна област Индустрijско инжењерство и менаџмент, Универзитет у Бањој Луци; Машински факултет – ментор и члан;
3. Др Горан Јањић, ванредни професор, ужа научна област Индустрijско инжењерство и менаџмент, Универзитет у Бањој Луци; Машински факултет – коментор и члан;
4. Др Симо Јокановић, редовни професор, ужа научна област Производно машинство, Универзитет у Бањој Луци; Машински факултет – члан.
5. Др Стево Боројевић, доцент, ужа научна област Производно машинство, Универзитет у Бањој Луци; Машински факултет – члан.

- 1) Навести датум и орган који је именовао комисију;
- 2) Навести састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, научно-наставног звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање и назива универзитета/факултета/института на којем је члан комисије запослен.

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

- 1) Име, име једног родитеља, презиме: Мирослав, Рајко, Драгић
- 2) Датум рођења, општина, држава: 08.02.1973. године, Сарајево, Центар, БиХ
- 3) Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет; студијски програм: Индустрijско инжењерство, смјер: информационо-управљачки системи; стечено звање: Магистар техничких наука из области индустријског инжењеринга
- 4) Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет; Назив магистарске тезе: **Оптимизација ланца снабдијевања производних система примјеном метода симулације**; Датум одбране: 12.03.2010. године; Стечено звање: Магистар техничких наука из области индустријског инжењеринга

- 5) Научна област из које је стечено научно звање магистра наука: Машинство
- 6) Кандидат није похађао докторске студије. Сенат Универзитета у Бањој Луци је дана 30. 10. 2014. донио Одлуку број: 02/04-3.3764-42/14 и дао сагласност на Извјештај о оцјени теме и кандидата за израду докторске дисертације, под називом: Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланца снабдијевања, кандидата мр Мирослава Драгића. Дана 27.06.2019. год. Сенат Универзитета у Бањој Луци је на 38. сједници донио Одлука о продужењу року за одбрану докторске дисертације бр. 02/04-3.1512-36/19 до 30. 9. 2020. год.
- 7) Мр Мирослав Драгић је аутор 30 научних и стручних радова, од којих су 3 рада објављена у индексираним научним часописима који се налазе у библиографској и цитатној бази података Web of Science (WoS).

Радови са тематиком уско везаном за докторску дисертацију обухватају:

- Рад у индексираним часопису

Dragić, M., Sorak M.(2016). Simulation for Improving the Performance of Small and Medium Sized Enterprises.. *International Journal of Simulation Modelling*, 15 (4), 581-770. **IF 2016: 1.77**

- Поглавље у монографији међународног значаја

Sorak, M., & Dragic, M. (2014). *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

- Рад у научном часопису националног значаја

Dragić, M. R., & Sorak, M. M. (2013). Optimizacija lanaca snabdijevanja malih i srednjih preduzeća primjenom simulacije u operativnoj pripremi. *Tehnika*, 68(4), 761-767.

- Радове са научних скупова штамапане у цјелини

Сорак, М., & Драгић, М. (2013). Истраживање могућности повећања ефикасности и ефикасности текстилних предузећа примјеном метода симулације приликом доношења управљачких одлука. *Симпозијум „Савремене технологије и привредни развој“*, Лесковац, Србија, 10/2013, стр. 216-224.

Драгић, М., & Сорак, М. (2017). ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ У ЛАНЦИМА СНАБДИЈЕВАЊА ТЕКСТИЛНИХ ПРЕДУЗЕЋА, *XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске*, Бања Лука 2016, стр. 466-474

Драгић, М., Сорак, М., Танасић, З., Станчић, М., Ружичић, Б. (2017). ЛАНЦИ СНАБДИЈЕВАЊА ДОМАЋИХ ТЕКСТИЛНИХ ПРЕДУЗЕЋА: СТРУКТУРА ЛАНЦА, *V Међународни конгрес: Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији*, Јахорина, БиХ, март 2017, стр. 1666 - 1679

Dragić, M., Sorak, M., (2017). The Simulation Process in Small and Medium Enterprises: Decision-making Support, *LX International Conference "Heavy Machinery-НМ 2017"*, Zlatibor, 28 June – 1 July 2017, В.29 – В.35

1) Име, име једног родитеља, презиме;

2) Датум рођења, општина, држава;

3) Назив универзитета и факултета и назив студијског програма академских студија II циклуса, односно последиипломских магистарских студија и стечено стручно/научно звање;

4) Факултет, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране магистарског рада;

5) Научна област из које је стечено научно звање магистра наука/академско звање мастера;

6) Година уписа на докторске студије и назив студијског програма.

III УВОДНИ ДИО ОЦЈЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1.) Наслов докторске дисертације

Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланаца снабдијевања

2.) Вријеме и орган који је прихватио тему докторске дисертације

Сенат Универзитета у Бањој Луци је дана 30. 10. 2014. донио Одлуку број: 02/04-3.3764-42/14 и дао сагласност на Извјештај о оцјени теме и кандидата за израду докторске дисертације, под називом: Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланаца снабдијевања, кандидата мр Мирослава Драгића. Дана 27.06.2019. год. Сенат Универзитета у Бањој Луци је на 38. сједници донио Одлука о продужењу року за одбрану докторске дисертације бр. 02/04-3.1512-36/19 до 30. 9. 2020. год.

3.) Садржај докторске дисертације

Докторска дисертација је подијељена на сљедећа поглавља:

- (1) Увод (стр. 1-14)
- (2) Ланци снабдијевања (стр. 16-55)
- (3) Симулација (стр. 56-66)
- (4) Развој модела ланца снабдијевања у малим и средњим предузећима (стр. 67-108)
- (5) Планирање и извођење симулационих експеримената (стр. 109-170)
- (6) Закључна разматрања и правци даљег истраживања (стр. 171-176)
- (7) Литература (стр. 177-185)
- (8) Прилози (стр. 186)

Свако наведено поглавље обухвата више потпоглавља. Због обима и структуре података који су непрактични за штампу, прилози (базе података и excell фајлови са полазним подацима и детаљним резултатима експеримената) су дати на пратећем CD-у.

4.) Основни подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација мр Мирослава Драгића написана је латиничним писмом (фонт *Times New Roman*, величина слова 12 и проред 1,5) на 186 нумерисаних страна. На почетку дисертације налази се 14 страна су нумерисане римским бројевима, а које садрже насловне стране, захвалницу, садржај, списак слика и табела.

Дисертација је написана јасно и језички исправно, а поред текста садржи 83 слике и 51 табелу. У дисертацији је кориштено 108 литературних навода.

У првом поглављу овог рада изложена су уводна разматрања везана уз предмет истраживања, хипотезе и примјењене научне методе. Поред тога, у наставку поглавља, дати су статистички подаци којима је описана је структура и особине малих и средњих предузећа у Републици Српској. На крају поглавља представљени су трендови у развоју и организацији малих и средњих предузећа.

Друго поглавље садржи опис различитих приступа у дефинисању појмова ланца снабдијевања и управљања ланцима снабдијевања. Поред тога, у овом поглављу је успостављен оквир за мјерење перформанси ланаца снабдијевања. Све перформансе су груписане у три групе, и то: перформансе излаза, перформансе ресурса и перформансе флексибилности. На крају поглавља објашњена је потенцијална корист од примјене модела ланца снабдијевања на процесе малих и средњих предузећа.

У трећем поглављу дате су основе процеса моделирања и симулације. Детаљно је описана метода системске динамике која је кориштена у истраживању. Посебна пажња је посвећена

појашњењу улоге повратне спреге у моделима.

Четврто поглавље представља опис развијеног модела за симулацију ланца снабдијевања малих и средњих предузећа. Развијени модел, у складу са циљем истраживања, прилагођен је захтјевима и специфичностима малих и средњих предузећа производне дјелатности. Исти се састоји од четири модула који су међусобно повезани. Сваки од модула описан је вербално и математички, те је представљен дијаграмом тока. За креирање дијаграма тока, у овом раду, кориштен је софтвер *Vensim PLE*. За сваки од развијених модула дефинисане су и мјере перформанси. Због сложености проблема, за потребе истраживања, кандидат је развио сопствени софтвер у *Visual Basic* окружењу. Овај софтвер подржава развијени модел и у потпуности аутоматизује процес симулације. Софтвер посједује кориснички интерфејс који омогућава дефинисање елемената система (производни програм, прогнозу, листу и количину сировина, норматив сировина, потребан и инсталирани капацитет, почетне услове, итд.) као и елементе симулационог експеримента (период симулације, корак симулације, величина серије, политика управљања залихама итд.). На основу спроведених анализа, уз помоћ софтвера, у раду су приказани бројни дијаграми и табеле, а у сврху доказивања постављених хипотеза.

У *петом поглављу*, развијени модел за симулацију примјењен је на реалним производним системима. Тако су циљеви рада и постављене хипотезе тестиране на примјеру два производна предузећа. Прво посматрано предузеће је предузеће Вигмелт д.о.о. Бања Лука које се бави производњом дијелова и сложених производа од метала. Предузеће израђује производе из стандардног производног програма, али због специфичних захтјева купаца често развија и израђује производе према њиховим специфичним захтјевима. Извођење симулационог експеримента, са параметрима усклађеним са текућим условима пословања, показало је да предузеће, има велике проблеме да правовремено одговори на потражњу купаца. Други експеримент је урађен у предузећу *Exclusive-lingerie* д.о.о. Бања Лука које се бави производњом женског рубља. Анализа производног програма предузећа и извођење симулационих експеримента је указало на потребу усклађивања параметара управљања ланцима снабдијевања са израженим сезонским варијацијама у продаји. У оба случаја, вишеструким извођењем експеримената (варијацијом параметара модела), тестиране су различити приједлози за побољшање перформанси предузећа. Анализом експеримената је тестирано како би одговарајуће управљачке одлуке, предложене да побољшају перформансе излаза из ланца снабдијевања, утицале на остале перформансе ланца снабдијевања.

У посљедњем, *шестом поглављу*, дат је сажет приказ кључних разматрања која су настала као резултат претходних теоријских и практичних истраживања. Такође, извршена је анализа постављених хипотеза уз детаљно образложење доказа истих. На крају поглавља дати су приједлози даљих истраживања.

На крају дисертације налазе се страница који нису нумерисане, а које садрже биографију аутора и три изјаве аутора (према Правилнику о дигиталном репозиторијуму).

- 1) Наслов докторске дисертације;
- 2) Вријеме и орган који је прихватио тему докторске дисертације
- 3) Садржај докторске дисертације са страничењем;
- 4) Истаћи основне податке о докторској дисертацији: обим, број табела, слика, шема, графикона, број цитиране литературе и навести поглавља.

IV УВОД И ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Разлози због којих су истраживања предузета, проблем, предмет, циљеви и хипотезе

Мала и средња предузећа разликују се од великих предузећа у многим аспектима, не само по броју запослених и величини капитала, него и по начину на који су организована и начину прилагођавања промјенама на тржишту. Истраживања показују да се удио малих и средњих предузећа у односу према великим предузећима стално повећава. При том се свакако не умањује значај великих предузећа, али је евидентно да је зависност једних од других све већа. Мала и средња предузећа постају све више конкурентна великим предузећима, а успешно се укључују и у савремену глобализацију пословања. Иако већина малих и средњих предузећа своје пословање темељи на традиционалним техникама и технологијама, све је већи број оних који прате савремене трендове. У обављању своје делатности мала и средња предузећа показују висок степен иновативности и флексибилности у свом окружењу. Иако су и даље претежно усмјерена на локално тржиште, мала и средња предузећа имају све значајнију улогу и у међународној размјени.

Мала и средња предузећа обично имају низак степен специјализације послова и неразвијене управљачке функције, па би развој менаџмент вјештина требао да представља њихов приоритет. Наиме, да би организација могла да функционише, са њом се мора управљати и то правило важи за мала и средња предузећа. 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 свих врста ресурса. Овдје се првенствено мисли на финансијске ресурсе, али и све друге ресурсе - знање, радну снагу, капацитете и сл. 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, предузећа рјешавају 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. Ипак, лимитирани временом, менаџери тешко доносе одговарајуће одлуке. У таквим ситуацијама, симулација може бити користан алат који омогућава менаџерима да испитују како различите акције утичу на укупне перформансе предузећа. Тако би, примјеном метода симулације, у релативно кратком времену, менаџери могли преиспитати различите одлуке и сагледати утицај истих на укупне перформансе пословања. Тиме су у могућности да доносе одлуке које су тренутно најприхватљивије за предузеће.

Спроведена истраживања и доступни радови, показују да мала и средња предузећа, кроз развој модела ланца снабдијевања, могу повећати своју конкурентност како на домаћем тако и на иностраном тржишту. Потребна дефинисањем модела ланца снабдијевања малих и средњих предузећа је подстакнута сталним захтјевима потрошача да се производи прилагоде њиховим индивидуалним спецификацијама уз све краћи животни циклус производа. 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 флексибилност 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. У раду је дат нагласак на повећање флексибилности процеса у малим и средњим предузећима примјеном методе симулације. Основна сврха истраживања је испитати како различите одлуке, донесене приликом регулисања процеса у предузећу, могу повећати његове пословне перформансе и перформансе флексибилности.

За реализацију предметног проблема истраживања полази се од сљедећих основних хипотеза:

- 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 ефикасност и ефективност производних система.

Преглед претходних истраживања

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 ланаца снабдијевања примјенљивих на проблематику која ће се обрађивати овим радом.

Lummus 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 наруџбина и управљање реализацијом наруџбине, 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 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, Sorak & Dragic 2013, Fletcher и други 2016):

- 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 (Shukla и други 2010, Kimberly и други 2016). 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). Са развојем концепта управљања ланцима снабдијевања истраживачи су посебну пажњу усмјерили и на питање увођења флексибилности изван граница предузећа, увидјевши да флексибилност у ланцима снабдијевања представља потенцијални извор за побољшање ефикасности предузећа (Angkiriwang & Pujawan 2015).

Како су напредовала научна истраживања ланца снабдијевања, тј. како су дефинисане различите димензије и компоненте ланца снабдијевања, тако су се развили и различити приступи у дефинисању флексибилности ланца снабдијевања. Међутим, најчешће се флексибилност ланца снабдијевања дефинише као способност ланца снабдијевања да се прилагоди насталим промјенама, а што представља један од најважнијих услова за опстанак ланца снабдијевања у пословном окружењу (Quanxi и други 2011, Versei и други 2014). 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 (Arawati 2011, Seebacher & Winkler 2013, Angkiriwang & Pujawan 2015).

Beamon (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 ланаца снабдијевања на исте (Sorak & Dragic 2013, Zhong 2015). Наиме, недостак ресурса и знања, те неразвијен систем управљања идентификовани су као главни разлог ограничене примјене наведеног концепта у пракси (Shukla и други 2010, Wang и други 2010, Tarasewicz 2016).

Трошкови флексибилности су још једна област о којој нема много истраживања. Јасно је да акције попут куповине флексибилних машина (Silanraa & Kees 2011), 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 захтијевају интензивно улагање капитала (Shukla и други 2010, Osman & Demirli 2012, Fan & Wu 2013).

С обзиром да реални процеси у малим и средњим предузећима обухватају изузетно велики број међусобно повезаних промјенљивих, њихово моделирање захтијева велико искуство и употребу математичких алата. Савремена истраживања у области рачунарског моделирања и симулације су у непрекидном трагању за новим и бољим прилазима за спецификацију и имплементацију симулационих модела у производним системима. Тако су се, с развојем рачунара, отвориле неке нове перспективе у том погледу и створени су услови за ширу примјену техника моделирања и симулације (Quanxi и други 2011, Spicar 2014, Farok 2015).

Од цјелокупно наведених литературних навода у овој дисертацији, у наставку су наведени само извори новијег датума на које се кандидат најчешће позивао у дисертацији:

- [1] Thoo, A. C.; Abu Bakar, A.H.; Amran, R.; Rohaizat, B. (2012). Adoption of supply chain management in SMEs, *International Congress on Interdisciplinary Business and Social Science, ICIBSoS 2012, Procedia - Social and Behavioral Sciences* 65, 614 – 619
- [2] Sorak, M.; Dragic M. (2013). Supply Chain Management of Small and Medium-Sized Enterprises, Katalinic, B., Tekic, Z. (Eds.), *DAAAM International Scientific Book 2013*, DAAAM International, Vienna, 951-968, doi:10.2507/daaam.scibook.2013.59
- [3] Beamon, M. B. (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics*, 55, 281 – 294
- [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] Simchi-Levi, D.; Kaminsky, P.; Simchi-Levi, E. (2003). *Designing and Managing the supply chain Concepts, Strategies and Case studies*, McGraw-Hill Publishing, New York
- [6] Gunasekarana A.; Patelb C.; Ronald E. M. (2004). A framework for supply chain performance measurement, *Int. J. Production Economics*, Vol. 87, 333–347.
- [7] Shepherd, C.; Gunter, H. (2006). Measuring supply chain performance: current research and future directions, *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(3/4): 242-258
- [8] Dragić, M.; Sorak, M. (2016). Simulation for Improving the Performance of Small and Medium Sized Enterprises, *International Journal of Simulation Modelling*, 15 (4), 581-770
- [9] Diabat, A.; Govindan, K. (2011). An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol.55 No. 6, 659-667
- [10] Varsei, M.; Soosay, C.; Fahimnia, B.; Sarkis, J. (2014). Framing sustainability performance of supply chains with multidimensional indicators, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 19 No. 3, 242-257
- [11] Fletcher, G.; Greenhill, A.; Griffiths, M.; McLean, R. (2016). The social supply chain and the future high street, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 21 Issue: 1, pp.78-91, <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2014-0154>
- [12] 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, 25-38
- [13] Dragić, M.; Sorak, M.; Tanasić, Z.; Stančić, M.; Ružičić, B. (2015). Lanci snabdijevanja domaćih tekstilnih preduzeća: Struktura lanca, Zbornik radova - V Međunarodni kongres: Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji, Jahorina, 1666 – 1679
- [14] Tarasewicz, R. (2016). Integrated approach to supply chain performance measurement – results of the study on Polish market, *Transportation Research Procedia*, 14, 1433-1442
- [15] Dragić, M.; Sorak, M. (2017). The Simulation Process in Small and Medium Enterprises: Decision-making Support, *Proceedings of the IX International Conference “Heavy Machinery-HM 2017”*, Zlatibor, B.29 – B.35
- [16] Macchion, L.; Fornasiero, R.; Vinelli, A. (2017). Supply chain configurations: a model to evaluate performance in customised productions, *International Journal of Production Research*, Vol. 55 (5), 1386-1399, doi:10.1080/00207543.2016.1221161
- [17] Ilkka Sillanpää, Pekka Kess, (2011). Supply Chain Performance Measurement Framework for Manufacturing Industries – A theoretical approach, *Proceedings of the 12th Management International Conference*, Portorož, Slovenia, 23–26 November 2011, 801-823
- [18] Sayedeh, P. S.; Saudah S.; Parvan, S. (2015). How does corporate social responsibility contribute to firm financial performance? The mediating role of competitive advantage, reputation, and customer satisfaction, *Journal of Business Research*, 68(2), 341-350, doi: 10.1016/j.jbusres.2014.06.024
- [19] Mathe, K.; Scott-Halsell, S.; Roseman, M. (2016). The Role of Customer Orientation in the Relationship Between Manager Communications and Customer Satisfaction, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, Vol 40, Issue 2, 198–209
- [20] Rubera, G.; Kirca, A.H. (2017). You gotta serve somebody: the effects of firm innovation on customer satisfaction and firm value, *Journal of the Acad. Mark. Sci.*, Volume 45, Issue 5, 741–761. <https://doi.org/10.1007/s11747-016-0512-7>
- [21] Esmailikia, M.; Fahimnia, B.; Sarkis, J. (2016). Tactical supply chain planning models with inherent flexibility: definition and review, *Annals of Operations Research*, Volume 244, Issue 2, 407–427. <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1544-3>
- [22] Yueru, Z. (2015). *Flexibility assessment and management in supply chain: a new framework and applications*, doctoral dissertation, Ecole Centrale Paris, preuzeto sa <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01157143> (12.07.2018)
- [23] Angkiriwang, R.; Pujawan, N. I.; Santosa, B. (2014). Managing uncertainty through supply chain flexibility: reactive vs. proactive approaches, *Production & Manufacturing Research: An Open Access Journal*, Vol. 2:1, 50-70, <http://dx.doi.org/10.1080/21693277.2014.882804>
- [24] Osman, H.; Demirli, K. (2012). Integrated safety stock optimization for multiple sourced stockpoints facing variable demand and lead time, *International Journal of Production Economics*, 135, 299–307
- [25] Wang, C.; Liu, X. B.; Zhao, G. Z.; Chin, K. O. (2014). Multi-objective integrated production planning model and simulation constrained doubly by resources and materials, *International Journal of Simulation Modelling*, Vol. 13, No. 2, 243-254, doi:10.2507/IJSIMM13(2)CO10
- [26] Pujawan, I. N., & Smart, A. U. (2012). Factors affecting schedule instability in manufacturing companies, *International Journal of Production Research*, 50, 2252–2266
- [27] Seebacher, G.; Winkler, H. (2013). A Citation Analysis of the Research on Manufacturing and Supply Chain Flexibility, *International Journal of Production Research*, 51-11, 3415-3427, doi:10.1080/00207543.2013.774483
- [28] Beamon, M. B. (2008). Sustainability and the Future of Supply Chain Management, *Operations And Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 1, 4-18
- [29] Li Quanxi, Qi Yibing and Zhao Wanchen (2011). Research on Measurement and Evolutionary Mechanisms of Supply Chain Flexibility, Prof. Dr. Md. Mamun Habib (Ed.), *Supply Chain Management - Applications and Simulations*, ISBN: 978-953-307-250-0, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/supplychain-management-applications-and-simulations/research-on-measurement-and-evolutionary-mechanisms-ofsupply-chain-flexibility> (12.05.2017.)
- [30] Arawati A. (2011). Supply Chain Management, Supply Chain Flexibility and Business

- Performance, *Journal of Global Strategic Management*, 09 / 2011, 134-145
- [31] Zhigang, F.; Dong, W.; Xiaobo, Wu. (2013). Proactive and reactive strategic flexibility in coping with environmental change in innovation, *Asian Journal of Technology Innovation*, 21:2, 187-201, doi: 10.1080/19761597.2013.866316
- [32] Metternich, J.; Bollhof, J.; Seifermann, S.; Beck, S. (2013). Volume and Mix Flexibility Evaluation of Lean Production Systems. *Procedia CIRP* 9 (2013), 79 – 84, doi: 10.1016/j.procir.2013.06.172
- [33] Farok, G. M. G. (2015). Mathematical Modeling for Measures of Supply Chain Flexibility, *Journal of Mechanical Engineering*, Vol 45, No 2 (2015), 96-117 doi:10.3329/jme.v45i2.28977
- [34] Jiri, C.; Nils, R.; Mieghem, V.; Jan, A. (2012). Mix, Time, and Volume Flexibility: Valuation and Corporate Diversification, *Review of Business and Economic Literature*, 57 (3), 262-282, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1445629>
- [35] Pei, P. P.-E.; D. Simchi-Levi, D.; Tunca, T.I. (2011). Sourcing Flexibility, Spot Trading, and Procurement Contract Structure, *Operations Research*, 59.3, 578–601 <https://doi.org/10.1287/opre.1100.0905>
- [36] Anderson, E.; Chen, B.; Shao, L. (2017). Supplier Competition with Option Contracts for Discrete Blocks of Capacity, *Operations Research*, 65(4), 952-967. <https://doi.org/10.1287/opre.2017.1593>.
- [37] Shakeel, M.; Jajja, S.; Kannan, V. R.; Shaukat, A. B.; Syed, Z. H. (2017). Linkages between firm innovation strategy, suppliers, product innovation, and business performance: Insights from resource dependence theory, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 37 Issue: 8, 1054-1075, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2014-0424>
- [38] Lavastre, O.; Gunasekaran, A.; Spalanzani, A. (2014). Effect of firm characteristics, supplier relationships and techniques used on Supply Chain Risk Management (SCRM): an empirical investigation on French industrial firms, *International Journal of Production Research*, 52(11), 3381-3403
- [39] Dragić, M.; Sorak, M. (2017). Informacioni sistemi u lancima snabdijevanja tekstilnih preduzeća, *Zbornik radova sa XI Savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske*, Banja Luka, 466-474
- [40] Aishah1, T. N.; Pyeman, J.; Tajuddin, R. M. (2013). Integration of the Internal Supply Chain Management (SCM) towards Long Run Competitiveness, *Management* 2013, 3 (1), 12-15, doi: 10.5923/j.mm.20130301.03
- [41] Arts, J.; Basten, R.; Van Houtum G.-J. (2016). Repairable Stocking and Expediting in a Fluctuating Demand Environment: Optimal Policy and Heuristics, *Operations Research*, 64(6), 1285–1301. <http://dx.doi.org/10.1287/opre.2016.1498>
- [42] Jeremy, J.S.B. (2010). *Corporate Cartooning: The Art, Science and Craft of Computer Business Simulation Design*, from <http://www.simulations.co.uk> (12.09.2017)
- [43] Özbayrak, M.; Papadopoulou, T.C.; Akgun, M. (2007). Systems dynamics modelling of a manufacturing supply chain system, *Simulation Modelling Practice & Theory*, Vol. 15 (10), 1338-1355
- [44] Špicar, R. (2014). System Dynamics Archetypes in Capacity Planning, *Procedia Engineering*, Volume 69, 1350-1355, <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.03.128>

Комплетна листа литературних извора и преглед досадашњих истраживања дат је у докторској дисертацији.

Допринос тезе у рјешавању изучаваног предмета истраживања

Основни допринос тезе састоји се у дефинисању новог оквира за мјерење перформанси малих и средњих предузећа производне дјелатности. Специфичност предложеног рјешења огледа се у чињеници да развијени оквир за мјерење перформанси није ограничаван на финансијске мјере пословања (које су најчешће кориштене у пракси), та да поред мјера пословних перформанси садржи и мјере флексибилности предузећа. Такође, развијени оквир за мјерење перформанси, усклађен са стратегијом управљања ланцима снабдијевања и прелази границе предузећа како би се искористио синергијски ефект ланца снабдијевања.

Истраживања су захтијевала нови приступ изградњи симулационих модела који омогућава

ефикасно моделирање сложених реалних система, као и њихову имплементацију у реалним производним системима. У наведеном смислу, развијени модел за симулацију ланца снабдијевања треба да обухвати специфичности малих и средњих предузећа, производне дјелатности, које се првенствено огледају у: великом асортиману производа, коришћењу великог броја различитих материјала, високом степену усаглашавања производа и услуга са захтјевима купаца, припреми и извођењу процеса производње у малим серијама, потреби развоја нових и/или модификацији постојећих производа у врло кратком временском периоду уз ограничене ресурсе, сталним захтјевима за смањење времена од пријема захтјева купца до давања понуде и израде производа и високој флексибилности процеса.

У практичном смислу, развијени модел и спроведени експерименти указују на оправданост примјене метода моделирања и симулације у малим и средњим предузећима. При томе, спроведена методологија извођења експеримената над реалним предузећима даје смјернице за примјену исте приликом доношења менаџерских одлука на различитим нивоима управљања предузећем.

- 1) Укратко истаћи разлог због којих су истраживања предузета и представити проблем, предмет, циљеве и хипотезе;
- 2) На основу прегледа литературе сажето приказати резултате претходних истраживања у вези проблема који је истраживан (водити рачуна да обухвата најновија и најзначајнија сазнања из те области код нас и у свијету);
- 3) Навести допринос тезе у рјешавању изучаваног предмета истраживања;
- 4) Навести очекиване научне и прагматичне доприносе дисертације.

V МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Комплетна истраживања обухваћена овим радом усмјерена су према потребама малих и средњих предузећа, чија је основна дјелатност производња. У регији Бања Лука и окружењу постоји велик број малих и средњих предузећа, а одређен број тих предузећа су дио истраживања у овом раду. Као полазна основа истраживања кориштени се подаци прикупљени путем интегрисаног менаџмент информационог система „NESOFT_PG“, који је инсталисан у више од 20 предузећа који су били потенцијални предмет истраживања. Наведени информациони систем је ауторско дјело кандидата, развијен у програмском језику *Visual Basic* и већ 20 година се континуирано унапређује.

Подаци који су кориштени у истраживањима, похрањени су у базама података и садрже детаљне информације о свим: елементима пословања предузећа (материјали, полупроизводи, производи, нормативи, радници, купци, добављачи, кооперанти и сл.), процесима набавке (планови, захтјеви за набавку, понуде, наруџбе, 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...). Наведени подаци су чинили основу за изградњу и развој модела за симулацију. За анализу примарних података кориштене се дескриптивне статистичке методе, методе за тестирање статистичких хипотеза и методе за испитивање зависности (корелације).

Приликом развоја модела, анализе резултата експеримената и доношења закључака кориштене су сљедеће научне методе:

- Анализа ризика
- Системска динамика,
- Моделирање и симулација производних система,
- Регресиона анализа,
- АБЦ (Парето анализа) и
- Објектно-оријентисана анализа система.

У практичном смислу, истраживање се заснивало на томе како различите управљачке одлуке утичу на повећање ефикасности, ефективности и флексибилности ланца

снабдијевања. При томе су 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.

Због сложености проблема истраживања у докторској дисертацији, како је већ раније наведено, развијен је сопствени софтвер за симулацију у *Visual Basic* развојном окружењу. Овај софтвер у потпуности подржава развијени симулациони модел системске динамике и омогућава кориснику симулацију кроз низ догађаја. Кориснички интерфејс омогућава дефинисање елемената система (производни програм, прогнозу потражње, листу и количину сировина, норматив сировина, потребан и инсталирани капацитет, почетне услове, итд.) те елементе симулационог експеримента (период симулације, корак симулације, величина серије, политика управљања залихама итд.). Путем ODBC (*Open Database Connectivity*) интерфејса омогућена је размјена података са MS Access, MS SQL Server и PostgreSQL базама података. Ово је омогућило интеграцију модела са постојећим информационалним системима предузећа. Софтвер аутоматски израчунава предефинисане перформансе и резултате приказује кроз низ табела и графика.

- 1) Објаснити материјал који је обрађиван, критеријуме који су узети у обзир за избор материјала;
- 2) Дати кратак увид у примијењени метод истраживања при чему је важно оцијенити слjedeће:
 1. Да ли су примијењене методе истраживања адекватне, довољно тачне и савремене, имајући у виду достигнућа на том пољу у свјетским нивоима;
 2. Да ли је дошло до промјене у односу на план истраживања који је дат приликом пријаве докторске тезе, ако јесте зашто;
 3. Да ли испитивани параметри дају довољно елемената или је требало испитивати још неке, за поуздано истраживање;
 4. Да ли је статистичка обрада података адекватна.

VI РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Анализом експеримената спроведених на реалним предузећима, може се закључити да није увијек могуће пронаћи скуп пословних одлука који би имао за резултат истовремено побољшање свих мјера перформанси предузећа. На основу тога, могуће је пронаћи само онај скуп промјена који ће перформансе ланца снабдијевања усмјерити према жељеном (циљаном) нивоу. При чему, избор параметара ланца снабдијевања увијек треба да узме у обзир и могућности предузећа (нпр. да прошири капацитете) као и финансијске, кадровске и маркетиншке политике предузећа. Резултати експеримента дају добре смјернице за побољшање мјера перформанси, како би се оне довеле, ако не на идеалан, онда сигурно на прихватљив ниво.

Спроведена истраживања су потврдила значајну везу између управљања ланцем снабдијевања, флексибилности предузећа и пословних перформанси. При том је утврђено постојање велике корелације између пословних перформанси предузећа и перформанси флексибилности. Доказало се да у неизвјесном окружењу, типичном за производна мала и средња предузећа, традиционални системи за мјерење перформанси, који обично садрже само финансијске мјере перформанси, не пружају довољно информација неопходних за

управљање. У раду је развијен сложен систем мјерења перформанси који у себи садржи, поред пословних мјера перформанси (мјере излаза и мјере ресурса) и мјере флексибилности. Тиме је сврха управљања ланцем снабдијевања проширена, тако да је, поред постизања ефикасности и ефективности, за циљ постављено и постизање одговарајуће флексибилности која преставаља кључ за постизање конкурентске предности.

У практичном смислу, при извођењу симулације на развијеном моделу, могуће је испитати како различите управљачке одлуке које доносе менаџери приликом регулисања процеса рада у малим и средњим предузећима утичу на пословне перформансе предузећа и флексибилност његовог ланца снабдијевања. Експерименти су показали свеобухватност примјене развијеног симулационог модела на различита предузећа. Развијени алат, са једноставним корисничким интерфејсом, може значајно побољшати процесе управљања малим и средњим предузећима. Тако, извођењем симулације на моделу може се предвидјети способност предузећа да се носи с промјенама у окружењу. Поред тога, могу се предвидјети и ефекти покретања различитих акција, у циљу повећања способности предузећа да задовољи захтјевима купаца, на његову ефикасност и ефективност. При томе се претпостављена подршка односи како на догорочне одлуке (проширење капацитета, политика управљања залихама, измјена и проширење производног програма, нова запошљавања, дефинисање дугорочних односа са купцима и добављачима, оутсоусинг и друге), тако и на краткорочне одлуке (измјена распореда послова, алтернативна рјешења, распоређивање залиха и слично).

Модуларни приступ развоју модела који подразумијева изградњу модела из одвојених цјелина (модула), гдје свака цјелина има свој циљ, правила одлучивања и мјере перформанси, увелико олакшава даљи развој представљеног модела. Ипак, развијено рјешење је указало и на потребу даљег побољшања модела, која би требало да се усмјере у неколико праваца, и то:

- Интеграција менаџмент информационих система и симулационих модела како би се омогућила већа и бржа примјена симулације при доношењу одлука заснованих на информацијама (прикупљеним из информационог система) и предвиђањима заснованим на резултатима симулационог поступка;
- Могућностима унапређења развијеног модела повећањем нивоа детаљности модела (укључивањем већег броја параметара поремећаја као што су кашњења наруџби, квар машине, шкарт у производњи и проблеми у испоруци) и праћењем додатних мјера перформанси (трошкови, мјере испоручилаца, задовољство купаца и сл.).
- Испитивање флексибилности радне снаге које постаје све важније. Наиме, у вријеме дефинисања и спровођења истраживања, производна предузећа у Републици Српској нису имала битно изражен проблем недостатка радне снаге. Међутим, данашњи тренд масовног одласка радне снаге у иностранство пред ова предузећа поставља нови изазов. Тако да, чак и када су у могућности да обезбједе проширење капацитета ради задовољења захтјева купаца, недостатак и флукуација радне снаге изузетно негативно утичу на постигнуте пословне перформансе.

- 1) Укратко навести резултате до којих је кандидат дошао;
- 2) Оцијенити да ли су добијени резултати јасно приказани, правилно, логично и јасно тумачени, упоређујући са резултатима других аутора и да ли је кандидат при томе испољавао довољно критичности;
- 3) Посебно је важно истаћи до којих нових сазнања се дошло у истраживању, који је њихов теоријски и практични допринос, као и који нови истраживачки задаци се на основу њих могу утврдити или назирати.

VII ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ

Кандидат Мирослав Драгић је у свом раду свеобухватно и систематично обрадио актуелну и врло популарну тему. Главни допринос рада огледа се у дефинисању новог прилаза при дефинисању флексибилности производних предузећа, те примјени метода симулације у пословном одлучивању. Предметна дисертација је самостални научноистраживачки рад кандидата.

Циљеви израде ове дисертације су остварени у потпуности, а постављене хипотезе доказане. Резултати истраживања су валидовани на практичним примјерима кроз употребу развијеног модела у два производна предузећа. Посебно је значајно истаћи да се ради о два потпуно различита предузећа, која послују у различитим привредним гранама (прерада метала и текстилна индустрија) и на специфичне начине испуњавају захтјеве купаца.

Дисертација је јасно написана и логично документована. Резултати су добро документовани и приказани помоћу бројних табела и графика.


На основу изнесених закључака, Комисија позитивно оцјењује докторску дисертацију **„Повећање флексибилности малих и средњих предузећа оптимизацијом ланца снабдијевања“** кандидата мр Мирослава Драгића и са задовољством предлаже Наставно-научном вијећу Машинског факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да прихвати **позитивну оцјену** докторске дисертације, те одобри јавну одбрану.

- 1) Навести најзначајније чињенице што тези даје научну вриједност, ако исте постоје дати позитивну вриједност самој тези;
- 2) На основу укупне оцјене дисертације комисија предлаже:
 - да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана,
 - да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни или измијени) или
 - да се докторска дисертација одбија.


Бања Лука, Нови Сад, 27. 12. 2019. год.

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

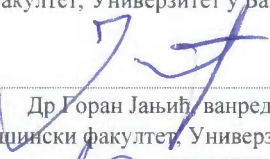
1.


 Др Илија Посић, професор емеритус, Факултет
 техничких наука, Универзитет у Новом Саду,
 предједник

2.


 Др Зорана Танасић, ванредни професор, Машински
 факултет, Универзитет у Бањој Луци, ментор

3.


 Др Горан Јањић, ванредни професор,
 Машински факултет, Универзитет у Бањој Луци,
 коментор

4.


 Др Симо Јокановић, редовни професор, Машински
 факултет, Универзитет у Бањој Луци, члан

5.


 Др Стево Боројевић, доцент,
 Машински факултет, Универзитет у Бањој Луци, члан

ИЗДВОЈЕНО МИШЉЕЊЕ: Члан комисије који не жели да потпише извјештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извјештај образложење, односно разлог због којих не жели да потпише извјештај.