

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА: ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ „МИХАЈЛО ПУПИН“,  
ЗРЕЊАНИН

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Датум и орган који је именовao комисију: 4.2.2015. Научно-наставно веће Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину.</li><li>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:<ol style="list-style-type: none"><li>1) др. <b>Карољ Касаш</b>, редовни професор, Грађевински материјали, датум избора у звање: 7.6.2003. год., Грађевински факултет, Суботица, председник комисије</li><li>2) др. <b>Мирослав Бешевић</b>, редовни професор, Грађевинске конструкције, датум избора у звање: 17.10.2011. год., Грађевински факултет, Суботица, члан</li><li>3) др. <b>Горан Вујић</b>, ванредни професор, Инжењерство заштите животне средине, датум избора у звање: 15.10.2012. год., Факултет техничких наука, Нови Сад, члан</li><li>4) др. <b>Славко Арсовски</b>, редовни професор, Производно машинство; Индустрijски инжењеринг, датум избора у звање: 15.6.1997. год., Факултет инжењерских наука, Крагујевац, члан</li><li>5) др. <b>Богдана Вујић</b>, доцент, Инжењерство заштите животне средине, датум избора у звање: 8.12.2011 год., Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, члан</li><li>6) др. <b>Милан Павловић</b>, редовни професор, Индустрijско инжењерство, датум избора у звање: 8.12.2008 год., Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, ментор</li></ol></li></ol>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Име, име једног родитеља, презиме: Драган, Бранко, Јевтић</li><li>2. Датум рођења, општина, држава: 21.06.1965. Доњи Локањ, Зворник, БиХ/Република Српска</li><li>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија - мастер и стечени стручни назив: Универзитет у Новом Саду, Грађевински факултет у Суботици, дипломирани грађевински инжењер, конструктивни смер</li><li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2010, Индустрijско инжењерство</li><li>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, „Утицај избора модела управљања чврстим комуналним отпадом на просторни план СО Зворник“, Управљање развојем, Заштита животне средине, 14.03.2008. године.</li><li>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: Управљање развојем, просторно планирање, заштита животне средине</li></ol>
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b> „Модел одрживог управљања отпадним материјалима као грађевинским ресурсом у Северо-источној Босни“

#### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Дисертација је презентирана на укупно 252 странице текста, тематски уобличеног у 11 поглавља и списком литературе од 195 референци, углавном на енглеском језику. Резултати истраживања су, поред текстуалног приказа, дати и кроз укупно 108 слика и 97 табела.

Садржај дисертације обухвата: (1) Увод, (2) Предмет и циљ истраживања, (3) Генерисање отпада у региону Северно-источне БиХ, (4) стратегија управљања отпадом у региону Северно-источне БиХ, (5) Анализа расположивих ресурса за рециклажу и производњу делова за грађевинску индустрију, (6) Анализа могућности производње засноване на рециклираном отпаду, (7) Примена LCA у управљању отпадом за потребе грађевинске индустрије, (8) Fazi приступ оптимизацији управљања отпадом као грађевинским ресурсом, (9) Развој модела управљања отпадом као грађевинским ресурсом, (10) Одрживост управљања отпадом као грађевинским ресурсом у региону Северно-источне БиХ, (11) Закључци.

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

#### **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

У *уводу*, првом делу докторске дисертације, указано је на мотиве за извор ове теме, дата је полазна хипотеза истраживања, која је транспонована кроз шест релација. Такође, дефинисано је седам циљева истраживања, теоријског и емпиријског карактера.

У *другом* делу дисертације указано је на вишедимензионалност предмета истраживања. У овом врло сложеном научно-истраживачком амбијенту који обухвата седам научних дисциплина, шест нивоа управљања и пет примењених група метода, кандидат је имао врло тежак задатак да сваки део простора предмета истраживања „осветли“ и логички повеже са осталим, а у складу са основном хипотезом, релацијама и циљевима истраживања. Да би овај истраживачки задатак успешно обавио, он је истражио врло обимну литературу коју је анализирао посебно за области: (1) управљања отпадом, (2) стратегијског управљања, (3) управљања квалитетом и заштитом животне средине, (4) регионалног развој, (5) локалног и регионалног економски развоја, (6) метода и алата унапређења, (7) *Fuzzy AHP* и (8) метода симулације.

У *трећем* поглављу дефинисане су карактеристике објекта истраживања (Регион Северно-источне БиХ) и на основу расположивих података утврђене почетна морфологија и количина укупног отпада годишње, на нивоу од око 800.000 тона годишње. Овим истраживањем потврђен је циљ истраживања Ц1 и релација П1.

У *четвртном* поглављу, на основу анализе постојећих модела управљања отпадом у посматраном Региону, развијен је дијаграм узрока у моделу управљања отпадом, заснованом на концепту индустријске динамике и укупно на легислативу у овој области. Посебно значајан допринос кандидата је у развоју нове стратегије управљања отпадом као грађевинским ресурсом и повезивање са моделом конкурентности Светског економског форума.

У *петом* поглављу анализирани су расположиви ресурси за рециклажу и производњу делова за грађевинску индустрију. Посебно су анализирани кључни ресурси и то: (1) људски ресурси, (2) расположиве технологије рециклаже за потребе грађевинске индустрије и (3) карактеристике доминантних технологија рециклаже гуме, пепела, бетона, керамике, пластике и остале технологије рециклаже.

У *шестом* поглављу, на основу анализе расположивих технолошких стратегија, дефинисан је концепт реверзне логистике. У кључном делу овог поглавља дефинисан је приступ производњи делова на бази рециклираног отпада, и то на основу количина, морфологије и расположивих технологија производње.

*Седмом* поглавље је једно од кључних поглавља у којем је аутор дао допринос применом LCA методе у управљању отпадом за потребе грађевинске индустрије. Полазећи од процесног приступа дефинисање систем управљања отпадом. Аутор је извршио декомпозицију овог система и утврдио утицаје сваког грађевинског производа на животну средину и здравље људи. На крају овог поглавља, по први пут је исказана релација између утицаја на животну средину и релативне економске користи за: (1) рециклажу, (2) одлагање отпада, (3) спаљивање отпада, и (4) израду нових производа. Овај утицај је добијен на основу анализе утицаја на животну средину сваког од шест идентификованих суб-процеса предложеног модела. Потврђена је хипотеза  $X_0$  у погледу еколошке валоризације предложеног модела рециклаже за потребе грађевинарства у посматраном Региону.

У *осмом* поглављу дати су резултати примене *Fuzzy* приступа за оптимизацију управљања отпадом као грађевинским ресурсом. Кроз истраживање дефинисане су оптималне рециклажне технологије и оптималан избор производа на бази рециклата. Резултатима истраживања

остварен је циљ Ц4 и Ц5.

У *деветом* поглављу указано је на резултате моделирања отпадом као грађевинским ресурсом. Коришћењем концепта системске динамике, дефинисан је оригинални модел управљања отпадом, као део модела одрживог развоја Региона. Резултати истраживања су омогућили остваривање циља истраживања Ц0.

У *десетом*, кључном поглављу, анализирана је одрживост предложеног модела управљања отпадом као грађевинским ресурсом у Региону. Посебно се истиче оригинални модел управљања отпадом са макро-економским утицајем на улазу и одрживости управљања отпадом на излазу. На основу *benchmarking* анализа и истраживања у Региону, дефинисане су почетне вредности укупно 27 променљивих и укупно 62 релације између њих. На основу дефинисане метрике утврђене су симулације вредности у моделу и тиме омогућена анализа сензитивности на промене варијабли у моделу. На све излазне варијабле највећи утицај има промена количине отпада на улазу, која зависи од локалних и макро услова. Тиме су додатно остварени циљеви Ц5, Ц6 и Ц7 и потврђена релација Р6.

У једанаестом поглављу извршена је рекапитулација резултата истраживања. Констатовано је да су остварени сви циљеви истраживања, потврђена почетна хипотеза  $X_0$  и релације Р1 – Р6 и, кроз наведена истраживања, дат значајан допринос науци у овој изузетно сложеној интердисциплинарној и мултидисциплинарној области.

#### **VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:**

##### **Радови у међународним часописима СЦИ са импакт фактором:**

1. Vujić, B., Pavlović, A., Vujić, G., Jevtić, D., „Assessment of Concentration Levels of Particulate Matters (Pm<sub>10</sub>, Tsp And Bs) in the Area of Zrenjanin, Vojvodina, Serbia“, Journal REVISTA DE CHIMIE, Bucharest, 61, no.10/2010., pg. 17-23, ISSN 0034 -7752  
У раду се истражује пре свега концентрација чврстих честица и њен распоред зависно од руже ветрова на територији града Зрењанина.
2. Jovović, A., Vujić G., Pavlović, M., Radić, D., Jevtić, D., Stanojević, M., Spontaneous Ignition / Low Temperature Oxidation of Municipal Solid Waste, Revista de Chimie, (2011), Vol. 62, No. 1, pp. 108-112.  
У раду се анализира процес самопаљења чврстог отпада на депонијским комплексима уз анализу хемијских параметара које прате овакве нискотемпературске оксидационе процесе.
3. Aleksandar PAVLOVIĆ, Danijela TADIĆ, Slavko ARSOVSKI, Aleksandra KOKIĆ, Dragan JEVTIĆ, (2011) *Network Design for the Dismantling Centers of the End-of-Life Vehicles Under Uncertainties: A Case Study*. Strojarstvo Vol. 53 No. 5, str. 373-382  
У раду се анализирају постојећи приступи и даје на бази претходног истраживања решење центра за расклапање моторних возила на крају животног циклуса. У раду се оптимализују токови материјала у предложеном решењу центра.
4. Miroslav ĐORĐEVIĆ, Aleksandar PAVLOVIĆ, Slavko ARSOVSKI, Milan PAVLOVIĆ, Dragan JEVTIĆ, (2011) *Material Flows Within an End-of-Life Vehicle Recycling System – A Periodical Analysis of Generated Quantities*. Strojarstvo Vol. 53 No. 6 str.469-475  
У раду се истражују могуће стратегије токова материјала при рециклажи моторних возила као и предлог модела њиховог оптимализовања.

##### **Саопштења радова на међународним конференцијама штампано у целини (M33=1.0):**

1. Radulov, I., Pavlović, M., Berbeca, A., Pavlović, A., Jevtić Dragan, „NITRATE POLLUTION OF WATER IN ROMANIA SERBIA CROSS – BORDER AREA AS A CONSEQUENCE OF AGRICULTURAL PRACTICES“, International workshop „Global and Regional Environmental protection“, November 26-28., 2010., Timisioara – Romania, Book of Abstracts, Volume I, pg. 134-140, ISBN 987-606-554-211-2  
У раду се анализира и истражује утицај пре свега загађења на бази нитрата у подземним водама као последица коришћења животињског отпада као ђубрива. Рад такође анализира могући негативан утицај коришћења овако загађених подземних вода на задовољење присутних стандарда у области коришћења хране.
2. Pavlović, M., Jurišić Z., Dragan Jevtić, Pavlović, A., „The heavy metals activity in the waste water from the electrolytic zinc plant“, International workshop „Global and Regional Environmental protection“, November 26-28., 2010., Timisioara – Romania, Book of Abstracts,

Volume I, pg. 129-134, ISBN 987-606-554-211-2

У раду се истражује могућност смањења присуства тешких метала у отпадним водама фабрика за електролитичку производњу цинка кроз измену појединих компоненти технолошког процеса.

3. Pavlović, M., Jurišić Z., Dragan Jevtić, Pavlović, A., „Waste Product Management in Zinc Hydrometallurgy“, International workshop „Global and Regional Environmental protection“, November 26-28., 2010., Timisoara – Romania, Book of Abstracts, Volume I, pg. 140-146, ISBN 987-606-554-211-2

Рад се бави повећањем економије у процесу хидрометалургије цинка на примеру производње цинка у фабрици Зорка- Шабац.

4. Nikolić Topalović, M., Pavlović, M., Jevtić, D., „An example of the valorisation of plastic waste from the region of southern Banat“, 8th-10th December 2010, Novi Sad – Serbia, ISWA BEACON 2010 Public-private partnership and hazardous waste in developing countries in SEE, Middle East and Mediterranean Region, pg. 237-243, ISBN 987-7892-305-0

У раду се истражују ресурси пластичног отпада на територији јужног Баната са анализом генератора као и тренутно коришћење пластичног отпада. Рад на бази примера добре праксе као истраживачких литералних података даје нове стратегије и могућности у коришћењу пластичног отпада.

5. Pavlović, M., Tomović, A., Jevtić, D., Pavlović, A. The sustainability of using mobile and stationary ELV recycling equipment in Serbia, Green Infrastructure and Sustainable Societies/Cities 2014, pp. 240, 8-10 May, Izmir, Ege University, Turkey, **2014**

У раду се истражује одрживост примене стабилне и на супрот мобилне опреме за рециклажу моторних возила у Србији са анализом економских показатеља.

6. Tomović A., Pavlović M., Pavlović A., Lazović M., Jevtić D., Energy valorization of asr resource potentials in the Republic of Serbia, Slovak University of technology in Bratislava, Faculty of Mechanical Engineering, TOP 2014 - International Conference Engineering of Environment Protection, ISBN 978-80-227-4174-3, 10-12. June 2014. pp. 491-497, Častá-Papiernička, **2014**

У раду се истражује енергетски потенцијал ASR-а у току поступка припреме материјала за рециклажу као и његова применљивост у Србији.

7. Aleksandar Tomović, Zlatibor Veljković, Milan Pavlović, Dragan Jevtić, Marko Simić, Vaso Manojlović; The utilization of recycled polyethylene terephthalate (PET) as a material in the building industry, III International Conference Ecology of Urban Areas 2013, Proceedings, pp. 416-424, Technical faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 11. October, **2013**. ISBN 978-86-7672-210-51.

У раду се истражује могућност примене рециклажне PET амбалаже као грађевинског материјала у различитим финалним производима, квалитет, предности и трендови у примени.

8. Milan Pavlović, Olivera Paunović, Una Tasovac, Dragan Jevtić, (2014) *USING RECYCLABLE MATERIALS IN CONSTRUCTION - REINFORCEMENT OF CONCRETE SLABS WITH POLYMER FIBERS*. 4th International Conference „Ecology of urban areas 2014“, Zrenjanin, Serbia, October 9-10, page: 416-423, ISBN: 978-86-7672-237-2

У раду се истражује примена полимерних влакана у грађевинарству коришћењем као арматурног-везивног материјала у бетонима и малтерима. Рад анализира предности и недостатке примене истих, могућности примене са другим материјалима, економске и техничко-технолошке трендове у примени.

#### **Референце националног нивоа-радови у домаћим часописима (M52=1.5):**

1. Јевтић Драган, Обнова манастира Сасе, март 2009. године, Национални часопис „м-Квадрат“, број 4, стр. 25-32

Рад анализира врсте и изворе грађевинских материјала који се могу користити у обнови старих манастира кроз повратне логистичке процесе.

2. Јевтић Драган, Процена вредности непокретности, мај 2009. године, Национални часопис „м-Квадрат“, број 7

У раду се истражује и приказују резултати истраживања различитих приступних стратегија у процени вредности грађевинских објеката заснованим на присутним стандардима и позитивном законодавству.

3. Јевтић Драган, Документација о изградњи објеката, август 2009. године, Национални часопис „м-Квадрат“, број 10,

Рад интегрише, у складу са позитивним законодавством и анализира одрживост потребне

документације за изградњу објеката сходно европским Директивама.

4. Jevtić, D., Arsovski, S., Pavlović, A., „The impact of establishing standard ISO 14000 series on the waste management system in the north east BiH“, International Jurnal of Quality Research, (accepted for 2011), ISSN 1800-6450

У раду се анализира утицај увођења стандарда серије ИСО14000 кроз управљање отпадом на пословни успех фирми у Северо-источном региону Босне и Херцеговине.

#### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63=0.5):**

1. Pavlović, M., Pavlović, A., Jevtić, D., „Ekološki efekti povećanja energetske efikasnosti u sistemima upravljanja čvrstim komunalnim otpadom“, 2007- Soko Banja, II Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, str. 366-374

Рад се бави истраживањем и анализом утицаја различитих менаџмент стратегија управљања чврстим отпадом на повећање енергетске ефикасности који за последицу имају веће или мање побољшање еколошких ефеката.

2. Pavlović, A., Jevtić, D., Pavlović, M., Velimirović, M., „Resursi upravljanja reciklažnog procesa u Zrenjaninu“, Oktobar 2007, Bor-Tehnički fakultet u Boru, Univerziteta u Beogradu, II Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, str. 388-395, ISBN 987-80987-53-8

Рад анализира и утврђује ресурсне потенцијале за спровођење ресурсних процеса у граду Зрењанину.

Такође се анализира и њихов утицај на економију процеса управљања отпадом.

#### **Предавања по позиву са скупа националног значаја штампано у целини (M61=1.5):**

1. Јевтић Драган, Урбанистички план „Зворник 2020“, Летња школа урбанизма, 31 мај- 02 јун 2010. године, Тара (Публикација Мониторинг и конверзија, страна 167-175, ISBN 978-86-84275-22-8, COBISS.SR-ID 175665164).

2. Славко Лукић, Драган Јевтић, Усвајање и реализација просторних и урбанистичких планова као стратешка основа развоја општине Бијељина у периоду од 1995. до 2010. године – Међународно научно-стручни скуп, Летња школа урбанизма, Кладово 30.5.-1.6.2011 (Публикација Процеси легализације и усвајање и реализација урбанистичких и просторних планова, страна 175-183, ISBN 978-86-84275-25-9, COBISS.SR-ID 183968780).

3. Драган Јевтић, Славко Лукић, Процес легализације - искуства Зворника - Међународни научно-стручни скуп, Летња школа урбанизма, Кладово 30.5.-1.6.2011. (Публикација Процеси легализације и усвајање и реализација урбанистичких и просторних планова, страна 185-192, ISBN 978-86-84275-25-9, COBISS.SR-ID 183968780).

4. Драган Јевтић, Процјена вриједности непокретности - Међународни научно-стручни скуп, Летња школа урбанизма, Тара 29.5.-31.5.2012. (Публикација Нови инструменти планирања простора у тржишним условима, процена вредности непокретности, страна 307-315, ISBN 978-86-84275-27-3).

5. Мр Драган Јевтић, Славко Лукић, „Нови закон о уређењу простора и грађењу Републике Српске“, Међународни научно-стручни скуп, Летња школа урбанизма, Тара 30.5.-01.06.2013. (Публикација Нови и актуелни закони о уређењу простора и њихово спровођење, приоритетни инвестициони програми и објекти, страна 25-41, ISBN 978-86-84275-29-7).

На бази приказаних радова Комисија констатује да радови припадају ужој научној области из које је докторска дисертација, те представљају значајан основ у успешној реализацији предложене докторске дисертације.

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

#### **VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:**

Управљање отпадом има више аспеката, као што су еколошки, економски, организациони, ресурсни, регионални итд. У овој дисертацији је кроз интердисциплинаран и

мултидисциплинаран приступ извршена анализа ових аспеката за потребе рециклаже и производње делова намењених грађевинарству.

На основу истраживања презентивних у 9. поглављу у десетом поглављу је приказан развијен динамички симулациони модел управљања отпадом као грађевинским ресурсом. Дефинисана је одрживост управљања отпадом као хијерархијски највиши циљ, са циљем на нивоу државе/региона и варијаблама: (1) ниво регионалног развоја државе, (2) ниво регулативе за управљање отпадом, (3) ниво заштите животне средине, (4) ниво регионалног развоја и (5) ниво енергетске ефикасности. Ове варијабле су повезане са хијерархијски нижом перспективом тржишта/животне средине, а ови са нивоом рециклера/произвођача. На најнижем нивоу су ресурси. Укупно је идентификовано 27 променљивих и 62 релације између њих. На основу претходно извршене анализе стања управљања у Региону, препорука из литературе и процене аутора дефинисане су почетне вредности варијабли, као и вредности коефицијенатаје релацијама између променљивих. Резултати тестирања симулационог модела добијена су за два сценарија улазних варијабли. На основу истраживања, чији су резултати приказани у овом поглављу, остварени су циљеви Ц<sub>5</sub> (развој симулационог модела за управљање отпадом за потребе у грађевинарству), Ц<sub>6</sub> (тестирање и верификација предложеног модела) и Ц<sub>7</sub> (оцена ефективности унапређења у систему за управљање отпадним материјалом, као грађевинским ресурсима у Региону Северо-источне БиХ). Такође, потврђена је и релација Р<sub>6</sub> (успостављањем модела одрживог управљања отпадним материјалима обезбеђује се економска и еколошка одрживост посматраног региона).

На основу претходних анализа може се извести генерални закључак да су ова спроведена истраживања потврдила нулту хипотезу Х<sub>0</sub> да је могуће поставити одрживи управљајући модел економске и еколошке валоризације ресурсних параметара, који је тестиран према истраживањима спроведеним у Региону Северно-источне БиХ. Ова хипотеза је потврђена кроз потврђивање релација Р<sub>1</sub> (ниво привредних активности позитивно утиче на количину отпадних материјала, поглавље 3), Р<sub>2</sub> (интензитет миграционих кретања позитивно утиче на количина отпадних материјала, поглавље 3), Р<sub>3</sub> (количина отпадних материјала позитивно утиче на одрживост управљања отпадним материјалима, поглавље 10), Р<sub>4</sub> количина и врста ресурса (организациони, људски, технолошки) у региону позитивно утиче на генерисање потребних инпута за грађевинарство, поглавље 6 и 7), Р<sub>5</sub> (на основу сталних инпута, развијене стратегије и *cost/benefit* анализе постоји спремност и интерес привредних субјеката за коришћење отпадног материјала у грађевинарству, поглавље 8) и Р<sub>6</sub> (успостављањем модела одрживог управљања отпадним материјалима обезбеђује се економска и еколошка одрживост посматраног региона, поглавље 7 и 8). При томе су остварени сви циљеви истраживања (Ц<sub>1</sub> – Ц<sub>7</sub>) наведени у уводном поглављу.

Ограничења спроведених истраживања односила су се пре свега на недостатак релевантних података из посматраног региона, њихове поузданости и у неким случајевима застарелости. Други недостатак се односи на недовољно развијену инфраструктуру за управљање отпадом, што је наметнуло да предложена стратегија, да би била реална, мора да буде усаглашена са ограниченим ресурсима у Региону. Следећа ограничења се односе на ниску спремност рециклажних центара и произвођача за трансфер технологије, што је утицало на избор технологија рециклаже средњег и нижег технолошког нивоа. Додатно, ниска тражња за рециклираним производима условила је мање коришћење рециклажних и производних капацитета, што је утицало на смањење добити. И у тим условима, остварена је економска корист, што је потврђено анализом описаном у 8. поглављу.

Имајући у виду све горе наведено, резултати приказани у овој дисертацији, поред доказа истраживачких хипотеза, релација и циљева, омогућили су значајан продор у области управљања отпадом за потребе грађевинарства, у теоријском и емпиријском смислу. Посебно треба истаћи допринос описан у поглављима 8 и 9, јер тестирани и валидовани модели за ефективно управљање отпадом интегрису аспекте технологија рециклаже и производње, логистике, операционих истраживања, стратегије и регионалног развоја.

Без обзира на значај овог оригиналног модела, истраживања у овој области се могу наставити у следећим правцима: (1) комплетирање података о инфраструктури Региона, (2) примени других метода, као што су *Monte Carlo* симулација, статистичке методе, *DEA*, методе унапређење квалитета и безбедности производа, (3) инверзне логистике, (4) истраживање квалитета живота у региону, (5) креирање технолошке базе података за рециклажу и производњу на бази рециклата, (6) информациони систем за управљање отпадним материјалима као грађевинским ресурсом итд.

<p>За сва наведена истраживања потребно је развити погодну климу и тимове, а њихов рад ускладити да би се остварио већи синергијски ефекат - одржив развој и конкурентност Региона Северно-источне БиХ.</p>
<p><b>VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:</b>  Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.</p>
<p>Резултати истраживања су приказани на систематизован начин у одговарајућим поглављима и потпоглављима, при чему је препознатљива логичка веза између њих, која следи из хипотезе, релација и циљева истраживања. При томе су коришћени графички и табеларни прикази, који добро илуструју резултате и омогућавају прецизније тумачење резултата истраживања. Ову констатацију потврђује велики број слика (укупно 108) и табела (укупно 97).</p>
<p><b>IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>  Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:</p>
<p>1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме</p> <p><b>Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.</b></p>
<p>2. Да ли дисертација садржи све битне елементе</p> <p><b>Комисија је, на основу прегледа докторске дисертације, установила, да се у њој садржани сви потребни елементи и сматра да је она успешно урађена.</b></p>
<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци</p> <p>Извршена је декомпозиција процеса управљања отпадом за потребе грађевинске индустрије и дефинисан модел утицаја ових sub-процеса на животну средину у функцији примењене технологије.  Развијен и верификован модел за оптималне технологије рециклаже применом FАNР,  Развијен и верификован модел за оптимизацију производње за потребе грађевинске индустрије, на бази рециклата, а применом методе линеарног програмирања,  Развијен и верификован модел одрживог управљања отпадом као грађевинским ресурсом, на бази приступа система динамике,  Развијен и верификован симулациони модел, развијен као хијерархијски модел за подручје Северо-источне БиХ,  Резултати истраживања су показали да је чак и условима недостајућих ресурса, потврђена почетна хипотеза да је могуће поставити одрживи модел управљања отпадом као грађевинским ресурсом.</p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</p> <p>Не постоје недостаци дисертације који би имали негативан утицај на остварене резултате истраживања. Постоји простор и могућност за даље истраживање и унапређивање постигнутих резултата у постојећој дисертацији.</p>

<b>X ПРЕДЛОГ:</b>
На основу укупне оцене дисертације, увида у истраживачки рад кандидата и сагласно свим претходно наведеним чињеницама у овом Извештају, Комисија предлаже:
да се докторска дисертација под називом:  <b>„Модел одрживог управљања отпадним материјалима као грађевинским ресурсом у Северо-источној Босни“</b>  кандидата Драгана Јевтића прихвати а кандидату одобри одбрана.

КОМИСИЈА:

1. \_\_\_\_\_  
Проф.др Карољ Касаш, Грађевински факултет, Суботица
  
2. \_\_\_\_\_  
Проф.др Мирослав Бешевић, Грађевински факултет, Суботица
  
3. \_\_\_\_\_  
Проф.др Горан Вујић, Факултет техничких наука, Нови Сад
  
4. \_\_\_\_\_  
Проф.др Славко Арсовски,Факултет инжењерских наука,Крагујевац
  
5. \_\_\_\_\_  
Доц.др Богдана Вујић,Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин
  
6. \_\_\_\_\_  
Проф. Др Милан Павловић,Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.