

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Факултет организационих наука

НАУЧНО–НАСТАВНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Јасенке Ђикановић

Одлуком бр. 05-01 бр. 3/94-8 од 27.08.2015.г, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Јасенке Ђикановић под насловом

"Интегрисани модел логистике снабдевања и повратне логистике заснован на вишекритеријумском одлучивању"

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1 Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат Јасенка Ђикановић уписала је докторске студије 2009. године. Положила је све планом и програмом предвиђене испите и 29.10.2013. одбранила приступни рад под насловом "Интегрисани модел логистике снабдевања и повратне логистике заснован на вишекритеријумском одлучивању". Докторска дисертација је пријављена 13.02.2013. Одлука о усвајању извештаја Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације 05/01 бр. 3/146-11 донета је 18.11.2013. Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду је на седници одржаној 16.12.2013. године, одлуком 02 бр. 61206-5889/2-13, одобрило израду преложене докторске дисертације.

Ментор, др Мирко Вујошевић известио је 29. јуна 2015.г. да је докторска дисертација завршена и Наставно-научно веће ФОН-а је одлуком 05-01бр. 3/94-8, од 27.08.2015.г. формирало Комисију за преглед и оцену завршене докторске дисертације у саставу:

1. др Мирко Вујошевић, ред. проф ФОН-а
2. др Драган Васиљевић, ред. проф ФОН-а
3. др Милан Станојевић, ванр. проф ФОН-а
4. др Драгана Макајић Николић, доцент ФОН-а
5. др Милорад Видовић, ред.проф Саобраћајног факултета Универзитета у Београду.

1.2 Научна област дисертације

Научна област докторске дисертације "Интегрисани модел логистике снабдевања и повратне логистике заснован на вишекритеријумском одлучивању" припада организационим наукама. Област организационих наука којој припада предмет изучавања дисертације је *наука о менаџменту, односно операциона истраживања*. Основна претпоставка дисертације је да се методе из области проучавања операционих истраживања, које се заснивају на математичким моделима разматраних појава и процеса, могу ефикасно применити у циљу доношења одлука у логистичком систему који истовремено обухвата процес снабдевања и процесе повраћаја

средстава. Израдом дисертације руководио је редовни члан Академије инжењерских наука Србије проф. др Мирко Вујошевић, руководилац Катедре за операциона истраживања и статистику Факултета организационих наука (ФОН).

1.3 Биографски подаци о кандидату

Рођена је 21.08.1982.г. у Приштини у Републици Србији. Завршила је основну школу у Приштини са одличним успехом и добитник је Вукове дипломе. Од учешћа на различитим такмичењима, пре свега, из области природних наука, може се истаћи освајање првог места на покрајинском такмичењу из физике, током школске 1994/95.г. Средње образовање стекла је у Земунској гимназији, на природно – математичком смеру, такође са просечном оценом 5.

Факултет организационих наука уписала је 2001.г., а смер Управљање квалитетом на наведеном факултету завршила је 2007.г. Дипломирала је са оценом 10. Током основних студија посећивала је релевантне семинаре из области Управљања квалитетом, као што су, 'Дани квалитета' одржани у Београду, 2005.г. и 'Систем квалитета – услов за успешно пословање и конкурентности', организованог од стране Асоцијације за квалитет и стандардизацију Србије у Крушевцу, 2005.г. Током основних студија 2005.г. и 2006.г. похађала је професионалне праксе у следећим предузећима:

- Апотекарска установа 'Београд'
- Пракса у Сектору за развој – део за Управљање квалитетом
- Асистирање у активностима у оквиру пројекта увођења система квалитета
- Галеника а.д
- Пракса у Сектору технологије квалитета
- Асистирање у активностима у оквиру пројекта обезбеђења квалитета према ГМП нормама.

На мастер студијама је као стипендиста ФОН-а дипломирала 2008.г. завршни мастерски рад одбранила је са оценом 10. У току 2008.г. стекла је диплому сертификованог трејдера на Међународном девизном тржишту (ФОРЕКС-у). Од новембра 2008.г. запослена је у Војвођанској банци а.д. Нови Сад, где је у периоду 2008-2010.г. радила на пословима Координатора пројеката у Функцији Некретнине банке. Од јула 2010.г.о ради у Одељењу касне наплате потраживања од становништва у Функцији Управљање ризицима. У току 2010.г. учествовала је на међубанкарском такмичењу АБФ КУП 2010 у организациони Академије за банкарство и финансије.

Школске 2009/10.г. уписала је докторске студије на Факултету организационих наука на студијском програму 'Информациони системи и менаџмент', изборно подручје: 'Менаџмент'. У периоду 2010-2012.г. положила је девет испита предвиђених студијским планом и програмом са просечном оценом 9,89, а докторску дисертацију је пријавила фебруара 2013.г.

2 ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1 Садржај дисертације

Дисертација је написана на 203 стране, има 21 слику и 35 табела. Садржај обухвата следећих седам поглавља и списак коришћене литературе:

1. Увод
2. Ланци снабдевања
3. Преглед стања у области истраживања
4. Упоредни приказ управљања отпадом у Републици Србији и Европској унији
5. Решавање проблема избора локације применом фази *АНР* методе
6. Хеуристички приступ решавању проблема локације и рутирања возила

2.2 Кратак приказ појединачних поглавља

У првом поглављу су укратко описани предмет, циљ, хипотезе и методе истраживања као и садржај дисертације. Преглед основних појмова из области управљања ланцима дат је у другом поглављу, а систематични преглед стања у области истраживања у трећем. Четврто поглавље даје осврт на законску регулативу са нагласком на део који се односи управљање посебним токовима отпада. У петом поглављу дата је формулација вишеатрубутивног модела за избор локација у ланцу повратне логистике применом методе аналитичког хијерархијског процеса (*AHP - Analytical Hierachic Process*) и одговарајућа студија случаја. Четири интегрисана модела логистике снабдевања и повратне логистике представљена су у шестом поглављу. У последњем, седмом поглављу дата су закључна разматрања и предложени правци даљег истраживања.

Проблеми логистике и повратне логистике су кључни појмови у овој дисертацији и они су разматрани у другом поглављу. Дизајнирању мреже и дефинисању ланца повратне логистике, као и проблемима збрињавања отпада и амбалаже, посвећена је додатна пажња с обзиром на њихову актуелност и сразмерно недовољну заступљеност у научним публикацијама. Интегрисани модели логистике снабдевања и повратне логистике су изузетно сложени јер се увек ради о интеграцији два иначе веома сложена модела. Зато је та област још увек у фази развоја и представља изазов за истраживаче и праксу. Разматран је и проблем збрињавања отпада и амбалаже.

У трећем поглављу, које је посвећено прегледу стања у области истраживања, дат је опис великог броја расположивих тема из области проблема локација и рутирања, проблема рутирања возила и проблема повратне логистике за које је процењено да су у вези са предметом дисертације. Резултати анализе приказани су у четири целине:

- преглед литературе из области проучавања модела повратне логистике
- преглед литературе из области проблема локација и рутирања у затвореном ланцу снабдевања
- преглед литературе из области проблема рутирања возила у затвореном ланцу снабдевања
- коришћење методе променљивих околина у затвореним ланцима снабдевања.

Такође, извршена је и подела радова по месту објављивања (часописи, међународне конференције, поглавља у књигама, студије и тезе). Табела расподеле радова по часописима обухвата радове који су објављени до 2014. године.

У четвртном поглављу дат је сажет приказ законских основа управљања отпадом у Републици Србији, као и приказ законодавних решења из ове области у Европској унији. Такође, у овом поглављу је указано и на проблеме третирања отпада у Србији, а посебно електронског и електричног отпада који имају изразитно негативан утицај на животну средину. Законска регулатива намеће конкретна ограничења која се морају уградити у математичке моделе.

Петом поглављу посвећено је развоју модела за избор локације применом *AHP* методе. За проблем избора локација у повратном логистичком току, приложена је нумеричка студија студија случаја. Циљ нумеричке студије је да покаже применљивост приказаног модела.

Шестом поглављу посвећено је моделирању интегрисане мреже логистике снабдевања и повратне логистике. У овом поглављу приказана су четири модела. Три модела представљају локацијске – рутинг моделе, а последњи модел је проблем у коме је решен само проблем рутирања возила. Два, од укупно три представљена проблема избора локације и рутирања су вишециљни модели, док је у једном моделу разматрана јединствена функција циља. Функције циља које су разматране у моделу односе се на профит, ниво задовољења потреба корисника и еколошки утицај коришћења различитих материјала и технологија. У докторској дисертацији су коришћени софтверски пакети *MatLab* и *GLPK*. Стабилност развијених модела тестирана је спровођењем анализа осетљивости три параметра: тражња корисничког центра, очекивани

процент производа који ће бити враћени од стране корисника и очекивани проценат производа који ће бити испоручени центру за одлагање.

У Закључку су наведени резултати истраживања и дати описи једног броја отворених питања оја би могла бити предмет евентуалних даљих истраживања.

У списку референци, наведене су 202 библиографске јединице, од којих највећи број чине радови у часописима који имају међународни значај. Цитирани радови су претежно из последњих десетак година што указује на актуелност разматране проблематике.

3 ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1 Савременост и оригиналност

С обзиром на повећану конкурентност, промовисање корисничких услуга и рециклажу материјала, повратна логистика доживљава све бржи развој. Доказ убрзаном развоју ове области представља и растући број радова на међународним конференцијама и у часописима међународног значаја који се баве облашћу операционих истраживања, управљања ланцима снабдевања, развојем хеуристичких метода и заштитом животне средине. Анализом прегледне литературе дефинисани су и назначени кључни проблеми у изучаваној области. Један од основних проблема је интегрисање логистике снабдевања и повратних токова у ланцу, те је, назначени проблем изучаван у овој дисертацији.

Оригиналност дисертације огледа се у презентованим моделима, као и у развијеним хеуристичким методама за њихово решавање. Конкретније, у овој дисертацији представљени су оригинални модели избора локације коришћењем метода вишекритеријумске анализе, као и математички модели рутирања возила, локацијски-рутинг модели, и интегрисани модели логистике снабдевања и повратне логистике. Предложени модели разматрају и економске и еколошке факторе у интегрисаној мрежи снабдевања. Модели који су представљени у овој дисертацији су следећи:

- Модел избора локације у повратном току логистике снабдевања решен коришћењем фази *АНР* методе. Модел је конципиран као студија случаја и заснован на реалним подацима.
- Локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са три функције циља (максимизација укупног профита, минимизација неиспорчене количине производа и минимизација коришћења не-еколошких материјала и технологија у производним центрима).
- Локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са две функције циља (максимизација укупног профита и минимизација количине производа који нису враћени у повратни ток).
- Локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са једном функцијом циља (максимизација укупног профита).
- Проблем рутирања возила у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са једном функцијом циља (минимизација укупног растојања између локација).

3.2 Осврт на референтну и коришћену литературу

У докторској дисертацији дат је обиман преглед стања у области истраживања на основу анализе 202 референце. Највећи број релевантних истраживања тематике којом се бави ова дисертација, објављени су у међународним часописима и на релевантним научним конференцијама. Такође, одређени број истраживања из презентоване области је и у другим литерарним облицима.

Литература која је коришћена у дисертацији је савремена и релевантна за област проучавања. Часописи из којих је највећи број референци коришћен су: *European Journal of Operational Research*, *Computers and Operations Research*, *Omega*, *Annals of Operations Research*,

Waste Management, Computers & Industrial Engineering, The International Journal of Transport and Logistics u Expert Systems with Applications. Осим наведених, часописи који су разматрани у прегледу литературе су: Networks, Resources, Conservation and Recycling, IIE Transactions, Discrete Optimization, Computers & Chemical Engineering, Transportation Research Part E; Journal of Manufacturing Systems, Transportation Research Part B, World Applied Programming, World Applied Programming u Operations Research Proceedings, Waste Management, Mathematical Problems in Engineering, Computers & Operations Research, Electronic Notes in Discrete Mathematics, Transportation Research Part D: Transport and Environment.

Од посебног значаја за истраживање проблематике модела логистике снабдевања и повратне логистике су следеће референце:

- Bing, X., Keizer, M., Bloemhof-Ruwaard, J.M., van der Vorst, J.G.A.J., (2014). Vehicle-routing for the eco-efficient collection of household plastic waste, *Waste management*, Vol. 34, No. 4, pp. 719-729.
- Cardoso, S.R., Paula, A., Barbosa-Póvoa, F.D., Relvas, S. (2013). Design and planning of supply chains with integration of reverse logistics activities under demand uncertainty, *European Journal of Operational Research*, 226(3), 436–451.
- Fleischmann, M., Beullens, P., Bloemhof-Ruwaard, J.M., van Wassenhove, L.N. (2001). The impact of product recovery on logistics network design, *Production & Operations Management*, 10(2), 156–173.
- Fleischmann, M., Dekker, R., Van der Laan, E., Van Numen, J., Van Wassenhove, L., Ruwaard J. (2004), Quantitative models for reverse logistics: a review, *European Journal of Operational Research*, 103. 1-17.
- Keyvanshokoh, E., Fattahi, M., Seyed-Hosseini, S.M., Tavakkoli-Moghaddam, R. (2013). A dynamic pricing approach for returned products in integrated forward/reverse logistics network design, *Applied Mathematical Modelling*, 37, 10182–10202.

Локацијски – рутинг проблеми у затвореним ланцима снабдевања, разматрани су у следећим референцама:

- Amin, S.H., Zhang, G. (2013). A multi-objective facility location model for closed-loop supply chain network under uncertain demand and return, *Applied Mathematical Modeling*, 37, 4165–4176
- Govindan, K., Jafarian, A., Khodaverdi, R., Devika, K. (2014). Two-echelon multiple-vehicle location-routing problem with time windows for optimization of sustainable supply chain network of perishable food, *Int. J. Production Economics*, Vol. 152, pp. 9-28.
- Vidovic, M., Hwang, H., Kim, K.H. (2003). Location depots for empty containers as a probabilistic location-routing problem with balancing demand, *The International Journal of Transport and Logistics*, 71-87.
- Vujošević, M., Panić, B., Stanojević, M. (2005). Rešavanje problema lokacije u lancima snabdevanja primenom softverskog paketa OPL STUDIO, *Tehnika*, 3, 13-18.
- Vujošević, M., Panić, B. (2006). Mrežni modeli lokacije i njihove primene, *Tehnička dijagnostika*, 5(3-4), 32-39.
- Vujošević, M. (2003). Optimizacija u upravljanju savremenim lancima snabdevanja, *Management – časopis za teoriju i praksu menadžmenta*, 8(32), 8-13.
- Zhang, Z.H., Li, B.F., Qian, X., Cai, L.N. (2014). An integrated supply chain network design problem for bidirectional flows, *Expert Systems with Applications*, 41(9), 4298–4308.

Примена Методе променљивих околина разматрана је у следећим референцама:

- Chen, P., Huang, H.K., Dong, X.Y. (2010). Iterated variable neighborhood descent algorithm for the capacitated vehicle routing problem, *Expert Systems with Applications*, 37(2), 1620–1627.
- Eskandarpour, M., Nikbakhsh, E., Zegordi, S.H. (2014a). Variable neighborhood search for the bi-objective post-sales network design problem: A fitness landscape analysis approach, *Computers & Operations Research*, 52, 300-314.
- Eskandarpour, M., Zegordi, S.H., Nikbakhsh E. (2013). A parallel variable neighborhood search for the multi-objective sustainable post-sales network design problem, *Int. J. Production Economics* Vol. 145, pp. 117-131.

- Hansen, P., Mladenovic, N. (2003). Variable neighbourhood search, *Handbook of Metaheuristics*, 145-184, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Hansen, P., Mladenovic, N., Perez, J.M. (2010). Variable neighbourhood search: methods and applications, *Annals of Operations Research*, 175(1), 367-407.
- Jarboui, B., Derbel, H., Hanafi, S., Mladenović, N. (2013), Variable neighborhood search for location routing, *Computers & Operations Research*, 40(1), 47–57.
- Kuo, Y., Wang, C.C. (2012). A variable neighborhood search for the multi-depot vehicle routing problem with loading cost, *Expert Systems with Applications*, 39(8), 6949–6954.
- Mladenovic, N., Hansen, P., 1997. Variable neighborhood search. *Computers & Operations Research* 24(11), 1097-1100.

Примена меких метода оптимизације разматрана је у следећим референцама:

- Barker, J.T., Zabinsky, Z.B. (2011). A multi criteria decision making model for reverse logistics using analytical hierarchy process, *Omega*, 39, 558-573.
- Milosevic, I., Naunovic, Z. (2013). The application of a multi-parameter analysis in choosing the location of a new solid waste landfill in Serbia, *Waste Management and Research*, 31(10), 1019-1027.
- Ramos, T.R.P., Gomes, M.I., Barbosa-Póvoa, A.P. (2013). Planning waste cooking oil collection systems, *Waste Management*, 33(8), 1691–1703.

3.3 Опис и адекватност примењених научних метода

Методе истраживања које су коришћене у прва четири поглавља су опште методе (методе сакупљања и критичке обраде расположиве литературе у вези са предметом истраживања, анализа садржаја сакупљеног материјала, систематизација и анализа постојећих приступа и знања у области истраживања). У поглављима 5. и 6. коришћене су методе операционих истраживања и математичког програмирања. За тестирање резултата истраживања коришћене су методе експериментисања на рачунару. Ради тестирања модела који је решен коришћењем фази *AHP* методе, коришћен је *Microsoft Excel*, док су за све проблеме који су идентификовани као НП тврди (*NP hard*), алгоритми кодирани у *MatLab* језику. Тестирања су извршена на процесору *AMD Triple Core Processor 2.10 GHz*. За тестирање малих проблема коришћен је *GLKP* солвер. У једном мањем примеру оптимално решење је ради тестирања добијено методом потпуног набрајања.

Осим модела који је решен коришћењем фази *AHP* методе, сви остали презентовани модели су решени коришћењем *методe променљивих околина*, која је несумњиво једна од најефикаснијих савремених метахеуристика. За локално претраживање коришћена је варијанта ове методе позната као *метода променљивог спуста*. Такође, развијене су и оригиналне хеуристике које су коришћене у решавању модела. За локацијске-рутинг проблеме са једном и више функција циља урађене су анализе осетљивости. Резултати анализа осетљивости указују на изузетну осетљивост вредности функција циља у односу на параметре повратне логистике и тражњу производа.

На основу наведеног, закључује се да су у дисертацији коришћене методе и технике адекватне предмету истраживања.

3.4 Применљивост остварених резултата

Основни мотив развоја оригиналних интегрисаних модела логистике снабдевања и повратне логистике и хеуристичких метода за решавање НП тврди (*NP-hard*) проблема је у изналажењу могућности њихове примене у савременим логистичким мрежама. Имајући у виду комплексност савременог пословања, као и да, у складу са тим, и пословне одлуке зависе од већег броја утицајних фактора, у теорији се развијају такви математички модели који ће у обзир узети до сада развијене принципе вишекритеријумског одлучивања. Осим решавања проблема вишециљног програмирања, хеуристике развијене у овој дисертацији омогућују решавање реалних проблема са великим бројем чворова, односно локација. Остварени резултати отварају и могућности изучавања истог проблема са теоријског аспекта, развојем других хеуристика за решавање модела развијених у овој дисертацији. Експерименти

извршени у овом истраживању показују да представљени алгоритми могу бити успешно коришћени у и примерима из праксе.

3.5 Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

У току израде докторске дисертација, кандидат Јасенка Ђикановић показала је самосталност у раду, као и способност да решава проблеме из области истраживања коришћењем адекватних научних метода и техника. Током израде почетног дела дисертације, уочено је да кандидат самостално открива отворене проблеме из области истраживања. Такође, кандидат је показао самосталност и у развоју хеуристичког решења за решавање проблема истраживања.

4 ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1 Приказ остварених научних доприноса

Постигнути доприноси и изведени закључци су следећи:

- Развијени су вишециљни математички модели логистике снабдевања интегрисане са повратном логистиком. Математички модели који су развијени карактерише оригиналност у односу на до сада развијене моделе који су објављени у научној и стручној литератури и они су следећи:
 - Развијен је модел избора локације у повратном току логистике снабдевања решен коришћењем фази *AHP* методе. Модел је конципиран као студија случаја и заснован на реалним подацима.
 - Развијен је локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са три функције циља (максимизација укупног профита, минимизација неиспорчене количине производа и минимизација коришћења не-еколошких материјала и технологија у производним центрима).
 - Развијен је локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са две функције циља (максимизација укупног профита и минимизација количине производа који нису враћени у повратни ток).
 - Развијен је локацијски-рутинг проблем у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са једном функцијом циља (максимизација укупног профита).
 - Развијен је модел рутирања возила у интегрисаном моделу логистике снабдевања и повратне логистике представљен моделом са једном функцијом циља (минимизација укупног растојања између локација).
- Развијене су оригиналне хеуристике које се заснивају на методи променљивих околина, за решавање презентованих локацијских проблема и проблема рутирања возила.
- Увођење функција циља које се односе на повратну логистику утиче на повећање целокупног интегрисаног ланца.
- Проблеми са великим бројем чворова су успешно решени коришћењем развијених хеуристичких метода.
- Верификација исправности резултата постигнутих коришћењем хеуристике, извршена је решавањем проблема са малим бројем чворова комерцијалним солверима и поређењем са резултатима добијених хеуристикама.
- Решен је реални проблема избора локације депоа за класификацију враћених производа и центра за одстрањивање производа који се више неће користити
- Анализиран је проблема управљања отпадом и посебним токовима отпада
- Анализиран је проблем и феномен повратне логистике и могућности њеног интегрисања са логистиком снабдевања.

- Дат је преглед и критички осврт на до сада објављену литературу из области истраживања.

4.2 Критичка анализа резултата истраживања

Циљ истраживања спроведеног у овој дисертацији је да се предложи адекватни и оригинални модели који обухватају активности и процесе логистике снабдевања и повратне логистике. Процеси и активности посматрани су у интегрисаној мрежи. Намера је да се развију интегрисани модели логистике снабдевања, који би укључивањем активности повратне логистике, омогућили бољи финансијски резултат за све учеснике ланца снабдевања. Такође, циљеви модела односе се и на задовољење потреба корисника, уз испуњење унапред дефинисаних вредности еколошких параметара.

Резултати истраживања које је спроведено у овој дисертацији, доприносе бољем разумевању области повратне логистике, као и интегрисаних модела логистике снабдевања и повратне логистике. Такође, с обзиром на то да је у дисертацији имплементиран оригиналан приступ методи променљивих околина, закључује се да спроведено истраживање даје и могућности за развој нових хеуристичких и метахеуристичких метода. Показано је да различите функције циља које се односе на повратне логистику могу да доведу до повећања профита на нивоу целокупног ланца снабдевања. Анализама осетљивости указано је на изузетну осетљивост профита као функције циља на параметре повратне логистике и тражњу.

4.3 Верификација научних доприноса

Кандидату је прихваћен за објављивање следећи рад из категорије M20:

1. Đikanović Jasenka, Joksimović Dušan, Vujošević Mirko, Application of variable neighborhood search method for vehicle routing problem in an integrated forward and reverse logistic chain, *Acta Polytechnica Hungarica*, DOI:10.12700/APH.12.5.2015.5.3ISSN 1785-8860 IF (2014): 0.471 (M23)

Поред тога, кандидат је објавила следеће радове који су у непосредној вези са проблемтиком докторске тезе:

Ђикановић, Ј, Примена метода вишекритеријумске анализе у банкарском сектору, *Економски сигнали*, Волумен 7, број 1, 2012, Висока економска школа струковних студија Лепосавић, јун 2012, стр: 123-132.

Ђикановић Јасенка, Модели вишекритеријумске анализе и могућности њиховог коришћења у банкарском сектору, *SYM-OP-IS, XXXIX Симпозијум о операционим истраживањима*, Тара, 25-28.09.2012, стр. 810.

Ђикановић Јасенка, Вујошевић Мирко, Транспорт у ланцима снабдевања са применом у софтверу AIMMS, *SYM-OP-IS, XL Симпозијум о операционим истраживањима*, Златибор, 09-11.09.2013.

Đikanović Jasenka, Vujošević Mirko, Multi criteria analysis models in defining collection strategies in banking system, *Proceedings of XI Balkan Conference on Operations Research*, Belgrade-Zlatibor, 07-11.09.2013. стр. 629-637.

5 ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације "Интегрисани модел логистике снабдевања и повратне логистике заснован на вишекритеријумском одлучивању", кандидата Јасенке Ђикановић, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације констатује да је докторска дисертација написана према стандардима научно-истраживачког рада и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и статутима Факултета организационих наука и Универзитета у Београду. На основу резултата и закључака приказаних у докторској дисертацији, као и чињенице да је анализирана проблематика веома актуелна, Комисија

констатује да је кандидат Јасенка Ђикановић успешно завршила докторску дисертацију у складу са предвиђеним предметом и постављеним циљевима истраживања.

На основу наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета организационих наука, да се докторска дисертација "Интегрисани модел логистике снабдевања и повратне логистике заснован на вишекритеријумском одлучивању", кандидата Јасенке Ђикановић, прихвати као успешно завршена докторска дисертација, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 25. октобар. 2015. г.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
Проф. др Мирко Вујошевић, редовни професор,
Редовни члан академије инжењерских наука Србије,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
Проф. др Драган Васиљевић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Милан Станојевић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
др Драгана Макајић-Николић, доцент,
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

.....
Проф. др Милорад Видовић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет