

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Факултет инжењерских наука

ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

Бр. 01-1/3203

1.10.2021 год.
КРАГУЈЕВАЦ

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства

Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-680/29 од 14.09.2021. године, на предлог Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу (одлука бр. 01-1/2424-20 од 26.08.2021. године), именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, под насловом:

„УНАПРЕЂЕЊЕ ЕФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕСА ПРОИЗВОДЊЕ У ПЕРАЂИВАЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ ЗАСНОВАНО НА МЕТОДАМА ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКЕ АНАЛИЗЕ И МЕТАХЕУРИСТИКЕ”

На основу увида у приложену докторску дисертацију и Извештаја комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације, која је одобрена за израду Одлуком Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу број 01-1/4788-13 од 20.12.2018. године и Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-485/6 од 12.06.2019. године, а на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној области

Докторска дисертација кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, под називом „Унапређење ефикасности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике“, представља актуелан проблем истраживања у научној области која се односи на унапређење процеса производње применом метода вишекритеријумске анализе и метахеуристике. Са аспекта предмета истраживања и добијених резултата, ова дисертација представља оригиналан научни рад.

Кандидат је извршио критичку анализу и систематизацију постојећих знања, и добијених резултата истраживања из области истраживања ове докторске дисертације. На основу резултата анализе метода и модела, кандидат је дефинисао предмет и циљ сопствених истраживања.

Реализација циљева предузећа (опстанак, раст и развој) може да буде постигнута ако менаџмент у свим пословним процесима, а посебно у процесу производње,

континуално смањује трошкове, повећава квалитет и смањује време испоруке производа. Стварање губитака има највећи утицај на ефективност и поузданост производног процеса.

Мала и средња предузећа (МСП) чине преко 90% свих предузећа у Европи, која са преко 70% учествују у бруто домаћим производима. Стога, јасно се уочава значај на унапређења ефективности процеса производње МСП како за економију развијених земаља тако и земаља у развоју.

У научној домаћој и светској литератури, упркос великом броју радова у којима су приказане процедуре за идентификовање и анализу грешака у процесу производње, забележен је веома мали број радова у којима су предложене метода за одређивање приоритета идентификованих грешака.

Готово да не постоје радови у којима је избор метода/техника квалитета за анализу грешака заснован на примени метода метахеуристике.

Респектујући све горе изнете чињенице и проблеме: идентификације, рангирања грешака на нивоу свих Lean губитака, одређивања нивоа ризика процеса производње, избора метода/техника квалитета за анализу грешака на егзактан начин чијом применом се елиминишу идентификоване грешке, дисертација има значајну научну важност. Треба нагласити да истовремено горе описани проблеми представљају значајне проблеме оперативног менаџмента производних предузећа која припадају прерађивачкој индустрији.

У овој докторској дисертацији, извршена је идентификација грешака и узрока који могу да доведу до настајања грешака, на нивоу сваког губитка, на основу знања доносиоца одлука. Идентификоване грешке као и узроци су графички представљени Ишикава дијаграмом.

Оцена идентификованих грешака врши се респектовањем три фактора ризика према FMEA оквиру. Уведена је претпоставка да разматрани фактори ризика немају једнаку релативну важност. Одређивање релативне важности разматраних критеријума постављено је као задатак фази групног одлучивања на нивоу сваког предузећа. Процене релативне важности фактора ризика доносиоци одлука исказују лингвистичким исказима који су моделирани приименом теорије фази скупова. Вектор тежине фактора ризика је добијен применом Аналитичког Хијерархијског Процеса који је проширен са трапезоидним интуитивним фази бројевима (TrIFN) и на директан начин користећи интервалне интуитивне фази бројеве (IVIFN).

Проблеми рангирања грешака на нивоу сваког предузећа постављен је као проблем фази вишекритеријумске оптимизације. Предложене су две модификоване методе помоћу којих се одређује ранг грешака: VIKOR који је проширен са TrIFN (IF-VIKOR) и TOPSIS који је проширен са IVIFN (IF-TOPSIS). Треба напоменути да коришћене методе припадају истој групи вишекритеријумских метода (методе засноване на дистанци). Дистанца код разматраних конвенционалних метода се одређује као разлика између највеће/најмање вредности и вредности у отежаној нормализованој матрици одлучивања. Дистанца код модификованих метода се рачуна на основу развијених израза за дистанцу интуитивних фази бројева као и интервалних интуитивних фази бројева.

Укупан ризик процеса производње са респектовањем свих губита одређује се применом правила фази алгебре. Ниво ризика је одређен на основу фази логичких правила.

Развијен модел за избор метода/техника квалитета чијом применом се анализирају грешке и предлажу корективне мере за смањење утицаја или елиминацију грешака.

Анализом релевантне литературе јасно се закључује да избор метода чијом применом се смањују утицаји или елиминишу грешке су засноване искључиво на субјективним проценама доносиоца одлука. У овој докторској дисертацији, проблем избора одређених метода/техника квалитета постављен је као оптимизациони проблем (проблем ранца). Решавање овога проблема засновано је на примени генетског алгорита.

На основу резултата који се добијају применом развијених метода могуће је дефинисати оптималну стратегију за унапређење ефикасности процеса производње на нивоу сваког предузећа.

Због свега наведеног, Комисија сматра да резултати и закључци ове дисертације отварају простор за даља истраживања која могу допринети већој и значајнијој примени метода вишекритеријумске анализе и метахеуристике за унапређење процеса производње. Резултати су врло употребљиви за производна предузећа, у циљу унапређења процеса производње кроз подизање ефикасности, ефикасности и поузданости, као и избор метода/техника квалитета за анализу и идентификацију грешака у самом процесу.

2. Оцена да је докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

На основу детаљног прегледа и анализе научних радова из области докторске дисертације Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, под насловом „Унапређење ефикасности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике“ представља резултат оригиналног научног рада. Обрађена тема је веома актуелна, садржајно квалитетна и даје конкретне научне резултате. Кандидат је тему обрадио темељно и детаљно, користећи при томе теоријске основе и литературне изворе научних дисциплина релевантних за ову проблематику. Критички је анализирао бројне научне радове који се односе на проблематику разматрану у оквиру ове дисертације.

Оригиналност научног рада и истраживања остварених у оквиру докторске дисертације огледају се у следећем:

- Идентификоване су грешке које доводе Lean губитака у процесу производње предузећа прерађивачке индустрије.
- FMEA оквир је коришћен за дефинисање фактора ризика према којима се процењују грешке које доводе Lean губитака.
- Релативна важност фактора ризика и њихова вредност је описана лингвистичким исказима који су моделирани применом TrIFN као и IVIFN.
- Процена релативне важности фактора ризика је постављена као задатак фази групног одлучивања који је задат: (1) помоћу фази матрице парова упоређења и (2) директном проценом.
- Вектор тежине фактора ризика је одређен применом: (1) IF-AHP и (2) фази оператора.
- Ранг грешака је одређен применом: (1) IF-VIKOR који је комбинован са IF-AHP;), извршена је анализа осетљивости с обзиром на коефицијент блискости α , gd и (2) е је показано да се стабилност не мења променом истог и (2) TOPSIS са IVIFN.

- Ниво ризика производног процеса на нивоу сваког предузећа је одређен применом АКО-ОНДА правила која су проширена са IVIFN.
- Одређивање метода/техника квалитета које треба применити на нивоу предузећа је постављен као оптимизациони проблем (проблем ранца). Функција приближења је постављена као сума дистанци између нормализоване вредности индекса приоритета ризика и цене имплементације методе. Ограничење је задато линеарном неједначином и односи се на расположиве финансијске ресурсе које је могуће утрошити за побољшање процеса производње. Приближно оптимално решење је нађено применом генетског алгоритма.
- Предложени модели су тестирани на подацима који су добијени из МСП-а која послују у реалном окружењу.
- Предложени модели су изузетно погодни као алати за доношење одлука у МСП.

Закључује се да је доказивањем постављених хиппотеза кандидат дошао до оригиналних научних резултата.

3. Преглед остварених резултата кандидата у одређеној научној области

Ранка Гојковић рођена је 03. 01. 1990. године у Требињу. Основну и средњу школу завршила је у Гацку. Машински факултет Универзитета у Источном Сарајеву уписала је 2008. године. Четворогодишње студије на Машинском факултету завршила је у октобру 2012. године са просечном оценом 8.11. Исте године уписује Мастер студије на Машинском факултету у Источном Сарајеву које завршава у октобру 2014. године са просечном оценом 9.86. У току мастер студија један семестар је боравила на Норвешком универзитету за науку и технику (Norwegian University of Science and Technology - NTNU) у циљу израде мастер рада.

На Машинском факултету у Источном Сарајеву ступила је у радни однос у марту 2014. године као Стручни сарадник за наставу, након чега је изабрана у звање асистента на Катедри за производно машинство. Од 2016. године је у звању вишег асистента. Активно изводи или је изводила вежбе на следећим предметима: Управљање квалитетом, Пројектовање производних система, Техника мјерења, Одржавање техничких система, Производне стратегије, Инжењерска економија, Предузетничко инжењерство, Тотално управљање квалитетом, Мјерење, контрола и квалитет, Lean одржавање, Информатика и програмирање.

Докторске академске студије уписала је школске 2014/2015 године на Факултету инжењерских наука, студијски програм Машинско инжењерство. Положила је све испите предвиђене наставним планом и програмом са просечном оценом 10 (десет). Докторску дисертацију под називом „Унапрјеђење ефикасности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике” пријавила је 12.06.2019. године под менторством др Данијеле Тадић, ред. проф.

У току свог досадашњег рада била је учесник на више међународних и националних пројеката. Боравила је на више универзитета у Европи у склопу различитих међународних размена наставног особља.

Као аутор или коаутор до сада је објавила укупно **33** научна рада међу којима се истичу два рада објављена у часописима индексираним у SCI бази, од којих је кандидат први аутор на једном раду објављеном као резултат истраживања у оквиру докторске дисертације. До сада је објавила: 1 рад категорије M21a, 1 рад категорије M22, 26

радова категорије M33, 1 рад категорије M52, 1 рад категорије M53, 3 рада категорије M63.

Објављени радови:

Рад у врхунском међународном часопису [M21a]

1. **Gojković Ranka**, Đurić Goran, Tadić Danijela, Nestić Snežana, Aleksić Aleksandar, Evaluation and Selection of the Quality Methods for Manufacturing Process Reliability Improvement—Intuitionistic Fuzzy Sets and Genetic Algorithm Approach, Mathematics, 2021, Vol. 9, No. 13: 1531. <https://doi.org/10.3390/math9131531>

Рад у истакнутом међународном часопису [M22]

1. Vujović Aleksandar, Đorđević Aleksandar, **Gojković Ranka**, Borota Milan, ABC Classification of Risk Factors in Production Supply Chains with Uncertain Data, Mathematical Problems in Engineering, 2017, 2017(1), 1-11, ISSN 1024-1230, Doi <https://doi.org/10.1155/2017/4931797>.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини [M33]

1. **Gojković Ranka**, Gojković Vladimir, IMPLEMENTATION SOLAR AND WIND ENERGY FOR IRRIGATION OF AGRICULTURAL LAND, 1st International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA 2012, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 28.-30.11.2012., pp. 707-714, ISBN 978-99938-655-4-4.
2. Gojković Vladimir, **Gojković Ranka**, DEVELOPMENT AND PROSPECT OF NEW HYDROPOWER SYSTEM IN THE REPUBLIC OF SRPSKA, 1st International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA 2012, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 28.11.-30.11.2012., pp. 707-714, ISBN 978-99938-655-4-4.
3. Golubović Dusan, Rajković Dragan, Durđević Slavoljub, **Gojković Ranka**, Moljević Slaviša, ANALYSIS OF THE METHODOLOGIES FOR IMPLEMENTING QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT AIRPORTS, 8st Research/Expert Conference with International Participations, QUALITY 2013, Faculty of Mechanical Engineering in Zenica, University of Zenica, B&H, University of Erlangen-Nuremberg, Germany, Quality Association of Bosnia and Hercegovina, Neum, B&H, 06.06.-08.06.2013, pp. 71-76, ISSN 1512-9268.
4. Moljević Slavisa, **Gojković Ranka**, Lalović Marko, INFRASTRUCTURE QUALITY DEVELOPMENT AND IMPACT ON REGIONAL DEVELOPMENT, International May Conference on Strategic Management - IMKSM2014, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Management Department, Serbia, 23.05.-25.05.2014, pp. 44, ISBN 978-86-6305-019-8.
5. **Gojković Ranka**, Moljević Slaviša, Rajković Dragan, QMS U ODRŽAVANJU INFRASTRUKTURE ORGANIZACIJE-PRIMJER IZ PRAKSE, 3. konferencija s

- međunarodnim učešćem, ODRŽAVANJE 2014-MAINTENANCE 2014, Univerzitet u Zenici, Masinski fakultet u Zenici, Zenica, BiH, 11.06.-13.06.2014, pp. 83-90, ISSN 1986-583X.
6. Gojković Vladimir, **Gojković Ranka**, PROCEDURA REALIZACIJE MALIH HIDROELEKTRANA I MOGUĆE MJERE ZA NJENO UPROŠĆAVANJE, 2st International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2014, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 02.12.-05.12.2014., pp. 785-793, ISBN 978-99976-623-1-6.
 7. Moljević Slaviša, **Gojković Ranka**, Vukoja Božo, Musa Dalibor, KOMPARATIVNI ODNOS ZAHTJEVA BOLONJSKOG PROCESA I ISO 9001:2008 MODELA U POGLEDU OSIGURANJA I UPRAVLJANJA KVALITETOM, 2st International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA 2014, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 02.12.-05.12.2014., pp. 621-629, ISBN 978-99976-623-1-6.
 8. **Gojković Ranka**, Kunarac Marija, Gojković Vladimir, UTICAJ RASHLADNOG FLUIDA NA ENERGETSKU EFIKASNOST SISTEMA, 2st International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA 2014, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 02.12.-05.12.2014., pp. 777-785, ISBN 978-99976-623-1-6.
 9. Marković Nenad, Petković Darko, Moljević Slaviša, Marić Bogdan, **Gojković Ranka**, POSSIBILITIES OF IMPLEMENTATION THE BALANCED SCORECARD METHOD IN HIGHER EDUCATION, 9. International Quality Conference, Faculty of Engineering, Centar for Quality, University of Kragujevac, Kragujevac, 05.06.2015., pp. 407-417, ISBN 978-86-6335-015-1.
 10. Medaković Vlado, Moljević Slaviša, Vasković Srđan, **Gojković Ranka**, MOTIVES FOR STARTING A BUSINESS, Interdisciplinary approach to quality, Cracow University of Economics, The Department of Quality Management, Cracow, June, 2015, pp. 103-113, ISBN 978-83-942362-5-0.
 11. **Gojković Ranka**, Gojković Vladimir, PRIMJENA SAP ERP SISTEMA U ODRŽAVANJU RITE GACKO, 4th Conference Održavanje - Maintenance 2016, Univerzitet u Zenici, Mašinski fakultet u Zenici, Zenica, BiH, 02.06.-04.06. 2016, pp. 235-242, ISSN 1986-583X.
 12. Moljević Slaviša, Grujić Radoslav, Božicković Ranko, **Gojković Ranka**, ANALYSIS OF THE NEED TO IMPROVE QUALITY IN THE MANUFACTURING INDUSTRY, VIth International Metallurgical Congress, METALLURGY, MATERIALS AND ENVIRONMENT, Republic of Macedonia, Ohrid, 09.06.- 12.06.2016, pp. 1-7, ISBN 978-9989-9571-8-5.
 13. Djurić Aleksija, **Gojković Ranka**, Marković Biljana, Moljević Slaviša, QFD METHODS FOR LIGHTWEIGHT CONSTRUCTION, 10th International Conference, Quality, Management, Environment, Education, Engineering, ICQME 2016, Center for Quality, Faculty of Mechanical Engineering, University of Montenegro, Montenegro, Petrovac, 28.10.-30.10.2016., pp. 290-296, ISBN 978-9940-527-49-5.
 14. Medaković Vlado, Marić Bogdan, Moljević Slaviša, Miljanović Mirjana, **Gojković Ranka**, ENTREPRENEURIAL INFRASTRUCTURE - CHARACTERISTICS OF BUSINESS ZONES, VI International Conference - Industrial Engineering and Environmental Protection, IIZS 2016, University of Novi Sad, Technical faculty

- "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, 13.10.-14.10.2016., pp. 8-14, ISBN 978-86-7672-293-8.
15. **Gojković Ranka**, Moljević Slaviša, Gordić Dušan, IMPLEMENTATION OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS ISO 50001:2011 IN B&H, 3rd International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA 2016, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 07.12.-09.12.2016. pp. 509-516, ISBN 978-99976-623-7-8.
 16. Medaković Vlado, Marić Bogdan, **Gojković Ranka**, CLUSTER AS A MODEL ORGANIZATION FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES, 3rd International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2016, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 07.12.-09.12.2016. pp. 509-516, ISBN 978-99976-623-7-8.
 17. Medaković Vlado, Moljević Slaviša, Vasković Srdan, **Gojković Ranka**, ABILITY OF MANAGERS FOR CRISIS MANAGEMENT IN SMALL ENTERPRISES: STUDY IN BOSNIA AND HERZEGOVINA, MATEC Web of Conferences 126 04001, Annual Session of Scientific Papers IMT ORADEA, 27.05.-29.05.2017. pp. 1-4, eISSN: 2261-236X, DOI:10.1051/matecconf/201712604001
 18. Moljević Slaviša, Durić Aleksija, **Gojković Ranka**, Marković Biljana, EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF SLIDING BEARING TEMPERATURE USING THERMOGRAPHY, VIII International Conference Industrial Engineering and Environmental Protection 2018 (IIZS 2018), 11.10.-12.10.2018. pp. 265-271, ISBN 978-86-7672-309-6.
 19. **Gojković Ranka**, Nestić Snežana, Moljević Slaviša, Đorđević Aleksandar, Aleksić Aleksandar, EDUCATING STUDENTS FROM WBC TO IMPROVE ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES, 3rd International Conference on Quality of Life, Center for Quality, Faculty of Engineering, University of Kragujevac 28.11.-30.11.2018. pp. 143-147, ISBN 978-86-6335-056-4.
 20. Moljević Slaviša, **Gojković Ranka**, Nestić Snežana, Orašanin Goran, Tihic Dino, PROCESS OF IMPROVING THE ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES, 4th International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2018, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 27.11.-30.11.2018. pp. 723-729, ISBN 978-99976-719-4-3.
 21. Šikuljak Lana, **Gojković Ranka**, Moljević Slaviša, STATISTICAL PROCESS CONTROL – CASE STUDY, 4th International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2018, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, B&H, 27.11.-30.11.2018. pp. 807-815, ISBN 978-99976-719-4-3.
 22. Tihic Dino, Moljević Slaviša, **Gojković Ranka**, IMPACT OF INNOVATION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SMES IN BOSNIA & HERZEGOVINA, Proceedings on Engineering Sciences, QUALITY FESTIVAL 2019, 13th International Quality Conference, Center for Quality, Faculty of Engineering, University of Kragujevac 29.05.-01.06.2019. pp. 929-936, ISSN 2620-2832.
 23. Đurić Aleksija, **Gojković Ranka**, Marković Biljana, Moljević Slaviša, Anić Jelica, LAYER THICKNESS INFLUENCE OF MACRO AND MICROSTRUCTURE QUALITY OF 3D PRINTED PARTS, Proceedings on Engineering Sciences,

QUALITY FESTIVAL 2019, 13th International Quality Conference , Faculty of Engineering, University of Kragujevac 29.05.-01.06.2019. pp. 495-500, ISSN 2620-2832.

24. Moljević Slaviša, **Gojković Ranka**, LEADERSHIP KNOWLEDGE AND SKILLS IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA, IX Scientific Conference with International Participation „Jahorina Business Forum“, Faculty of Economics Pale, University of East Sarajevo, 23.03.-25.03.2020. pp. 137-142, ISSN 2303-8969.
25. **Gojković Ranka**, Nestić Snežana, LEAN WASTE IN THE MANUFACTURING INDUSTRY, 5th International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2020, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, 26.11.-28.11.2020. pp. 561-565, ISBN 978-99976-719-8-1.
26. Grujić Igor, Petković Miroslav, Vujasinović Darko, **Gojković Ranka**, MANAGEMENT OF BUSINESS CONTINUITY DURING COVID -19 PANDEMIC BY MEANS OF DIGITAL TECHNOLOGIES, 5th International Scientific Conference, Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications, COMETA2020, University of East Sarajevo, Faculty of Mechanical Engineering East Sarajevo, 26.11.-28.11.2020. pp. 537-544, ISBN 978-99976-719-8-1.

Рад у истакнутом часопису националног значаја [M52]

1. Đekić Marija, Gavrilović Milan, Roganović Miloš, **Gojković Ranka**, The Role of Investment Funds in Countries with Transition Economies, Economic Analysis 2017, Vol. 50, No. 1-2, UDC: 346.543(4-664), COBISS.SR-ID: 240648972, ISSN 1821- 2573.

Рад у националном часопису [M53]

1. Vučijak Branko, Pašić Mugdim, Jovanović Jelena, Idrizi Altin, Xhevdet Thaqi, Kurbanov Eldar, Bajrić Hadis, Kadrić Edin, **Gojković Ranka**, PRACTICES IN ENTREPRENEURSHIP EDUCATION IN SOUTH EAST EUROPE AND RUSSIA, International Journal for Quality Research, 2018, 12(3), 741-756, ISSN 1800-6450, doi:10.18421/IJQR12.03-12

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини [M63]

1. Moljević Slaviša, **Gojković Ranka**, Koprivica Nenad, Rajković Dragan, RAZVIJENOST INFRASTRUKTURE KVALITETA SA ASPEKTA PRIVREDE REGIONA, 41. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Festival kvaliteta 2014, Centar za kvalitet Masinski fakultet u Kragujevcu, Kragujevac, 22.05.-23.05.2014., str. 37-1-37- 7, ISBN 978-86-6335-005-2.
2. Medaković Vlado, Moljević Slaviša, Vasković Srđan, **Gojković Ranka**, ORGANIZACIJA I UPRAVLJANJE KVALITETOM U MALIM I SREDNJIM PREDUZECIMA, 42. Nacionalna konferencija o kvalitetu, Festival kvaliteta 2015, Centar za kvalitet Mašinski fakultet u Kragujevcu, Kragujevac, 04.06.-06.06.2015., str. 208-215, ISBN 978-86-6335-016-8.
3. Rajković Dragan, Vasiljević Sasa, Moljević Slaviša, Đorđević Milosav, **Gojković Ranka**, MENADZMENT - KVALITETOM I BEZBEDNOSTI U DRUMSKOM TRANSPORTU, Festival kvaliteta 2017, 1. Nacionalna konferencija o kvalitetu Bosne i

Hercegovine, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Mašinski fakultet Istočno Sarajevo, B&H, 26.10.-28.10.2017. str. 217-224, ISBN 978-99976-719-05.

Учешће у реализацији међународних пројеката:

- TEMPUS JP 543662-2013- Improvement of Partnership with Enterprises by Enhancement of a Regional Quality Management Potentials in WBC (EQIWBC) (2013-2016)
- 543898-TEMPUS-1-2013-1-ES-TEMPUS-JPHES, Development of Sustainable Intepelations between Education, Research and Innovation at WBC Universities in Nanotechnologies and Advanced Materials where Innovation Means Business (WIMB) (2013-2016)
- QIMSEE - QUALITY IMPROVEMENT OF MASTER PROGRAMS IN SUSTAINABLE ENERGY AND ENVIRONMENT (2013-2016)
- ERASMUS + REAdy for BUSIness Integrating and validating practical entrepreneurship skills in engineering and ICT studies (REBUS) (2016-2019).

Учешће у реализацији националних пројеката:

- Разумевање интеракција између органских наноматеријала и фармацеутских молекула у развоју нових носача лекова, Број 19.032/961-99/19, Академија наука и умјетности Републике Српске, Финансиран од стране Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске (2020-2021).
- Нанотехнолошки материјали у биомедицини, Број 19/6-020/961-32/18, Академија наука и умјетности Републике Српске, Финансиран од стране Министарства за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Републике Српске (2019-2020).
- Акредитација метода испитивања металних материјала и производа од металних материјала – AISMA, Финансиран од стране Агенције за развој предузећа Еда (мај-октобар, 2021. год.)

4. Оцена испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Докторска дисертација кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства под насловом „Унапрјеђење ефективности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике“, по обиму и садржају одговара прихваћеној теми од стране Наставно-научног Већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу. По квалитету, обиму и резултатима истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске услове за израду докторских дисертација. Наслов докторске дисертације, урађена истраживања, као и циљеви проучавања су у складу са онима који су наведени у пријави теме.

Дисертација је написана на 214 страница, садржи 8 слика, 53 табеле и 186 библиографских јединица. Дисертација је изложена у 6 поглавља, којима претходе резиме рада на српском и енглеском језику, списак слика и табела, преглед значајнијих ознака и скраћеница и садржај рада.

Наслови поглавља су:

1. Увод
 2. Преглед литературе
 3. Моделирање егзистирајућих неизвјесности
 4. Предложени модели за унапрјеђење ефективности процеса производње у прерађивачкој индустрији
 5. Студија случаја
 6. Закључак
- Литература

У првом поглављу дисертације дата су уводна разматрања, дефинисани су предмет и циљеви дисертације и дате теоријске основе истраживања. Затим су представљене полазне хипотезе и описане методе истраживања. Приказани су очекивани резултати и допринос рада. На крају је дат оквирни садржај дисертације.

У другом поглављу је дат преглед литературе који је подељен у неколико подсекција: (1) дат је преглед Lean губитака у процесу производње, (2) дата основна разматрања о теорији интуитивних фази бројева (TrIFN, TIFN и IVIFN), (3) анализирани су радови у којима су неке методе вишекритеријумске оптимизације проширене са интуитивним фази бројевима (IF-ANP, IF-VIKOR, IF-TOPSIS), (4) приказан је преглед FMEA методе, са детаљном анализом и могућности унапређења исте, (5) дефинисани су алати, методе и технике квалитета које се користе за анализу идентификованих грешака и (6) дата основна разматрања везана за хеуристичке и метахеуристичке методе помоћу којих се врши избор алата, метода и техника квалитета.

Моделирање егзистирајућих неизвесности применом TrIFN, TIFN и IVIFN су приказани у трећем поглављу.

У четвртном поглављу приказана су два модела, развијена у оквиру ове докторске дисертације, за рангирање грешака у процесу производње у прерађивачкој индустрији. Ови модели интегришу FMEA методу, теорију фази скупова и вишекритеријумску анализу. Предложени модели су: IF – VIKOR и IF – TOPSIS. Осим тога, проблем избора метода/техника квалитета у сврху анализе и елиминисања грешака које доводе до Lean губитака постављен је као модел ранца. Приближно оптимално решење је одређено коришћењем генетског алгорита.

У петом поглављу дата је студија случаја. Развијени модели су тестирани на подацима који су добијени из МСП која послују у реалном окружењу. Истраживање је обухватило 24 МСП са подручја Босне и Херцеговине (БиХ) која припадају прерађивачкој индустрији. Приказани су добијени резултати и извршена је анализа истих.

У шестом поглављу, на основу добијених резултата извршена је дискусија постављених хипотеза. Приказан је допринос дисертације и истакнута су ограничења модела. Представљени су правци будућих истраживања.

Након закључка, дат је преглед коришћене литературе.

На основу свега наведеног, Комисија сматра да докторска дисертација по обиму истраживања и квалитету добијених резултата у потпуности испуњава постављене циљеве и одговара пријављеној теми дисертације.

5. Научни резултати докторске дисертације

Кандидат Ранка Гојковић, мастер инжењер машинства, је у оквиру дисертације извршио систематизацију постојећих знања и искустава из области операционих истраживања и управљања производњом. У оквиру рада на дисертацији кандидат је извео низ испитивања и дошао до резултата и закључака који заузимају значајно место, како у научно-теоријском, тако и у практичном смислу.

Најважнији научни резултати ове дисертације су:

1. Идентификоване су грешке које узрокују настанак Lean губитака у процесу производње прерађивачке индустрије.
2. Развијени су нови фази модели за одређивање вектора тежина фактора ризика према којима се оцењују грешке.
3. Развијена су два нова фази модела за рангирање грешака у производном процесу на нивоу предузећа која интегришу FMEA, методе вишекритеријумске оптимизације и интуитивне фази бројеве.
4. Проблем избора метода/техника квалитета за анализу узрока који доводе до настајања грешака је постављен као задатак комбинаторне оптимизације (проблем ранца) са линеарном функцијом циља и скупом ограничења описаних линеарним неједначинама.
5. Приближно оптимално решење овако постављеног задатка може се добити применом еволутивних алгоритама. У овој докторској дисертацији коришћен је генетски алгоритам за одређивање скупа одговарајућих метода/техника квалитета за анализу грешака.

Научни резултати докторске дисертације верификовани су и објављени у врхунском часопису међународног значаја категорије M21a.

6. Примењивост резултата у теорији и пракси

Резултати докторске дисертације кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, под насловом „Унапређење ефективности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике“ применљиви су и корисни, како у теоријском, тако и у практичном смислу. Предложена методологија даје низ значајних резултата који представљају нова сазнања из области унапређења процеса производње и операционих истраживања.

Развијени нови модели за рангирање грешака који се јављају у процесу производње представљају подлогу за предлагање мера у циљу смањења утицаја или елиминисања грешака у домену прерађивачке индустрије и изузетно су погодни као алати за доношење одлука о процени ризика у МСП.

Главна предност у теоријском смислу је примена предложених модела који комбинује FMEA, IF-ANP и IF-VIKOR, односно FMEA и IF-TOPSIS за процену и рангирање грешака у производном процесу.

Редослед иницијатива за управљање које треба предузети како би се анализирале утврђене грешке и тиме превентивно деловало у циљу спречавања настанка губитака може се заснивати на добијеном рангу грешака. На овај начин повећава се ефективност, ефикасност и поузданост производног процеса. На крају, процене тржишне позиције које су важне за доношење стратешких одлука треба да се заснивају на учесталости појављивања сваке идентификоване грешке у рангу.

Главна предност представљених модела је та што доносиоци одлуке могу да изразе своје процене користећи речи на природном језику, што је ближе људском начину размишљања, па је самим тим ефикасност решавања проблема ефективности и поузданости производног процеса знатно боља. Применом интуитивних фази бројева лингвистички искази су квантитативно описани на довољно добар начин.

Главне предности представљеног модела за избор метода/техника квалитета, који комбинује FMEA, интуитивне фази бројеве и проблем ранца су: (i) што доносиоци одлука могу да изразе своје процене користећи речи на природном језику које се на довољно добар начин могу квантитативно описати са TIFN, (ii) избор скупа метода/техника квалитета чија примена може повећати ефективност и поузданост производног процеса уз најмању потрошњу финансијских средстава је мање оптерећена субјективним ставовима доносиоца одлука. Овакав начин дефинисања стратегије унапређења може да се означи као једна од најважнијих доприноса докторске дисертације.

Предложени модели су флексибилни у смислу да се промена броја грешака као и њихове вредности може лако и једноставно увести. Модели који су развијени у овој докторској дисертацији, уз одређене адаптације, могу се применити у свим индустријским МСП.

7. Начин презентовања резултата научној јавности

Део научних резултата који су проистекли при изради ове докторске дисертације презентован је објављивањем већег броја научно-стручних радова у међународним научним часописима, као и на међународним и националним научним скуповима. Кандидат је као непосредни резултат рада на дисертацији публикувао један рада на којима је први аутор, а који је готово у целости везани за тему докторске дисертације. То је рад: „*Evaluation and Selection of the Quality Methods for Manufacturing Process Reliability Improvement—Intuitionistic Fuzzy Sets and Genetic Algorithm Approach*“ објављен у врхунском међународном часопису (категорије M21a).

Комисија сматра да истраживања и необјављени резултати ове докторске дисертације представљају обиман и користан материјал за даљу публикацију радова у међународним и националним часописима и скуповима у области организације, планирања и управљања производњом, као и у области операционих истраживања.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Докторска дисертација кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, у потпуности, како по обиму, тако и по квалитету, одговара одобреној теми дисертације, Одлуком бр. 01-1/2424-20 од 26.08.2021. године од стране Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Одлуком Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу број IV-04-680/29 од 14.09.2021. године.

Кандидат је у приказу истраживања користио одговарајућу и стандардизовану стручну терминологију, а структура докторске дисертације и методологија излагања су у складу са свим универзитетским нормама. Докторска дисертација по садржају, квалитету, обиму и приказаним резултатима истраживања у потпуности задовољава законске услове и универзитетске норме прописане за израду докторске дисертације.

Кандидат је показао да влада методологијом научноистраживачког рада и да поседује способност систематског приступа и коришћења литературе. При томе је, користећи своје професионално образовање, показао способност да приступи свеобухватно сложеној проблематици, у циљу дефинисања суштинских закључака и добијању конкретних и применљивих резултата.

С обзиром на актуелност проблематике која је обрађена и остварене резултате, чланови Комисије сматрају да кандидат Ранка Гојковић, мастер инжењер машинства, и поднета докторска дисертација, испуњавају све услове, који се у поступку оцене писменог дела докторске дисертације захтевају Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Крагујевцу и Статутом Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.


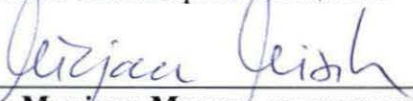

На основу свега наведеног, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Ранке Гојковић, мастер инжењера машинства, предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да докторску дисертацију кандидата под називом:

„Унапрјеђење ефективности процеса производње у прерађивачкој индустрији засновано на методама вишекритеријумске анализе и метахеуристике“

прихвате као успешно урађену и да кандидата позову на усмену јавну одбрану докторске дисертације.

У Београду и Крагујевцу, 1. октобар 2021. године.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. 
Др **Александар Алексић**, ванредни професор – председник комисије, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Инжењерски менаџмент
2. 
Др **Мирјана Мисић**, редовни професор, Машински факултет Универзитета у Београду, ужа научне области: Индустријско инжењерство, члан Комисије
3. 
Др **Иван Мачужић**, редовни професор, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент, члан Комисије