

Датум	19. 7. 2021		
Бр. јед.	Бр. акт.	Правил.	Број акт.
1	612-361/21		



## НАУЧНО-СТРУЧНОМ ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

### ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ

Одлуком Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, НСВ број 8/20-01-006/21-010 од 13.07.2021. године, именовани смо за чланове Комисије за писање извештаја за избор два наставника у звање доцент или ванредни професор за ужу научну област Аутоматско управљање и роботика на Машинском факултету Универзитета у Нишу са пуним радним временом.

У складу са Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу, Статутом Машинског факултета Нишу, Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 2/2020) а на основу увида у конкурсни материјал који нам је достављен, Изборном већу Машинског факултета у Нишу и Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу подносимо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

На расписани Конкурс објављен у листу “Послови” од 16.06.2021.године, за избор два наставника у звање доцент или ванредни професор, за ужу научну област Аутоматско управљање и роботика, пријавила су се два кандидата:

- др Милош Симоновић, доцент Машинског факултета Универзитета у Нишу
- др Иван Ђирић, доцент Машинског факултета Универзитета у Нишу

На основу достављеног конкурсног материјала пријављених кандидата, Комисија је анализирала биографске податке, научно-истраживачку активност, наставно-педагошку активност и остале релевантне информације, што је представљено у даљем тексту Извештаја.

Приликом вредновања научно-истраживачких резултата Комисија се руководила актуелним *Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача* („Сл.Гласник РС“ бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017) (у даљем тексту: Правилник), како је прописано чланом 2. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ бр. 3/2017, 7/2017, 4/2018, 5/2018, 1/2019 и 2/2019). Посебно су истакнуте одредбе Правилника коју се релевантне за вредновање појединих категорија резултата.

# І ДР МИЛОШ СИМОНОВИЋ

## 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ И ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА

### а) Лични подаци

Др Милош Симоновић, доцент Машинског факултета Универзитета у Нишу, рођен је 31.05.1973. године у Нишу. Ожењен је, има двоје деце и живи у Нишу, у улици Генерала Боже Јанковића 21/22..

### б) Подаци о образовању

Завршио је основну школу “Вожд Карађорђе” у Нишу и Гимназију “Бора Станковић” у Нишу, занимање – програмерско-математички сарадник, обе као носилац дипломе “Вук Караџић”. Дипломирао је на Машинском факултету Универзитета у Нишу на Катедри за Прецизно машинство и аутоматику, са просечном оценом 9, 40 (девет и 40/100) у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском раду из предмета Мултиваријабилни системи аутоматског управљања, под насловом “Робустно управљање мултиваријабилних система аутоматског управљања са применом”.

Последипломске студије на Машинском факултету у Нишу из области аутоматско управљање уписао је школске 1998/99.године. Положио је све испите предвиђене планом и програмом факултета са просечном оценом 10 (десет). Магистарски рад под насловом: “Примена неуронских мрежа за управљање и адаптацију система управљања у простору стања“ одбранио је 2005. године на Машинском факултету у Нишу и стекао академски назив магистар машинских наука, област Аутоматско управљање.

Докторски рад под називом "Примена вештачких неуронских мрежа за краткорочно предвиђање и анализу система даљинског грејања" одбранио је на Машинском факултету Универзитета у Нишу, 13.07.2016. (ужа научна област: аутоматско управљање и роботика) и стекао научни степен доктор техничких наука.

Доцент др Милош Симоновић активно влада енглеским језиком.

### в) Професионална каријера

Од новембра 1999. године је запослен на Машинском факултету као сарадник. Од децембра 2001.године кандидат је запослен на Машинском факултету у Нишу као истраживач-приправник. Од 2000. године је укључен у извођење вежби из предмета Аутоматско управљање, Системи управљања у мехатроници, Дискретни системи аутоматског управљања, Нумеричке машине и работи, Информационе технологије у машинству.

Од 2007. године је запослен на Машинском факултету са звањем асистент. Као асистент, кандидат је учествовао или учествује у извођењу наставно-образовног процеса на више од 20 предмета на катедри за Мехатронику и управљање. Као асистент био је ангажован у извођењу вежби из следећих предмета: Управљање системима, Системи управљања у мехатроници, Хидраулички и пнеуматски системи управљања, Моделирање и идентификација система и процеса, Индустијска аутоматика, Рачунарска подржана анализа и пројектовање система управљања, Неуро и фази моделирање и управљање, Интелигентно управљање и Напредни системи управљања.

Као сарадник Института (Завода) Машинског факултета Универзитета у Нишу учествовао је у извођењу основних и напредних курсева из области информационих технологија и пројектовања информационих система, за потребе Националне службе за запошљавање и појединачних привредних субјеката (Вунизол Сурдулица, Тигар Пирот и др.). Учествовао је у извођењу обуке и едукације наставног кадра на Универзитету за коришћење програмског пакета MS Project за управљање пројектима Министарства науке и технолошког развоја. Учествовао је у пројектовању, изради и увођењу информационог система НИБИС у више библиотечких установа чији је и један од коаутора регистрованог техничког решења. Учествовао је у изради више стручних студија случаја и студија изводљивости. Учествовао је у изради више комерцијалних елабората за потребе процене капитала више друштвених предузећа, у којима је проценитељ био Машински факултет Универзитета у Нишу. У периоду од 2005. до 2007. године био је ангажован у Програму преквалификације вишка војног кадра „ПРИСМА“ као предавач на специјалности Информационе технологије. Истовремено је био секретар исте специјалности и финансијски руководилац целог Програма „ПРИСМА“ у периоду 2005-2007. године.

У току основних студија био је носилац стипендије Министарства за науку и технологију Републике Србије.

У периоду децембар 2006 – август 2008 био је народни посланик Народне скупштине Републике Србије и члан Одбора за индустрију и саобраћај.

Дана 12.07.20008. године изабран је за Градоначелника града Ниша и ту функцију је обављао 4 године, до 12.07.2012. године. У периоду обављања функције Градоначелника Ниша, радни однос кандидата на Машинском факултету је био у статусу мировања, сходно Закону.

Члан је Савеза инжењера и техничара Србије и члан Савеза за системе, аутоматско управљање и мерење - САУМ.

Учествовао је у реализацији великог броја научно-истраживачких, наставних и билатералних пројеката и више пута боравио у иностранству. Завршио је више различитих семинара и курсева и стекао сертификате из области аутоматског управљања, информационих технологија и енергетске ефикасности:

- Специјални кондензовани програм обуке из области менаџмента, маркетинга и мониторинга на Високој пословној школи у Манчестеру, Manchester Business School, Велика Британија, 2005. године
- Финансијски инжењеринг у области енергетске ефикасности, подржан од Владе Краљевине Норвешке, 2004. године
- Информационе технологије, Stainbase фондација, 2006

На седници Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, одржаној 23.12.2016. године, кандидат је изабран у звање доцента за ужу научну област Аутоматско управљање и роботика. У звању доцента био је укључен у наставне активности на следећим предметима основних, мастер и докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Нишу: Управљање системима, Мониторинг и управљање процесима, Мехатроника, Рачунарски подржана анализа и пројектовање система управљања, Индустијска аутоматика, Моделирање и идентификација објеката и процеса, Системи управљања у мехатроници, Неуро и фази моделирање и управљање, Интелигентно управљање, Системи за мерење, надзор и управљање и Дигитални системи управљања у мехатроници. На основу извештаја Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и

сарадника закључује се да је кандидат позитивно оцењен за свој педагошки рад уз просечну оцену 4.8.

Поред активности у педагошком раду, кандидат др Милош Симоновић је остварио резултате и у развоју научно-наставног подмлатка учешћем у комисијама за оцену научне заснованости докторских теза као и комисијама за оцену и одбрану докторских дисертација кандидата др Марка Кованџића и др Милана Павловића као и у Комисији за оцену научне заснованости докторске тезе кандидата Драгана Павловића.

Др Милош Симоновић је такође био и члан комисија за избор у звање научног сарадника два кандидата – др Марка Кованџића и др Емине Петровић.

Кандидат је као ментор водио 21 студента при изради дипломских радова, 5 студената при изради мастер радова, и био члан 34 комисија за одбрану дипломских/мастер радова.

Др Милош Симоновић је учествовао у организацији и вођењу више међународних стручних и научних конференција и скупова у претходном петогодишњем периоду и то као:

- председник Организационог одбора конференције SAUM 2018 и SAUM 2021
- члан Организационог одбора SAUM 2016
- члан Програмског одбора конференције SAUM 2018 и SAUM 2021
- члан Програмског одбора научне конференције RAILCON 2020.

Др Милош Симоновић је учествовао у реализацији седам научно-истраживачких и иновационих пројеката министарстава Владе Републике Србије, у области Програма технолошког развоја, два међународна научно-истраживачка пројеката у оквиру Horizon 2020 програма Европске уније, једног пројекта у оквиру програма сарадње науке и привреде Фонда за иновациону делатност Републике Србије, једног пројекта доказа концепта који се финансира из предприсупних фондова Европске уније, као и десет међународних наставних/билатералних пројекта.

Кандидат је тренутно члан Управног одбора међународног конзорцијума и руководиоца реализације радног пакета на пројекту „SMART2 – Advanced integrated obstacle and track intrusion detection system for smart automation of rail transport” у оквиру Shift2Rail иницијативе који финансира Европска унија кроз програм IA HORIZON 2020.

Кандидат је тренутно руководиоца два пројекта испред Универзитета у Нишу из програма Европске Уније ERASMUS + Programme Strategic Partnership и то: „MIND project - Development of mechatronics skills and innovative learning methods for Industry 4.0“ и „BRIGHT project - Boosting the scientific excellence and innovation capacity of 3D printing methods in pandemic period“.

Кандидат је у претходном периоду био ангажован као члан менаџмент тима и истраживач на пројекту „RoboShepherd – аутоматизовани систем за чување и гајење крда” који су заједнички финансирани Фонд за иновациону делатност Републике Србије и COMING – ComputerEngineering d.o.o. Београд.

Кандидат је био ангажован и на више пројеката реализованих преко Института за машинско инжењерство, при чему је једном био и руководиоца.

Кандидат је као члан радне групе Универзитета у Нишу учествовао у креирању предлога надлежном Министарству просвете, науке и технолошког развоја за оснивање научно-истраживачког института Универзитета у Нишу.

Кандидат је био члан Комисије за акредитацију Машинског факултета у Нишу (2019-2020).

Кандидат је Председник Централне пописне комисије (2018-2020) и члан централне пописне комисије (2017-2018) Машинског факултета у Нишу.

Кандидат је Председник Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу у два мандата (2016-2019 и 2019-2022).

Кандидат је, у претходном периоду, био рецензент већег броја радова у часописима са IMPACT фактором као и радова на међународним конференцијама, попут Expert Systems with Applications, ASME Jour. of Manuf. Science and Engineering, ETRAN 2019, SAUM 2016, SAUM 2018, MASING 2018, MASING 2020, RAILCON 2020, DEMI 2021.

Током своје професионалне каријере, кандидат је више пута био на студијском боравку и стручном усавршавању у оквиру DAAD, CEEPUS и TEMPUS програма.

Кандидат је такође током 2021. године био гостујући професор на Техничком универзитету у Софији у оквиру ERASMUS+ програма.

Као рецензент Националног акредитационог тела за поље техничко-технолошких наука био је председник и члан већег броја акредитационих комисија НАТ-а за акредитацију основних, мастер и докторских академских студија на више универзитета у Србији.

Кандидат је добитник Плакете Машинског факултета 2019. године за допринос и промоцију факултета.

## 2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКА АКТИВНОСТ

### 2.1. Преглед и вредновање резултата научно-истраживачке активности

Милош Симоновић је аутор или коаутор 76 научних и стручних резултата, који су објављени и презентовани на домаћим и међународним научним конференцијама као и у часописима, од којих је 10 објављено у часописима који се налазе на SCI листи. У периоду након избора у звање доцента, резултати научно-истраживачког рада кандидата др Милоша Симоновића објављени су у публикацијама следећих категорија: M14-1, M21a-2, M22-5, M23-1, M24-2, M31-3, M33-23, M51-1.

У извештају су, сходно условима конкурса, разматрани резултати постигнути у претходном петогодишњем периоду.

<i>Резултати научно-истраживачког рада остварени у претходном петогодишњем периоду</i>		
Назив групе резултата	Ознака групе	Вредност резултата
<b>Радови у научним часописима међународног значаја</b>		
1	M14	4
Ristić-Durrant D., Haseeb M.A., Franke M., Banić M., <b>Simonović M.</b> , Stamenković D., (2020). <i>Artificial Intelligence for Obstacle Detection in Railways: Project SMART and Beyond</i> . In: Bernardi S. et al. (eds) Dependable Computing - EDCC 2020 Workshops. EDCC 2020. Communications in Computer and Information Science, vol 1279. Springer, Cham. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-58462-7_4">https://doi.org/10.1007/978-3-030-58462-7_4</a>		
<b>Радови у научним часописима међународног значаја</b>		
2	M21a	10
<b>Miloš Simonović</b> , Marko Kovandžić, Ivan Ćirić, Vlastimir Nikolić, Acoustic recognition of noise-like environmental sounds by using artificial neural network, Expert Systems with Applications, Volume 184, 2021, 115484, ISSN 0957-4174, <a href="https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115484">https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115484</a> .		

3	Marko Kovandžić, Vlastimir Nikolić, Abdulathim Al-Noori, Ivan Ćirić, <b>Miloš Simonović</b> , Near Field Acoustic Localization Under Unfavourable Conditions Using Feedforward Neural Network For Processing Time Difference Of Arrival, Expert Systems With Applications, Vol.71,1 April 2017, p.138–146, <a href="https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.11.030">https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.11.030</a>	M21a	10
4	<b>Simonović M.</b> , Cvetković A., Manojlović J., Nikolić V. Outage performance evaluation of device-to-device system with energy harvesting relay, Thermal Science 2021 Volume 25, Issue 3 Part A, Pages: 1771-1780 <a href="https://doi.org/10.2298/TSCI200410196S">https://doi.org/10.2298/TSCI200410196S</a>	M22	5
5	Pavlović, M., Ćirić, I., Ristić-Durrant, D., Nikolić, V., <b>Simonović, M.</b> , Ćirić, M., Banić, M. Advanced Thermal Camera Based System for Object Detection on Rail Tracks. Thermal Science (ISSN 0354-9836), 22/Suppl. 5 (2018), pp. S1551 - S1561. DOI: 10.2298/TSCI18S5551	M22	5
6	Ristić-Durrant D, Haseeb MA, Banić M, Stamenković D, <b>Simonović M</b> , Nikolić D. SMART on-board multi-sensor obstacle detection system for improvement of rail transport safety. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit. July 2021. doi:10.1177/09544097211032738	M22	5
7	Ivan Ćirić, Milan Pavlović, Milan Banić, <b>Miloš Simonović</b> , Vlastimir Nikolić (2021), AI Powered Obstacle Distance Estimation for Onboard Autonomous Train Operation, Technical Gazette, Vol. 29/No. 2, 10.17559/TV-20210223081612, Accepted for publishing	M23	3
8	<b>Miloš Simonović</b> , Marko Kovandžić, Vlastimir Nikolić, Mihajlo Stojčić, Darko Knežević, Artificial Neural Network Application For The Temporal Properties Of Acoustic Perception, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, Vol. 17, No. 3, pp. 309-320, , issn: 0354-2025, <a href="https://doi.org/10.22190/FUME190415036S">https://doi.org/10.22190/FUME190415036S</a> , Niš, 2019	M24*	3
9	Pavlovic Milan, Nikolic Vlastimir, <b>Simonovic Miloš</b> , Mitrovic Vladimir, Ćiric Ivan, Edge Detection Parameter Optimization Based on the Genetic Algorithm for Rail Track Detection, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, UNIV NIS, vol. 17, no. 3, pp. 333 - 344, issn: 0354-2025, doi: 10.22190/FUME190426038P, NIS, Dec, 2019.	M24*	3
10	Marko Kovandžić, Vlastimir Nikolić, <b>Miloš Simonović</b> , Ivan Ćirić, Soft Robot Positioning Using Artificial Neural Network, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Универзитет у Нишу, vol. 18, no. 1, pp. 19 - 30, doi: <a href="https://doi.org/10.22190/FUACR1901019K">https://doi.org/10.22190/FUACR1901019K</a> , 2019.	M24	3
11	E.Petrović, <b>M.Simonović</b> , V. Nikolić, Fuzzy Control of Differential Drive Mobile Robot for Moving Target Tracking, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Универзитет у Нишу, 16, 2, pp. 83 - 93, 1820-6417, UDC (681.58:004.89):681.5.01, 10.22190/FUACR1702083P, 2017.	M24	3
<b>Радови у зборницима са међународних научних скупова</b>			<b>M30</b>
12	Danijela Ristić – Durrant, Ivan Ćirić, <b>Miloš Simonović</b> , Vlastimir Nikolić, Adrian Leu, Branislav Brindić, (2016). Towards Autonomous Obstacle Detection in freight Railway, International Scientific-Experts Conference on Railways – RAILCON 2016, I-VIII, ISBN 978-86-6055-086-8.	M31	3.5
13	Danijela Ristić-Durrant, Muhammad Abdul Haseeb, Milan Banić, Dušan Stamenković, <b>Miloš Simonović</b> , Ivan Ćirić, Vlastimir Nikolić, Dragan Nikolić, Dušan Radovanović, SMART: A Novel On-board Integrated Multi-Sensor Long-Range Obstacle Detection System for Railway, Proceedings of XVIII Scientific-Expert Conference on Railways RAILCON '18, Niš, 11. - 12. October 2018.	M31	3.5
14	Danijela Ristić-Durrant, Muhammad Abdul Haseeb, Milan Banić, Dušan	M31	3.5

	Stamenković, <b>Miloš Simonović</b> , Aleksandar Miltenović, Vlastimir Nikolić, Dragan Nikolić, Obstacle Detection for Railways: Lessons Learned from Project SMART, Proceedings / XIX Scientific-Expert Conference on Railways - RAILCON '20, pp. XI - XVII, 978-86-6055-134-6, Ниш, Србија, 15. - 16. Oct, 2020.		
15	Milan Banić, Aleksandar Miltenović, <b>Miloš Simonović</b> , Miloš Milošević, Marko Perić, Random Vibration Analysis of the Demonstrator Housing, Proceedings / XIX Scientific-Expert Conference on Railways - RAILCON '20, pp. 25 - 28, 978-86-6055-134-6, NIŠ, Srbija, 15. - 16. Oct, 2020.	M33	1
16	N. Vitković, D. Mišić, <b>M. Simonović</b> , M. Banić, A. Miltenović, J. Mitić, J. Milovanović, Novel Educational Methodology for Personalized Massive Open Online Courses. In: Zdravković, M., Konjović, Z., Trajanović, M. (Eds.) ICIST 2020, Vol.1, pp.5-9, 2020	M33	1
17	A.Miltenović, D.Stamenković, M.Banić, <b>M.Simonović</b> , Technical solution of the under locomotives visual inspection system, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering - 9th International Scientific Conference - Research and Development of Mechanical Elements and Systems IRMES 2019, 659, 1, pp.1-10, Kragujevac, Srbija, 5. - 7. Sep, 2019	M33	1
18	M.Banić, D.Stamenković, A.Miltenović, <b>M.Simonović</b> , M.Milošević, Design of housing and vibration suppression for obstacle detection system in railways, 24th International conference „CURRENT PROBLEMS IN RAIL VEHICLES – PRORAIL 2019“, 1, pp. 23 - 31, 978-80-89276-58-5, Žilina, Slovačka, 17. - 19. Sep, 2019	M33	1
19	D. Stamenković, M. Banić, A. Miltenović, <b>M. Simonović</b> , New concept of train and railway infrastructure maintenance, The Seventh International Conference Transport and Logistics TIL 2019, pp. 111 - 114, 978-86-6055-127-8, Niš, Srbija, 6. Dec, 2019	M33	1
20	Milan Pavlović, Ivan Ćirić, Vlastimir Nikolić, <b>Miloš Simonović</b> , Dušan Stamenković, Jelena Stevanović, Application Of Machine Vision Systems For Autonomous Train Operation, International Scientific-Technical Conference Automation of Discrete Production Engineering, pp. 248 - 253, 2682-9584, Sozopol, Bugarska, 29. Jun - 02. Jul 2019.	M33	1
21	Nikola Vitković, <b>Miloš Simonović</b> , Aleksandar Miltenović, Milan Trifunović, Software Module for the Visualization and Planning of Marshalling Yard Operations, RAILCON Proceedings 2018, , pp. 213 - 216, 978-86-6055-105-6, Nis, 11. - 12. Oct, 2018.	M33	1
22	Емина Петровић, <b>Милош Симоновић</b> , Властимир Николић, Иван Ђирић, Optimal Machine Learning for Perception Modules of Autonomous Systems, RAILCON Proceedings, pp. 229 - 232, 11. - 12. October 2018.	M33	1
23	Емина Петровић, <b>Милош Симоновић</b> , Иван Ђирић, Властимир Николић, Михајло Стојичић, Modified Particle Swarm Optimization with Feedback Control of Diversity, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, pp. 199 - 203, 978-86-6125-205-1, 978-86-6125-205-1 (FEE), 14. - 16. November 2018.	M33	1
24	М. Павловић, В. Митровић, И. Ђирић, Б. Петровић, В. Николић, М. Ђирић, <b>М.Симоновић</b> , Determination of Optimal Parameter for Edge Detection Based on Genetic Algorithm, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - Proceedings, pp. 285 - 289, 978-86-6125-205-1 (FEE), 14. - 16. November 2018.	M33	1
25	М. Павловић, В. Николић, И. Ђирић, <b>М. Симоновић</b> , Advanced Edge Detection Techniques for Rail Track Detection Using Thermal Camera, The 4th International Conference Mechanical Engineering in XXI Century - Proceedings, pp. 291 - 294, 978-86-6055-103-2, Ниш, Србија, 19. - 20.	M33	1

April 2018.

26	I. Ćirić, A. Miltenović, M. Banić, <b>M. Simonović</b> , M. Pavlović, E. Petrović, Intelligent Machine Vision Based Railway Infrastructure Inspection and Monitoring Using Drone, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, pp.276-281, 978-86-6125-205-1, 978-86-6125-205-1 (FEE), Niš, Srbija, 14. - 16. Nov, 2018	M33	1
27	М. Павловић, И. Ђирић, В. Николић, <b>М. Симоновић</b> , Јелена Стевановић, Thermal Image Processing for Autoumous Train Operation Obstacle Detection System, Зборник радова XXVII МНТК „АДП-2018”, pp. 324 - 328, 1310 -3946, Созопол, Бугарска, 21. - 24. June 2018.	M33	1
28	Е. Петровић, <b>М. Симоновић</b> , Н. Томић, В. Николић, И. Ђирић, Neural Network Based System for Human Action Recognition, 13 International Conference on Accomplishments th in Mechanical and Industrial Engineering, DEMI 2017, pp. 635 - 640, 978-99938-39-72-9, Bosna i Hercegovina, 26. - 27. May 2017.	M33	1
29	Е. Петровић, <b>М. Симоновић</b> , В. Николић, И. Ђирић, Human Action Recognition by Robot Vision System Based on Kalman Filter and Neural Network Classification, 8th International Scientific Conference IRMES 2017, pp. 117 - 122, 978-9940-527-53-2, Trebinje, Bosna i Hercegovina, 7. - 9. September 2017.	M33	1
30	М. Стојиљковић, Ж. Ђојбашић, В. Николић, <b>М. Симоновић</b> , N. Markovic, Machine Learning Based Computationally Intelligent District Heating System Gas Consumption and Heat Load Forecasting, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 837 - 845, 978-86-6055-098-1, Сокобања, 17. - 20. October 2017.	M33	1
31	<b>М. Симоновић</b> , Е. Петровић, В. Николић, И. Ђирић, А. Милтеновић, Advanced Optimization Techniques for Marshalling Yard Management Problem, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, DEMI 2017, pp. 647-652, 978-99938-39-72-9, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, 26. - 27. May 2017.	M33	1
32	<b>М. Simonović</b> , A. Miltenović, I. Ćirić, E. Petrović, Towards Intelligent Management of Decision Making Processes in Marshalling Yards, The Sixth International Conference Transport and Logistics TIL 2017, pp. 219 - 222, Niš, Srbija, 25. - 26. May, 2017	M33	1
33	A. Miltenović, V. Jovanović, N. Petrović, <b>M. Simonović</b> , Comparative analysis of marshalling yard sorting methods, The sixth international conference transport and logistics - TIL 2017, pp. 314 - 322, 978-86-6055-088-2, Niš, Srbija, 25. - 26. May, 2017	M33	1
34	М. Павловић, И. Ђирић, В. Николић, <b>М. Симоновић</b> , Е. Петровић, М. Ђирић, М. Банић, Advanced Infrared Camera Based System for Pedestrian Detection on Railway Crossings, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 845 - 851, 978-86-6055-098-1, Sokobanja, Srbija, 17. - 20. October 2017.	M33	1
35	Ristić-Durrant Danijela, Haseeb Muhammad Abdul, Emami Damon, Gräser Axel, Ćirić Ivan, <b>Simonović Miloš</b> , Nikolić Vlastimir, Nikolić Dragan, Eßer Florian, Schindler Christian, (2017). Reliable Obstacle Detection for Smart Automation of Rail Transport, The 1st International Railway Symposium Aachen (IRSA2017), Aachen, Germany.	M33	1
36	Milan Pavlović, Ivan Ćirić, <b>Miloš Simonović</b> , Vlastimir Nikolić, Application of Different Methods for Distance Estimation, Application of Different Methods for Distance Estimation, PAKSOM, 1st. Virtual International Conference, 9. - 10. Dec, 2019	M34	0.5
37	Vlastimir Nikolić, Dragan Antić, Darko Mitić, <b>Miloš Simonović</b> , XIV International Conference on Systems, Automatic Control and Measurements	M36	1,5



Радови у научним часописима националног значаја		M50	
38	Ivan Ćirić, Milan Banić, <b>Miloš Simonović</b> , Aleksandar Miltenović, Dušan Stamenković, Vlastimir Nikolić, Towards Machine Vision Based Railway Assets Predictive Maintenance, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Универзитет у Нишу, 19, 2, pp. 125 - 136, 1820-6417, 10.22190/FUACR2002125C, 2020. (M51)	M51	2

#### Уџбеници

39	Nikolić V., Ćojbašić Ž., <b>Simonović M.</b> (2008), "Zbirka zadataka iz upravljanja sistemima", Mašinski fakultet u Nišu, Niš (pom.univerzitetski udžbenik), ISBN 86-80587-04-4
40	V. Nikolić, D. Ristić-Durrant, Ž. Ćojbašić, I. Ćirić, <b>M. Simonović</b> , M. Kovandžić (2021), „Projektovanje sistema upravljanja“ Mašinski fakultet u Nišu, Niš (univerzitetski udžbenik), ISBN 978-86-6055-142-1

\*Напомена: Како је часопис „Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering“ јуна 2021. године добио IMPACT фактор 3,324 за 2020. годину и категорију M22, радови 8 и 9 су у складу са Чланом 3 Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета („Гласник Универзитета у Нишу“ број 6/2020) се могу категорисати као радови у истакнутом међународном часопису (M22).

### Квантификација научноистраживачких резултата

Комисија је извршила вредновање научно-истраживачких резултата кандидата др Милоша Симоновића према критеријумима Министарства за науку и технолошки развој кроз „Научни допринос од последњег избора у претходно звање“ и имајући у виду њено целокупно ангажовање од запошљавања на Машинском факултету резултате приказала табеларно. У табели је дат преглед коефицијената компетентности М, по групама, за постигнуте резултате кандидата др Милоша Симоновића за период после избора у звање доцент.

Назив групе	Ознака	Врсте резултата М	Вредност М	Број	Укупно М
Монографије, монографске студије, тематски зборници, међународног значаја	M10	M14	4	1	4
Радови у часописима међународног значаја	M20	M21a	10	2	20
		M22	5	3	15
		M23	3	1	3
		M24	3	4	12
Зборници међународних научних скупова	M30	M31	3,5	3	10,5
		M33	1	21	21
		M34	0,5	1	0,5
		M36	1,5	1	1,5
Часописи националног значаја	M50	M51	2	1	2
<b>Укупно: 89,5</b>					

## 2.2. Цитираност радова кандидата

На основу података доступних у бази Scopus, радови кандидата имају 32 цитата, са h-индексом цитираности аутора 3. Увидом у сервис Google Scholar, радови кандидата имају 73 цитата, са h-индексом цитираности аутора 5 и i10-индексом цитираности аутора 3.

## 2.3. Ангажовање на научно-истраживачким и другим пројектима

Др Милош Симоновић је учествовао у претходном изборном периоду у реализацији пет научноистраживачких пројеката. Кандидат је преко Института (Завода) Машинског Факултета у Нишу активно учествовао у више пројеката финансираних од стране привредних организација. Такође је био или је још увек учесник већег броја међународних пројеката у оквиру СЕЕPUS, TEMPUS и ERASMUS+ програма, финансираних од стране Европске комисије. Следи списак пројеката на којима је кандидат учествовао у претходном петогодишњем периоду, са кратким описом кандидатових активности на пројекту.

<i>Ангажовање на пројектима у претходном петогодишњем периоду</i>		
Научно-истраживачки пројекти	Период реализације	
1	Истраживање и развој нове генерације ветрогенератора високе енергетске ефикасности, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја; Број пројекта: TP35005. Позиција на пројекту: истраживач.	2017-2019
2	Smart Automation of Rail Transport који је финансирала Европска комисија кроз програм HORIZON 2020; Број пројекта: 730836. Позиција на пројекту: координатор радног стрима на нивоу Конзорцијума, руководилац радног пакета и истраживач	2016-2019
3	SMART2 - Advanced integrated obstacle and track intrusion detection system for smart automation of rail transport који финансира Европска комисија кроз програм HORIZON 2020; Број пројекта:881784. Позиција на пројекту: Члан Управног одбора Конзорцијума, руководилац радног пакета и истраживач.	2019-2022
4	RoboShepherd – аутоматизовани систем за чување и гајење крда, који заједнички финансирају Фонд за иновациону делатност Републике Србије и COMING – Computer Engineering d.o.o. Број пројекта: IF 50123. Позиција на пројекту: члан менаџмент тима пројекта и истраживач.	2019-2021
5	ATUVIS - Autonomous Trains Undercarriage Visual Inspection System, који финансира Европска комисија кроз програм Инструменти за претприступну помоћ. Позиција на пројекту: истраживач.	2020-2021
<b>Наставно-образовни, билатерални и пројекти мобилности истраживача и наставника</b>		
6	Erasmus+ Programme – Strategic Partnership Project Nr: 2019-1-RO01-KA203-063153 MIND project -Development of mechatronics skills and innovative learning methods for Industry 4.0. Позиција на пројекту: Руководилац пројекта испред Универзитета у Нишу и истраживач, 2019-2021.	2019-2021
7	Erasmus+ Programme – Strategic Partnership Project Nr: 2020-1-RO01-KA226-HE-095517 BRIGHT project - Boosting the scientific excellence and innovation capacity of 3D printing methods in pandemic period. Позиција на пројекту: Руководилац пројекта испред Универзитета у Нишу и истраживач, 2021-2023.	2021-2023
8	ERASMUS+ пројекат „Active Learning Community for Upskilling technicians and Engineers (allCUTE)“, PROJEKT NUMBER: 2020-1-BG01-KA202-079042, Позиција на пројекту: истраживач	2021-2023
9	Inter-institutional agreement 2020-2021 between Technical University of Sofia and University of Nis. ERASMUS+ KA103 programme. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру програма.	2020-2021
10	Nanotechnologies, Materials and New Production Technologies - University	2012 -

	Cooperation in Research and Implementation of Joint Programs of Study by Stimulating Academic Mobility. Central European Exchange Program for University Studies - CEEPUS II/III. Project number: CIII-BG-0613-04. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	
11	Teaching and Research of Environment-oriented Technologies in Manufacturing. Central European Exchange Program for University Studies - CEEPUS III. Project number: CIII-RO-0013-13-1718. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	2012 -
12	Technical Characteristics Researching of Modern Products in Machine Industry (Machine Design, Fluid Technics and Calculations) with the Purpose of Improvement Their Market Characteristics and Better Placement on the Market. Central European Exchange Program for University Studies - CEEPUS II/III. Project number: CII-RS-0304-02. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	2012 -
<b>Пројекти сарадње са привредом</b>		
13	Развој система за визуелну контролу железничких возила. Иновациони ваучер Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Пружалац услуге: Машински факултет Универзитета у Нишу, Корисник услуге: Деспотија доо Београд-Савски венац. Позиција на пројекту: члан тима за реализацију пројекта.	2018
14	Верификација квалитета – типско испитивање елемената секундарног огибљења локомотива. Иновациони ваучер Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Пружалац услуге: Машински факултет Универзитета у Нишу, Корисник услуге: Vagon Market d.o.o. Позиција на пројекту: члан тима за реализацију пројекта.	2018 -2019
15	Паметна противпожарна и противдимна врата. Иновациони ваучер Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Пружалац услуге: Машински факултет Универзитета у Нишу, Корисник услуге: ЕИ Чегар ИН д.о.о. Ниш. Позиција на пројекту: Руководилац тима за реализацију пројекта.	2019

### 3. МИШЉЕЊЕ О НАУЧНОМ И СТРУЧНОМ РАДУ

У наставку су приказани радови кандидата др Милоша Симоновића у последњем петогодишњем периоду:

Рад 1 представља прве резултате на унапређењу система за аутономно препознавање препрека у железници у оквиру пројекта SMART2 који је наследник пројекта SMART. Конкретно, прелиминарни резултати на препознавању објеката на прузи из слика камере дрона су приказани. Дрон је уведен као могућност „покривања“ оних делова пруге који нису видљиви камерама монтираних на предњој страни локомотиве. Такви делови су нпр. делови пруге иза кривине или иза других објеката који „блокирају поглед“ камерама монтираним на возу. На тај начин камера дрона се уводи као сензор који је комплементаран сензорима визије на возу чиме се остварује холистички приступ препознавању препрека на прузи испред воза у циљу избегавања судара воза са тим препрекама.

Упркос успостављању техника перцепције звука и огромном напретку по питању рачунарске способности прорачунавања и процесирања великог боја информација, вештачка перцепција звука у односу на природну способност да нешто чујете је и даље у почетној фази. Савремене примене сензора захтевају једноставност, универзалност и изврност перформанси. Инсекти, очигледно, остварују ограничену, али задовољавајућу интеракцију са околином користећи минималне ресурсе. У раду 2 је описан експеримент који је мотивисан претпоставком да се сличан принцип управљања може применити у вештачким системима управљања. На такав начин, теоретски и практично истраживање је спроведено у циљу дефинисања оптималног поступка за препознавање кратких, когнитивно непретенциозни звукова сличних буци, у стварним условима, на основу претходног искуства. Резултат је оптимални хибридни

поступак за препознавање звукова из окружења налик буци реализован у потпуности од хеуристичких алгоритама. Добијени су добри резултати у препознавању неповољних звукова користећи фреквенцијски спектар као вектор карактеристика. Способност апстракције тестирана је применом узорака различитог нивоа апстракције и робусности у односу на бели шум и збуњујуће звуке. Предложена је предобрада ради повећања тачности, користећи бели шум и збуњујуће звукове за процену параметара предобраде. Овакав поступак је користан за широк спектар истраживања. Ово је изузетно важно, јер великој сложености се може приступити само ако се за уочени проблем користи мултидисциплинарни приступ.

У раду 3 истражени су потенцијали вештачких неуронских мрежа у решавању проблема хиберболичног позиционирања, који настаје као резултат одређивања просторне позиције објекта на основу кашњења међу сигнаlima прикупљеним на различитим просторним позицијама у околини извора звука. Проблем додатно компликују поремећаји, различитог порекла који, у реалним условима, не могу бити избегнути. Уз помоћ великог броја акустичних узорака, испитане су перформансе система у погледу поставке сензора, конфигурације мреже и параметара за њено тренирање, ради проналажења оптималне конфигурације. Експеримент даје корисне смернице за практичну реализацију вештачких система за локализацију извора звука. Поступак не захтева експертско знање због чега је прихватљив широком кругу корисника.

У раду 4 разматран је “device to device”(D2D) систем подржан релејом, где релеј за декодирање и прослеђивање није опремљен сопственим напајањем, али сакупља енергију и користи је за пренос података до одредишног чвора. Перформансе система су изведене за „Fisher-Snedecor F composite fading channel“ модел и протокол за прикупљање енергије заснован на шеми временског пребацивања. Параметри утицаја блеђења и сенчења канала и фактор пребацивања времена протокола сакупљања енергије на перформансе система су истраживани. Нумерички резултати су потврђени независном симулационом методом.

У раду 5 је приказан развијени систем за детекцију објеката, базиран на термовизијској камери. Задатак система је да применом напредног алгорита за обраду слике детектује објекте на колосеку и у оквиру границе опасног подручја, а затим изврши оцену растојања између камере и детектованог објекта. У циљу постизања веће поузданости и робусности, развијени систем је тестиран на скупу слика добијених термовизијском камером у ноћним условима. Резултати су показали да највећа грешка у оцени растојања износи 2%.

Рад 6 представља уграђени вишесензорски систем који је у стању да детектује препреке и процени њихову удаљеност у железничким сценама у различитим условима осветљења. Систем је развијен у оквиру H2020 Shift2Rail пројекта SMART (SMart Automation of Rail Transport) и има за циљ повећање безбедности железничког транспорта откривањем препрека на железничким пругама испред воза који се креће како би се смањио број судара. Хардвер система састоји се од камера различитих врста интегрисаних у посебно пројектовано кућиште, постављено на предњи део локомотиве. Више сензора за вид се међусобно допуњују како би се носили са различитим осветљењем и условима околине. Системски софтвер користи нову методу засновану на машинском учењу која је прилагођена одређеном изазову железничких операција, потреби за откривањем препрека на даљину и проценом даљине. За развој ове методе коришћен је низ података о железницама великог домета, који је посебно створен за овај пројекат. Приказани су резултати евалуације поузданог откривања препрека у различитим условима околине помоћу SMART RGB камере у условима осветљења дневним светлом и коришћења SMART сензора за ноћни вид у лошим (ноћним)

условима осветљења. Резултати показују како потенцијал уграђеног SMART система за откривање препрека у оперативном железничком окружењу, тако и корист од употребе различитих камера да би био независнији од светлости и услова околине.

У раду 7 представљена је нова метода за процену удаљености од визуелног сензора (термовизијске камере) до објекта који се посматра наведеним сензором. Основни елемент методе је feedforward неуронска мрежа, која осим параметара детектованог објекта на слици као улаз користи и дистанцу оцењену методом хомографије (попут оне представљене у раду 6). У раду је анализиран утицај потенцијалних улаза у мрежу, као и структура саме мреже. Предност овог метода јесте што са одговарајућом комбинацијом улаза може да оствари високу прецизност и у случају када детектована потенцијална препрека не припада класи објеката за које је систем трениран. Представљени метод процене удаљености може бити коришћен свуда где је процена удаљености објекта (препреке) од суштинске важности за безбедност као што је аутономна возња у аутомобилској или железничкој индустрији. Предложена нова метода верификована је у експерименталним условима оценом дистанци између статичне термовизијске камере и објеката који су се налазили на прузи на удаљености од 50 до 1000 метара. Анализа метода оцене дистанце код система машинске и роботске визије дата је у раду 36.

У раду 8 је описана примена вештачке неуронске мреже за одређивање темпоралних карактеристика код акустичне перцепције. Акустична перцепција је прилично добро објашњена у литератури али је недовољно примењена у пракси. Коришћење вештачких неуронских мрежа је јако погодно за процесирање акустичних сигнала. Међутим, процесирању сигнала претходи комплексна процедура која укључује њихово прикупљање односно аквизицију, филтрирање и екстракцију њихових карактеристика. Рад демонстрира експеримент који потврђује теоријску претпоставку да темпорална резолуција акустичне перцепције, применом вештачких неуронских мрежа, зависи доминантно од процедуре намењене екстракцији карактеристика акустичног сигнала. Експеримент обрађује два елементарна процеса перцепције звучних таласа: акустично препознавање и акустичну локализацију. У оба случаја, за обраду сигнала примењена је вештачка неуронска мрежа због своје једноставности, универзалности и одличних перформанси.

Детекција шина је у систему машинске визије код шинских возила иницијална, те је у раду 9 представљена Кени метода детекције ивица за детекцију шина и примена генетског алгорита за одређивање параметара ове методе.

У раду 10 описан је експеримент који истражује перформансе вештачких неуронских мрежа у решавању инверзног кинематичког проблема код меког (еластичног) робота. За ову потребу, конструисан је једноставни меки робот, од градивних блокова који су нанизани на три гумена црева и покретачког система за обезбеђивање хидрауличног притиска. Аксијална деформација једног од црева, изазвана повећањем притиска, док су друга два црева у опуштеном стању, доводи до савијања робота. За моделирање понашања робота примењена је вештачка неуронска мрежа која је тренирана помоћу скупа улазно-излазних података. Показало се да је грешка позиционирања у оквиру прихватљивих граница чиме је оправдана примена вештачких неуронских мрежа за управљање меким роботима.

У раду 11, представљена је хијерархијска структура управљања мобилним роботом за праћење човека, која се састоји од вишег и нижег нивоа управљања. Нижи ниво управљања се састоји од мултиваријабилног PD контролера, чији су параметри добијени PSO оптимизацијом. PD контролер је потребан да би се осигурало праћење улазне референтне брзине од стране мобилног робота. За управљање позицијом и оријентацијом мобилног робота коришћена су два Mamdani фази контролера, која се

налазе на вишем хијерархијском нивоу управљања. Разматрано је тестирање ефикасности предложене управљачке шеме у симулационом окружењу, где робот прати човека који се креће по кружној и правоугаоној путањи.

Рад 12 представља концептуално решење система за препознавање препрека који се састоји од више камера различитог типа, RGB камере, термалне камере и ноћне камере. Основна идеја иза коришћења камера различитог типа је да се комбинују добре карактеристике различитих сензора као и да се превазиђу недостаци појединачних сензора. Наиме, RGB камера даје слику само док има довољно осветљења. Насупрот RGB камери, ноћна камера даје слику само ноћу, у условима смањене светлости. Термална камера теоријски треба да да слику у свим условима осветљења, међутим термална камера је исувише осетљива на спољашње услове као што је висока спољашња температура што за последицу има термалну слику врло ниског контраста.

Имајући у виду да је препознавање објеката на великој удаљености од камера (монтираних на предњој страни локомотиве воза) од изузетне важности за аутономно препознавање препрека у железници и да је за процену удаљености стерео визијом потребна велика базна линија стерео система, очигледно је да стерео-визија није погодно решење за оцену удаљености препрека у железничким апликацијама. У циљу превазилажења овог проблема код стерео-визије, у раду 13 разматране су методе процене удаљености објеката коришћењем моно (једне) камере.

Фокус у раду 14 је на „наученим лекцијама“ и утврђеним правцима за будуће побољшање функционалности система. Једна од „научених лекција“ је да је неопходно омогућити управљање оријентацијом камера монтираних на предњој страни локомотиве тако да шине увек буду у видном пољу камера чиме би се омогућило да камере „виде“ објекте и у кривини.

У раду 15 је представљена анализа случајних вибрација система детекције препрека на железници (ODS) кућиште развијено у оквиру Shift2Rail пројекта SMART2. Да би се поставио демонстратор за откривање препрека на возило, било је потребно доказати да демонстратор кућиште задовољава захтеве стандарда EN 61373: 2010 за уређај категорије 1 класе Б. Урађена је нумеричка анализа демонстратора система за откривање препрека, према захтевима EN 61373: 2010 стандарда.

Рад 16 представља нову образовну методологију применом персонализованих масовних отворених онлајн курсева (Massive Open Online Courses – MOOC). Нова образовна методологија је комбинација традиционалних и eLearning концепата у нову платформу која се прилагођава потребама појединачног студента, студентске групе и наставника чиме се омогућава имплементација персонализованих Масовних отворених онлајн курсева која може да се користи у образовању, истраживању и индустрији.

У раду 17 приказана су концепцијска решења уређаја за визуелни преглед доњег дела железничког возила и то осовинских склопова, поклопца вучних мотора, дијагоналне мотке, завртњева и навртки дијагоналне мотке, кочнополужја, кочних цилиндара и регулатора кочнополужја. Визуелни преглед воза данас врши у каналу где прегледачи директно гледају у делове локомотиве. У раду су приказана четири концепцијска решења која би омогућила визуелни преглед без канала и вишепараметарском анализом одређено је најбоље решење.

Рад 18 представља конструкцију кућишта сензора система за детекцију препрека на пружи развијеног у оквиру H2020 Shift2Rail пројекта SMART. Детаљно је описана конструкција кућишта са аспекта задовољења захтева интеграције и евалуације система за детекцију препрека на пружи. Приказан је и развој система за пасивно пригушење вибрација који има за циљ да смањи преносивост вибрација са возила у покрету на сензоре система за детекцију препрека на пружи.

Рад 19 приказује савремене приступе одржавању железничких возила и инфраструктуре. Радови разматрају примену сензора за мерење вибрација возила и ради одређивања параметара радне исправности возила и инфраструктуре.

Развој интегрисаног система који обједињује термовизијску и ноћну камеру за потребе препознавања железничког колосека и препрека представљен је у раду 20.

Како успешна примена методе машинског учења зависи од одговарајућег подешавања њених хиперпараметара за постизање висококвалитетних резултата, у раду 22 представљено је идејно решење које подразумева проналажење структурираног начина за одабир метода машинског учења за одређени скуп података и развој нове методе за аутоматску оптимизацију хиперпараметара одабране методе машинског учења, а у циљу побољшања класификације објеката заснованог на машинском учењу.

У раду 23 представљена је модификована метода PSO, тзв. PSO-DIWAC. Побољшана метода користи предност разноликости ројева за контролу подешавања тежина инерције, али и коефицијента убрзања. Перформансе предложеног алгорита су тестиране са шест стандардних бенчмарк функција разних димензија.

Оптимизација параметара детекције ивица за препознавање шина разматрана је у раду 24.

У раду 25 је представљено поређење пет детектора ивица који су коришћени за детекцију колосека и људи на скупу слика насталих термовизијском камером. Резултати детектора ивица су поређени у смислу детекције, квалитета детекције и могућности коришћења резултата у даљим анализама и обрадама. На основу резултата, закључено је да Саппу детектор ивица даје најбоље резултате у свим сегментима.

Рад 26 расправља о примени беспилотних летелица за мониторинг железничке инфраструктуре помоћу савремених метода машинске визије. Примена беспилотних летелица омогућава робустну и поуздану визуелну инспекцију стања железничке инфраструктуре, чиме се знатно снижавају трошкови везани за одржавање инфраструктуре. У раду је дат и пример препознавања колосека применом савремених алгорита за детекцију ивица објеката на слици.

У раду 27 је приказан систем за детекцију препрека за аутономно управљање железничким возилима, базиран на примени обраде термовизијских слика. У циљу детекције препрека у условима смањене видљивости и у ноћним условима, употребљена је термовизијска камера уз напредни алгорита за обраду слике. Овај систем даје задовољавајуће резултате детекције препрека у условима смањене видљивости и ноћним условима.

У раду 28 представљено истраживање односи се на проблем идентификације људских радњи на информацијама добијеним од роботског система визије који користи камеру као сензор, да би извршио задатке када се робот понаша као помоћник човека. У ову сврху, развијен је класификатор на основу неуронских мрежа да класификују људске акције. Пошто је један од кључних захтева у области роботике услуга систем са роботском визијом, који обезбеђује поуздане излазе како би контролисао мобилни робот за хуману сарадњу у раду 29 развијен је робустан систем визије за праћење људи базиран на Калмановом филтеру.

Рад 30 тестира ефикасност различитих рачунски интелигентних модела предвиђања потрошње гаса и топлотног оптерећења. Разматрани модели се заснивају на машинском учењу, као што су вештачке неуронске мреже, адаптивне неуро-фазни мреже, и друге рачунски интелигентне технике.

Радови 31, 32 и 33 баве се процесом одлучивања на ранжирним станицама. Процес ранжирања теретних вагона на ранжирним станицама је сложен услед

непредвиђених кашњења у доласку и одласку, кварова на локомотивама и вагонима, мањком радне снаге на станици итд. Процес ранжирања данас зависи од искуства диспечера на самој ранжирној станици, а само одлучивање представља процес високог ризика у коме није јасно ко има приоритет у ранжирању и које су последице одлука на целокупни процес ранжирања и поласке возова из ранжирне станице. У радовима је дат преглед и упоређење савремених метода ранжирања чиме је дата основа аутоматизације процеса одлучивање. У раду 21 представљен је софтвер за планирање и визуализацију операција на ранжирној станици.

У раду 34 је приказан напредни систем базиран на термовизијској камери за детекцију пешака на пружним прелазима. Развијени систем је у спрези са напредним алгоритмом за обраду слике. Ефикасност детекције је тестирана на скупу слика снимљених у ноћним условима и условима смањене видљивости.

Рад 35 представља циљеве пројекта “SMART-SMArt Automation of Rail Transport”, који је био финансиран од стране „Shift2Rail Joint Undertaking“ у оквиру програма европске уније Horizon 2020. Фокус је на развоју аутономног система за препознавање објеката на прузи, са посебним тежиштем на препознавању удаљених објеката на растојању до 1000 м од воза. Ово такозвано „long-range“ препознавање објеката представља специфичност аутономног препознавања препрека у железници и разликује овај процес од сличног процеса аутономног препознавања препрека на путу, што је важна функционалност аутономних возила. У раду су приказани прелиминарни резултати препознавања објеката и процене растојања тих објеката од камера на бази стерео визије. Три RGB камере су комбиноване у два система стерео визије, један са кратком базном линијом (хоризонталним растојањем између стерео камера) а други са дугом базном линијом. Ова комбинација стерео камера са различитим дужинама базне линије је направљена да би се покрили различити региони удаљености објеката чије растојање до камера (монтираних на предњој страни локомотиве) треба проценити.

Рад 37 представља зборник радова са међународне конференције САУМ 2018 где је кандидат један од уредника.

У раду 38 представљена је примена нове технологије засноване на машинској визији која може допринети сигурности, конкурентности, ефикасности и оперативној поузданости железничке инфраструктуре кроз развој иновативних решења за мерење и праћење железничке инфраструктуре. Мерење попречног положаја точка на шини, као и идентификација неправилности точка и шине могу повећати поузданост и смањити трошкове одржавања. Предложено иновативно решење уграђеним системом брзих стерео камера, уз систем који пројектује прилагођени образац, може омогућити поуздано мерење попречног положаја точка на шини при брзини до 200 км/ч.

#### **4. НАСТАВНО-ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ**

Кандидат је од 2000. године укључен у извођење вежби из предмета Аутоматско управљање, Системи управљања у мехатроници, Дискретни системи аутоматског управљања, Нумеричке машине и роботи, Информационе технологије у машинству. Као асистент учествовао је у извођењу наставно-образовног процеса на више од 20 предмета на катедри за Мехатронику и управљање.

Као доцент, био је укључен у наставне активности на следећим предметима основних, мастер и докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Нишу: Управљање системима, Мониторинг и управљање процесима, Мехатроника, Рачунарска подржана анализа и пројектовање система управљања, Индустијска аутоматика, Моделирање и идентификација објеката и процеса, Системи управљања у мехатроници, Неуро и фази моделирање и управљање, Интелигентно управљање,



Системи за мерење, надзор и управљање и Дигитални системи управљања у мехатроници.

Приликом рада у наставно-образовном процесу кандидат је показао систематичност и савесност, уз коректан и непосредан однос према студентима и објективан приступ у евалуацији њиховог рада то је у потврђено извештајима Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања предашког рада наставника и сарадника.

Кандидат је коаутор 2 универзитетска уџбеника чије је издавање одобрило Научно-наставно веће Машинског факултета Универзитета у Нишу:

- Николић В., Ђојбашић Ж., Симоновић М. (2008), "Збирка задатака из управљања системима", Машински факултет у Нишу, Ниш (помоћни универзитетски уџбеник), ИСБН 86-80587-04-4.

Ова збирка садржи решене задатке из области линеарних континуалних система управљања и представља наставни материјал намењен студентима за полагање писменог дела испита из предмета „Управљање системима“ и „Мониторинг и управљање процесима“.

- В. Николић, Д. Ристић-Дурант, Ж. Ђојбашић, И. Ђирић, М. Симоновић, М. Кованчић (2021), „Пројектовање система управљања“ Машински факултет у Нишу, Ниш (универзитетски уџбеник), ИСБН 978-86-6055-142-1.

Овај уџбеник садржи материју чији се делови у оквиру предмета "Управљање системима" и „Мониторинг и управљање процесима“ предају студентима четврте године основних академских студија студија машинског инжењерства и инжењерског менаџмента, као и у оквиру предмета „Системи управљања у мехатроници“, „Пројектовање система управљања“ и „Напредни системи управљања“ мастер академских студија студијског програма „Мехатроника и управљање“ Машинског факултета Универзитета у Нишу. Књига је превасходно намењена студентима који похађају ове предмете, али је могу користити и студенти других техничких факултета на којима се кроз одговарајуће курсеве изучава аутоматско управљање, а такође и инжењери и менаџери различитих струка који се у својим истраживањима и пракси срећу са проблемима пројектовања система управљања.

## **5. ЕЛЕМЕНТИ ДОПРИНОСА АКАДЕМСКОЈ И ШИРОЈ ЗАЈЕДНИЦИ**

У току досадашње професионалне каријере кандидат др Милош Симоновић је остварио следеће елементе доприноса академској и широј заједници (одређене чланом 4. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу):

### **4.1. Подржавање ваннаставних академских активности студената:**

- Организација краткотрајних студентских екскурзија у Софију, Бугарска, у оквиру СЕЕРУС програма
- Организација бесплатне летње међународне школе “3D printing for medical applications” за студенте

### **4.2. Учешће у наставним активностима које не носе ЕСПБ бодове:**

- Организација посете студената успешним компанијама из окружења
- Држање научно-популарних предавања ученицима средњих школа

### **4.3 Учешће у раду тела факултета и универзитета:**

- Члан Комисије за акредитацију Машинског факултета (2019-2020)

- Члан радне групе за оснивање научно-истраживачког Института Универзитета у Нишу (2019-2020)

#### **4.4 Руковођење активностима на факултету и универзитету:**

- Председник Централне пописне комисије (2018-2020) и члан централне пописне комисије (2017-2018)
- Председник Комисије за спровођење студентског вредновања студија на Машинском факултету у Нишу (2016-2019, 2019-2022)
- Руководилац 2 ERASMUS + пројекта испред Универзитета у Нишу
- Члан Управног одбора Конзорцијума H2020 научно-истраживачког пројекта SMART2
- Координатор радног стрима на нивоу Конзорцијума H2020 научно-истраживачког пројекта SMART

#### **4.5 Допринос активностима које побољшавају углед и статус факултета и Универзитета:**

- Као учесник ERASMUS+ KA1 мобилности држао предавања студентима ТУ Софија
- Као учесник већег броја СЕЕPUS мрежа боравио више пута у Бугарској, Румунији, Мађарској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Словачкој, где је у интеракцији са професорима и студентима побољшао углед и статус Универзитета
- Добитник Плакете Машинског факултета 2019. године за допринос и промоцију факултета

#### **4.6 Успешно извршавање задужења везаних за наставу, менторство, професионалне активности намењене као допринос локалној или широкој заједници:**

- учествовао у три Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације
- учествовао у две Комисије за оцену и добрану докторске дисертације
- као ментор водио је 21 студента при изради дипломских радова,
- као ментор водио је 5 студената при изради мастер радова,
- био члан 34 комисија за одбрану дипломских/мастер радова

#### **4.8 Рецензирање радова и оцењивање радова и пројеката (по захтевима других институција):**

- Рецензент већег броја радова у часописима са IMPACT фактором као и радова на међународним конференцијама, попут Expert Systems with Applications, ASME Jour. of Manuf. Science and Engineering, ETRAN 2019, SAUM 2016, SAUM 2018, MASING 2018, MASING 2020, RAILCON 2020, DEMI 2021 итд.

#### **4.9 Организација и вођење локалних, регионалних, националних и међународних стручних и научних конференција и скупова:**

- Председник организационог одбора конференције SAUM 2018 и SAUM 2021
- Члан организационог одбора SAUM 2016
- Члан Програмског одбора конференције SAUM 2018 и SAUM 2021
- Члан Програмског одбора конференције RAILCON 2020

#### **4.13 Учешће у раду одбора, законодавних тела и слично, у складу са научном и професионалном експертном факултета и Универзитета:**

- Као рецензент НАТ-а за поље техничко-технолошких наука био председник и члан већег броја акредитационих комисија НАТ-а за акредитацију основних, мастер и докторских академских студија

#### **4.14 Учешће у раду значајних тела заједнице и професионалних организација:**

- Члан друштва SAUM - Association of Serbia for Systems, Automatic Control and Measurements
- Члан Савеза инжењера и техничара Србије

#### **4.15 Креативне активности које показују професионална достигнућа наставника и доприносе унапређењу Универзитета као заједнице засноване на учењу:**

- Учествовао у раду школе „Техногенијалци“, која је служила за представљање напредних технологија деци школског узраста, као и за промоцију факултета.

## **II ДР ИВАН ЋИРИЋ**

### **1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ И ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА**

#### **а) Лични подаци**

Др Иван Ћирић, доцент Машинског факултета Универзитета у Нишу, рођен је 06.06.1980. године у Прокупљу. Ожењен је, има двоје деце и живи у Нишу, у улици Византијски Булевар 16/31.

#### **б) Подаци о образовању**

Кандидат је основну школу „Родољуб Чолаковић“ у Нишу завршио са одличним успехом као носилац дипломе „Вук Караџић“. Природно-математички смер гимназије „Светозар Марковић“ у Нишу, завршио је са одличним успехом.

На Машински факултет у Нишу уписао се школске 1999/2000. године, а дипломирао је 2004. године на Катедри за мехатронику и управљање са просечном оценом 9,16 (девет и 16/100) и оценом 10 (десет) на дипломском раду.

Након дипломирања уписао је магистарске студије на Машинском факултету Универзитета у Нишу школске 2004/2005. године и положио све испите предвиђене наставним планом и програмом последипломских студија са просечном оценом 10. Магистарски рад под називом „Неуро-фази-генетско моделирање и управљање процесом сагоревања“ одбранио је 30. августа 2010. године и тиме стекао звање магистра машинских наука за област Аутоматско управљање.

Докторску дисертацију под називом „Интелигентно управљање мобилним роботима на основу неуро-фази-генетског препознавања објеката и праћења људи у роботској визији“ одбранио је 15.12.2015. године и стекао звање доктора техничких наука.

Активно влада енглеским језиком.

## **в) Професионална каријера**

Кандидат је још као студент виших година факултета учествовао у реализацији лабораторијских вежби из предмета Физика и Електротехника с електроником као демонстратор за лабораторијске вежбе. Од 2005. до 2009. као стипендиста Министарства за науку Републике Србије, ангажован је од стране Машинског факултета Универзитета у Нишу на реализацији научно-истраживачких и наставних пројеката и извођењу наставно-образовног процеса на Катедри за мехатронику и управљање на групи предмета везаних за аутоматско управљање и роботiku.

Од 2009. године запослен је као асистент Машинског факултета Универзитета у Нишу а Катедри за мехатронику и управљање. Реизабран је у звање асистента за аутоматско управљање и рботику 2013. године. Као асистент, кандидат је учествовао у извођењу наставно-образовног процеса на више од 20 предмета на катедри за Мехатронику и управљање.

На седници Научно-стручног већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, одржаној 19.09.2016. године, кандидат је изабран у звање доцента за ужу научну област Аутоматско управљање и роботика. У звању доцента био је укључен у наставне активности на следећим предметима основних, мастер и докторских студија на Машинском факултету Универзитета у Нишу: Хидраулички и пнеуматски системи управљања, Моделирање инжењерских система, Управљање системима, Мониторинг и управљање процесима, Интелигентно управљање, Дигитална обрада слике у мехатроници, Системи управљања у мехатроници, Напредни системи управљања, Управљање процесима, Студијски истраживачки рад на теоријским основама мастер рада и Дигитална и аналогна обрада информација у мехатроничким системима. На основу извештаја Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања предашког рада наставника и сарадника може се закључити да је кандидат позитивно оцењен за свој педагошки рад уз просечну оцену 4,8.

Поред активности у педагошком раду, кандидат др Иван Ђирић је остварио резултате и у развоју научно-наставног подмлатка учешћем у комисијама за оцену и одбрану докторских дисертација кандидата др Марка Кованџића и др Милана Павловића. Кандидат је био члан и комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Марка Кованџића и Милана Павловића на Универзитету у Нишу. Као ментор водио је 12 студената при изради мастер радова и 8 студената при изради дипломских радова, а као члан комисије учествовао и у изради и одбрани већег броја мастер и дипломских радова.

Као члан организационог и међународног научног одбора активно је учествовао у организацији 7 научних скупова организованих од стране Машинског факултета Универзитета у Нишу и Савеза за системе, аутоматско управљање и мерење - САУМ.

Иван Ђирић је учествовао у реализацији четири научно-истраживачка пројеката министарстава Владе Републике Србије, у области Програма технолошког развоја. Учествовао је у реализацији једног научно-истраживачког HORIZON 2020 пројекта „SMART“-Smart Automation of Rail Transport, HORIZON 2020 project, entitled: SMARTSmart Automation of Rail Transport. This project has received funding from the Shift2Rail Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme. 2016-2019, 730836. Кандидат је на овом пројекту био лидер радног пакета. Координатор је СЕЕPUS мреже СII-HR-0108-15-2122 „Concurrent Product and Technology Development -Teaching, Research and Implementation of Joint Programs Oriented in Production and Industrial Engineering“ за Универзитет у Нишу.

Руководилац је пројекта „Future Gaming Industry 3D Printed Robot Arm“ за који је добијен ваучер Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Кандидат је био учесник већег броја међународних билатералних и мултилатералних пројеката у оквиру DAAD, CEEPUS, TEMPUS и ERASMUS+ програма. Током своје професионалне каријере, кандидат је више пута био на студијском боравку и стручном усавршавању у оквиру DAAD, CEEPUS, TEMPUS и ERASMUS+ програма. Кандидат је јуна 2021. године био гостујући професор на Техничком Универзитету у Софији у оквиру ERASMUS+ програма.

Као рецензент Националног тела за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању (НАТ) учествовао је у раду већег броја комисија за акредитацију студијских програма у својству члана и председника комисије.

Др Иван Ћирић је у претходном периоду био рецензент радова у међународним часописима са IMPACT фактором: IEEE Access, Journal of Field Robotics, IET Image processing, Automatika, Recent Patents on Engineering, Technical Gazette и Thermal Science. Осим тога, био је рецензент радова часописа Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, као и рецензент радова на међународним конференцијама: SAUM 2016, MASING 2018, SAUM 2018 и MASING 2020. Уредник је тематске области „Mechatronics and Control“ часописа "Innovative Mechanical Engineering" који издаје Машински факултет Универзитета у Нишу

Од 2012. до 2018. кандидат је био шеф Лабораторије за управљање системима - ЛУПС. Кандидат је више пута био члан пописне комисије Машинског факултета Универзитета у Нишу. Учествовао је у активностима везаним за „Ноћ Истраживача“, „Наук није Баук“ као и у данима отворних врата Машинског факултета у Нишу.

Кандидат је члан друштва SAUM - Association of Serbia for Systems, Automatic Control and Measurements.

## 2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКА АКТИВНОСТ

### 2.1. Преглед и вредновање резултата научно-истраживачке активности

Др Иван Ћирић је аутор или коаутор 111 научних и стручних резултата, који су објављени и презентовани на домаћим и међународним научним конференцијама као и у часописима, од којих је 13 објављено у часописима који се налазе на SCI листи. У периоду након избора у звање доцента, резултати научно-истраживачког рада кандидата др Милана Банића објављени су у публикацијама следећих категорија: M21a-3, M22-3, M23-1, M24-4, M31-2, M33-19, M34-1, M51-1.

У извештају су, сходно условима конкурса, разматрани резултати постигнути у претходном петогодишњем периоду.

---

#### *Резултати научно-истраживачког рада остварени у претходном петогодишњем периоду*

---

Назив групе резултата	Ознака групе	Вредност резултата
<b>Радови у научним часописима међународног значаја</b>		<b>M20</b>
1. Miloš Simonović, Marko Kovandžić, <b>Ivan Ćirić</b> , Vlastimir Nikolić, Acoustic recognition of noise-like environmental sounds by using artificial neural network, Expert Systems with Applications, Volume 184, 2021, 115484, ISSN 0957-4174, <a href="https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115484">https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115484</a> .	M21a	10

- |   |      |    |
|---|------|----|
| 2. Marko Kovandžić, Vlastimir Nikolić, Abdulathim Al-Noori, <b>Ivan Ćirić</b> , Miloš Simonović, Near Field Acoustic Localization Under Unfavorable Conditions Using Feedforward Neural Network For Processing Time Difference Of Arrival, Expert Systems With Applications, Elsevier, vol. 71, no. 1, pp. 138 - 146, issn: 0957-4174, udc: , doi: 10.1016/j.eswa.2016.11.030, 2018.                        | M21a | 10 |
| 3. Ivan R. Pavlović, Danilo Karličić, Ratko Pavlović, Goran Janevski, <b>Ivan Ćirić</b> , Stochastic stability of multi-nanobeam systems, International Journal of Engineering Science, Volume 109, 2016, Pages 88-105, ISSN 0020-7225, https://doi.org/10.1016/j.ijengsci.2016.09.006.   | M21a | 10 |
| 4. Pavlović, M., <b>Ćirić, I.</b> , Ristić-Durrant, D., Nikolić, V., Simonović, M., Ćirić, M., Banić, M. Advanced Thermal Camera Based System for Object Detection on Rail Tracks. THERMAL SCIENCE (ISSN 0354-9836), 22/Suppl. 5 (2018), pp. S1551 - S1561. DOI: 10.2298/TSCI18S5551P, 2018. M22 = 5.   | M22  | 5  |
| 5. Miloš Simonović, Vlastimir Nikolić, Emina Petrović, <b>Ivan Ćirić</b> , Heat Load Prediction of Small District Heating System Using Artificial Neural Networks, Thermal Science, Society of Thermal Engineers of Serbia, vol. Supplement 5, no. 20, pp. s1355 - s1365, issn: 0354-9836, udc: 621, doi: 10.2298/TSCI16S5555S, 2016..  | M22  | 5  |
| 6. <b>Ivan Ćirić</b> , Žarko Ćojbašić, Danijela Ristić-Durant, Vlastimir Nikolić, Milica Ćirić, Miloš Simonović, Ivan Pavlović, Thermal Vision based Intelligent System for Human Detection and Tracking in Mobile Robot Control System, Thermal Science, Society of Thermal Engineers of Serbia, vol. Supplement 5, no. 20, pp. s1553 - s1559, issn: 0354-9836, udc: 621, doi: 10.2298/TSCI16S5553Ć, 2016. | M22  | 5  |
| 7. <b>Ivan ĆIRIĆ</b> , Milan PAVLOVIĆ, Milan BANIĆ, Miloš SIMONOVIC, Vlastimir NIKOLIĆ (2021), AI Powered Obstacle Distance Estimation for Onboard Autonomous Train Operation, Technical Gazette, Vol. 29/No. 2, 10.17559/TV-20210223081612, Accepted for publishing  | M23  | 3  |
| 8. Pavlovic Milan, Nikolic Vlastimir, Simonovic Milos, Mitrovic Vladimir, <b>Ciric Ivan</b> , EDGE DETECTION PARAMETER OPTIMIZATION BASED ON THE GENETIC ALGORITHM FOR RAIL TRACK DETECTION, FACTA UNIVERSITATIS-SERIES MECHANICAL ENGINEERING, UNIV NIS, vol. 17, no. 3, pp. 333 - 344, issn: 0354-2025, doi: 10.22190/FUME190426038P, NIS, Dec, 2019..  | M24* | 3  |
| 9. Banić, M., Miltenović, A., Pavlović, M., <b>Ćirić, I.</b> Intelligent Machine Vision Based Railway Infrastructure Inspection and Monitoring Using UAV. FACTA UNIVERSITATIS SERIES: MECHANICAL ENGINEERING (ISSN 0354-2025) 17/3 (2019), pp. 357 - 364. DOI: 10.22190/FUME190507041B.   | M24* | 3  |
| 10. Marko Kovandžić, Vlastimir Nikolić, Miloš Simonović, <b>Ivan Ćirić</b> , Soft Robot Positioning Using Artificial Neural Network, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, Univerzitet u Nišu, vol. 18, no. 1, pp. 19 - 30, doi: https://doi.org/10.22190/FUACR1901019K, 2019.   | M24  | 3  |
| 11. Vesna Jovanović, Dragoslav Janošević, <b>Ivan Ćirić</b> , Jovan Pavlović, Hydrostatic Systems for Energy Recuperation in Earthmoving Machines, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, vol. 18, no. 3, pp. 153 - 161, doi: 10.22190/FUACR1903153J, 2019.   | M24  | 3  |

---

**Радови у зборницима са међународних научних скупова**

**M30**

- |   |     |     |
|---|-----|-----|
| 12. Ristić-Durrant, D., Muhammad Abdul, H., Banić, M., Stamenković, D., Simonović, M., <b>Ćirić I.</b> , Nikolić, V., Nikolić, D., Radovanović, D. SMART: a Novel on-Board Integrated Multi-Sensor Long-Range Obstacle Detection System for Railway. Proceedings of XVIII Scientific-Expert Conference on Railways RAILCON '18, Niš, Serbia, 11. - 12. October, 2018. | M31 | 3,5 |
| 13. D. Ristić-Durrant, <b>I. Ćirić</b> , M. Simonović, V. Nikolić, A. Leu, B. Brindić, Towards Autonomous Obstacle Detection in freight Railway, INTERNATIONAL SCIENTIFIC-EXPERT CONFERENCE ON RAILWAYS – RAILCON 2016, Faculty of Mechanical Engineering Niš, pp. I - VIII, isbn: 978-86-6055-086-8, Niš, 13. - 14.  | M31 | 3,5 |

Oct, 2016

14. **Ivan Ćirić**, Marko Ignjatović, Mirko Stojiljković, Dušan Stojiljković, Milan Gocić, Milica Ćirić, Intelligent Heat Demand prediction for Advanced District Heat Plant Control, Proceedings of the 10th International Conference on Information Society and Technology, Society for Information Systems and Computer Networks, vol. 1, pp. 198 - 201, isbn: 978-86-85525-24-7, Kopaonik, 8. - 11. Mar, 2020 M33 1
15. Milan Pavlović, **Ivan Ćirić**, Vlastimir Nikolić, Miloš Simonović, Dušan Stamenković, Jelena Stevanović, Application Of Machine Vision Systems For Autonomous Train Operation, International Scientific-Technical Conference Automation of Discrete Production Engineering, pp. 248 - 253, issn: 2682-9584, Sozopol, Bugarska, 29. Jun - 2. Jul, 2019 M33 1
16. M. Pavlović, V. Nikolić, **I. Ćirić**, M. Simonović, Advanced Edge Detection Techniques for Rail Track Detection Using Thermal Camera, The 4th INTERNATIONAL CONFERENCE MECHANICAL ENGINEERING IN XXI CENTURY - Proceedings, Faculty of Mechanical Engineering in Ni, pp. 291 - 294, isbn: 978-86-6055-103-2, Niš, Srbija, 19. - 20. Apr, 2018 M33 1
17. M. Pavlović, V. Mitrović, **I. Ćirić**, B. Petrović, V. Nikolić, M. Ćirić, M. Simonović, Determination of Optimal Parameter for Edge Detection Based on Genetic Algorithm, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - Proceedings, pp. 285 - 289, isbn: 978-86-6125-205-1 (FEE), 14. - 16. Nov, 2018 M33 1
18. **I. Ćirić**, Aleksandar Miltenović, M. Banić, M. Simonović, M. Pavlović, E. Petrović, Intelligent Machine Vision Based Railway Infrastructure Inspection and Monitoring Using Drone, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements - Proceedings, vol. , pp. 276 - 281, issn: ISBN 978-86-6125-205-1, isbn: 978-86-6125-205-1 (FEE), 14. - 16. Nov, 2018 M33 1
19. Emina Petrović, Miloš Simonović, **Ivan Ćirić**, Vlastimir Nikolić, Mihajlo Stojičić, Modified Particle Swarm Optimization with Feedback Control of Diversity, XIV International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, pp. 199 - 203, issn: 978-86-6125-205-1, isbn: 978-86-6125-205-1 (FEE), 14. - 16. Nov, 2018 M33 1
20. M. Pavlović, **I. Ćirić**, V. Nikolić, E. Petrović, NIGHT VISION BASED SYSTEM FOR ATO OBSTACLE DETECTION, XVIII Scientific-Expert Conference on Railways RAILCON '18 - Proceedings, Faculty of Mechanical Engineering, University of Niš, pp. 145 - 148, 11. - 12. Oct, 2018 M33 1
21. Emina Petrović, Miloš Simonović, Vlastimir Nikolić, **Ivan Ćirić**, Optimal Machine Learning for Perception Modules of Autonomous Systems, RAILCON, pp. 229 - 232, 11. - 12. Oct, 2018. M33 1
22. Ristić-Durrant Danijela, Haseeb Muhammad Abdul, Emami Damon, Gräser Axel, Nikolić Vlastimir, **Ćirić Ivan**, Banić Milan, Brindić Branislav, Nikolić Dragan, Radovanović Dušan, Eßer Florian, Schindler Christian, SMART concept of an integrated multi-sensory on-board system for obstacle recognition, Proceedings of 7th Transport Research Arena TRA 2018, Vienna, 16. - 19. Apr, 2018. M33 1
23. Ristić-Durrant Danijela, Haseeb Muhammad Abdul, Emami Damon, Gräser Axel, **Ćirić Ivan**, Simonović Miloš, Nikolić Vlastimir, Nikolić Dragan, Eßer Florian, Schindler Christian, (2017). Reliable Obstacle Detection for Smart Automation of Rail Transport, The 1st International Railway Symposium Aachen (IRSA2017), Aachen, Germany. M33 1
24. M. Pavlović, **I. Ćirić**, V. Nikolić, M. Simonović, Jelena Stevanović, THERMAL IMAGE PROCESSING FOR AUTONOMOUS TRAIN OPERATION OBSTACLE DETECTION SYSTEM, Zbornik radova XHVII MNTK „ADP-2018”, pp. 324 - 328, issn: 1310 -3946, Sozopol, Bugarska, 21. - 24. Jun, 2018. M33 1
25. M. Pavlović, **I. Ćirić**, V. Nikolić, M. Simonović, E. Petrović, M. Ćirić, M. Banić, Advanced Infrared Camera Based System for Pedestrian Detection on Railway Crossings, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, M33 1

University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering in Niš, pp. 845 - 851, isbn: 978-86-6055-098-1, Sokobanja, Srbija, 17. - 20. Oct, 2017.

- |  |     |     |
|--|-----|-----|
| 26. M. Simonović, E. Petrović, V. Nikolić, <b>I. Ćirić</b> , A. Miltenović, ADVANCED OPTIMIZATION TECHNIQUES FOR MARSHALLING YARD MANAGEMENT PROBLEM, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Univerzitet u Banjoj Luci, isbn: 978-99938-39-72-9, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, 26. - 27. May, 2017.   | M33 | 1   |
| 27. M. Pavlović, V. Nikolić, <b>I. Ćirić</b> , M. Ćirić, Application of Thermal Imaging Systems for Object Detection, 13th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering, Faculty of Mechanical Engineering University of Banja Luka, pp. 653 - 662, Banja Luka, 26. - 27. May, 2017.   | M33 | 1   |
| 28. E. Petrović, M. Simonović, V. Nikolić, <b>I. Ćirić</b> , HUMAN ACTION RECOGNITION BY ROBOT VISION SYSTEM BASED ON KALMAN FILTER AND NEURAL NETWORK CLASSIFICATION, 8th International Scientific Conference IRMES 2017, pp. 117 - 122, issn: , isbn: 978-9940-527-53-2, Trebinje, Bosna i Hercegovina, 7. - 9. Sep, 2017.   | M33 | 1   |
| 29. E. Petrović, M. Simonović, N. Tomić, V. Nikolić, <b>I. Ćirić</b> , NEURAL NETWORK BASED SYSTEM FOR HUMAN ACTION RECOGNITION, 13 International Conference on Accomplishments th in Mechanical and Industrial Engineering, DEMI 2017, pp. 635 - 640, isbn: 978-99938-39-72-9, Bosna i Hercegovina, 26. - 27. May, 2017.  | M33 | 1   |
| 30. M. Simonović, A. Miltenović, <b>I. Ćirić</b> , E. Petrović, Towards Intelligent Management of Decision Making Processes in Marshalling Yards, THE SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE TRANSPORT AND LOGISTICS, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet, pp. 219 - 222, Niš, Srbija, 25. - 26. May, 2017.  | M33 | 1   |
| 31. Ivan Pavlvić, Žarko Čojbašić, Ratko Pavlović, <b>Ivan Ćirić</b> , Vlastimir Nikolić, Determination of Moment Lyapunov Exponents for Piezoelectric Beam, XIII International SAUM Conference on Systems, Automatic Control and Measurements, Elektronski fakultet Niš, Mašinski fakultet Niš, SAUM, vol. , no. , pp. 63 - 66, issn: 978-86-6125-170-2, udc: , doi: , Srbija, 9. - 11. Nov, 2016. | M33 | 1   |
| 32. <b>Ivan Ćirić</b> , Miloš Simonović, Milica Ćirić, Milan Banić, Vlastimir Nikolić, Towards Intelligent Automation of Marshalling Yard, XIII International Conference SAUM 2016, Faculty of Electronic Engineering Niš Faculty of Mechanical Engineering Niš, pp. 88 - 91, isbn: 978-86-6125-170-2 (FEE), Niš, Srbija, 9. - 11. Nov, 2016.  | M33 | 1   |
| 33. Milan Pavlović, <b>Ivan Ćirić</b> , Miloš Simonović, Vlastimir Nikolić, Application of Different Methods for Distance Estimation, Application of Different Methods for Distance Estimation, PAKSOM, 1st. Virtual International Conference, 9. - 10. Dec, 2019  | M34 | 0,5 |

---

**Радови у научним часописима националног значаја**

**M50**

- |  |     |   |
|--|-----|---|
| 34. <b>Ivan Ćirić</b> , Milan Banić, Miloš Simonović, Aleksandar Miltenović, Dušan Stamenković, Vlastimir Nikolić, Towards Machine Vision Based Railway Assets Predictive Maintenance, Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics, University of Niš, vol. 19, no. 2, pp. 125 - 136, doi: 10.22190/FUACR2002125C, 2020. | M51 | 2 |
|--|-----|---|

---

**Уџбеници**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 35. V. Nikolić, D. Ristić-Durrant, Ž. Čojbašić, <b>I. Ćirić</b> , M. Simonović, M. Kovandžić (2021), „Projektovanje sistema upravljanja“ Mašinski fakultet u Nišu, Niš (univerzitetски udžbenik), ISBN 978-86-6055-142-1 |  |  |
|--|--|--|

\*Напомена: Како је часопис „Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering“ јуна 2021. године добио IMPACT фактор 3,324 за 2020. годину и категорију M22, радови 8 и 9 се у складу са Чланом 3 Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета („Гласник Универзитета у Нишу“ број 6/2020) могу категорисати као радови у истакнутом међународном часопису (M22).



## Квантификација научноистраживачких резултата

Комисија је извршила вредновање научно-истраживачких резултата кандидата др Ивана Ћирића према критеријумима Министарства за науку и технолошки развој кроз „Научни допринос од последњег избора у претходно звање“ и имајући у виду његово целокупно ангажовање од запошљања на Машинском факултету резултате приказала табеларно. У табели је дат преглед коефицијената компетентности М, по групама, за постигнуте резултате кандидата др Ивана Ћирића за период после избора у звање доцент.

Назив групе	Ознака	Врсте резултата М	Вредност М	Број	Укупно М
Радови у часописима међународног значаја	М20	М21а	10	3	30
		М22	5	3	15
		М23	3	1	3
		М24	3	4	12
Зборници међународних научних скупова	М30	М31	3,5	2	7
		М33	1	19	19
		М34	0,5	1	0,5
Часописи националног значаја	М50	М51	2	1	2
					Укупно 88,5

## 2.2. Цитираност радова кандидата

На основу података доступних у бази *Web of Science*, радови кандидата имају 131 цитат, са h-индексом цитираности аутора 7. На основу података доступних у бази *Scopus*, радови кандидата имају 140 цитата, са h-индексом цитираности аутора 8. Увидом у сервис *Google Scholar*, радови кандидата имају 317 цитата, са h-индексом цитираности аутора 11 и i10-индексом цитираности аутора 15.

## 2.3. Ангажовање на научно-истраживачким и другим пројектима

Др Иван Ћирић је учествовао у претходном изборном периоду у реализацији два научноистраживачка пројекта. Кандидат преко Института (Завода) Машинског Факултета у Нишу учествује у реализацији једног пројекта финансираног од стране привредне организације. Такође је био или је још увек учесник већег броја међународних пројекта у оквиру СЕЕРУС, TEMPUS и ERASMUS програма, финансираних од стране Европске комисије. Следи списак пројекта на којима је кандидат учествовао у претходном петогодишњем периоду, са кратким описом кандидатових активности на пројекту.

**Ангажовање на пројектима  
у претходном петогодишњем периоду**

<b>Научно истраживачки пројекти</b>	<b>Период реализације</b>
1. Истраживање и развој нове генерације ветрогенератора високе енергетске ефикасности, који је финансирало Министарство просвете, науке и технолошког развоја; Број пројекта: TP35005. Позиција на пројекту: истраживач.	2011-2019
2. Smart Automation of Rail Transport који је финансирала Европска комисија кроз програм HORIZON 2020; Број пројекта: 730836. Позиција на пројекту: истраживач.	2016-2019
<b>Наставно-образовни, билатерални и пројекти мобилности истраживача и наставника</b>	
3. Inter-institutional agreement 2016-18 between Technical University Sofia and University of Nis. ERASMUS+ KA107 programme. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру програма.	2021
4. ERASMUS+ пројекат „Active Learning Community for Upskilling technicians and Engineers (allCUTE)“, PROJECT NUMBER: 2020-1-BG01-KA202-079042, учесник пројекта	2020-
5. Concurrent Product and Technology Development -Teaching, Research and Implementation of Joint Programs Oriented in Production and Industrial Engineering, Central European Exchange Program for University Studies CEEPUS мрежа СИП-HR-0108-15-2122 руководиоца пројекта на Машинском факултету Универзитета у Нишу, координатор за Универзитет у Нишу	2021-
6. Technical Characteristics Researching of Modern Products in Machine Industry (Machine Design, Fluid Technics and Calculations) with the Purpose of Improvement Their Market Characteristics and Better Placement on the Market. Central European Exchange Program for University Studies - CEEPUS II/III. Project number: СИП-RS-0304-12-1920-M-141394. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	2018-
7. Computer Aided Design of automated systems for assembling, Central European Exchange Program for University Studies - СИП-BG-0722-09-2021-M-144920 - Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	2012-
8. Teaching and Research of Environment-oriented Technologies in Manufacturing. Central European Exchange Program for University Studies - CEEPUS III. Project number: СИП-RO-0013-13-1718. Позиција на пројекту: корисник мобилности у оквиру мреже.	2013-
<b>Пројекти сарадње са привредом</b>	
9. Future Gaming Industry 3D Printed Robot Arm, Иновациони ваучер Фонда за иновациону делатност Републике Србије. Пружалац услуге: Машински факултет Универзитета у Нишу, Корисник услуге: Fazi D.O.O. Позиција на пројекту: руководиоца пројекта.	2018

### 3. МИШЉЕЊЕ О НАУЧНОМ И СТРУЧНОМ РАДУ

У наставку су приказани радови кандидата др Ивана Тирића у последњем петогодишњем периоду:

Примена техника машинског учења и вештачке интелигенције за акустичку детекцију и препознавање звукова сличних шуму из окружења представљена је у раду 1, док је у раду 2 представљена примена feedforward неуронске мреже за локализацију извора звука. Експериментална поставка коришћена за прикупљање података који су коришћени у оба ова рада подразумевала је да се извор звука креће у простору по унапред задатој путањи, док већи број сензора (микрофона) детектује звук, те је могуће вршити оцену просторних координата извора звука на основу разлике времена – времена кашњења.

У раду 3 је анализиран стохастички проблем стабилности вишевишеслојног система подвргнутог аксијалном оптерећењу. Претпоставља се да је сваки пар нано

греда једноставно ослоњен и непрекидно повезан вискоеластичним слојем. Сваки пар аксијалних сила састоји се од константног дела и временски зависне стохастичке функције. Коришћењем Љапуновљеве експоненцијалне методе добијају се региони готово сигурне стабилности система, док се методом пертурбације, добија се приближно аналитичко решење. Ови резултати су успешно потврђени нумеричким резултатима добијеним Монте карло симулационом методом. Сличан метод испитивања стабилности одређивањем момента Љапуновљевих експонената, али за пиезо-електричну греду представљен је у раду 31.

Радови 4, 24 и 25 представљају напредни систем за детекцију објеката на колосеку, заснован на примени слика са термовизијске камере. Систем садржи напредни алгоритам за обраду слике како би се постигла већа поузданост и робустност, а рад система је тестиран на сету термовизијских слика снимљених у ноћним условима. Најпре је детектован колосек како би се одредио регион од интереса, а затим је у наведеном региону извршена детекција објеката. Поред наведеног, у раду 4, употребом овог система, извршена је оцена растојања од камере до детектованог објекта применом методе хомографије, са максималном грешком оцене дистанце од 2%. Рад 24 представља концепт препознавања шина и препрека на и у непосредној близини шина у циљу развоја управљања аутономног шинског возила. Рад 25 даје приказ примене напредног алгоритма за обраду слике са термовизијске камере при детекцији особа на пружним прелазима.

У раду 5 представљен је модел побољшане feedforward неуронске мреже за краткорочно предвиђање топлотног оптерећења 1 до 7 дана унапред коришћењем стварних података са топлотног извора мањег капацитета. Искоришћена је метода „particle swarm” оптимизације (PSO) за подешавање тежинских коефицијената неуронске мреже и извршена компарација са стандардном feedforward неуронском мрежом са пропагацијом грешке уназад. Добијени резултати са побољшаним неуронском мрежом су бољи са аспекта предвиђања.

У раду 6 представљена је примена техника вештачке интелигенције за детекцију и праћење људи као подршка управљању мобилном роботу. Мобилни робот користи термовизијску камеру као основни извор информација о околини. Систем за препознавање и праћење људи састоји се из два сегмента, класификатора заснованог на неуронској мрежи који препознаје да ли је детектовани објект човек, и рекурентна неуронска мрежа за предвиђање временских серија, која на основу претходних координата човека врши предикцију његовог кретања. Овакав систем омогућава успешно праћење и у случају да човек накратко изађе из видног поља мобилног робота.

У раду 7 представљена је нова метода за процену удаљености од визуелног сензора (термовизијске камере) до објекта који се посматра наведеним сензором. Основни елемент методе је feedforward неуронска мрежа, која осим параметара детектованог објекта на слици као улаз користи и дистанцу оцењену методом хомографије (попут оне представљене у раду 4). У раду је анализиран утицај потенцијалних улаза у мрежу, као и структура саме мреже. Предност овог метода јесте што са одговарајућом комбинацијом улаза може да оствари високу прецизност и у случају када детектована потенцијална препрека не припада класи објеката за које је систем трениран. Представљени метод процене удаљености може бити коришћен свуда где је процена удаљености објекта (препреке) од суштинске важности за безбедност као што је аутономна вожња у аутомобилској или железничкој индустрији. Предложена нова метода верификована је у експерименталним условима оценом дистанци између статичне термовизијске камере и објеката који су се налазили на

прузи на удаљености од 50 до 1000 метара. Анализа метода оцене дистанце код система машинске и роботске визије дата је у раду 33

Детекција шина је у систему машинске визије код шинских возила иницијална, те је у раду 8 представљена Кени метода детекције ивица за детекцију шина и примена генетског алгоритма за одређивање паранетара ове методе. Анализа метода детекције ивице за препознавање шина представљена је у раду 16, док је оптимизација параметара детекције ивица разматрана у раду 17.

Радови 9 и 18 расправљају о примени беспилотних летелица за мониторинг железничке инфраструктуре помоћу савремених метода машинске визије. Примена беспилотних летелица омогућава робустну и поуздану визуелну инспекцију стања железничке инфраструктуре, чиме се знатно снижавају трошкови везани за одржавање инфраструктуре. У раду 9 је дат и пример препознавања колосека применом савремених алгоритама за детекцију ивица објеката на слици.

У раду 10 анализирани су перформансе вештачке неуронске мреже у решавању инверзног кинематичког проблема меког робота. У ту сврху дизајниран је једноставан механички робот од грађевинских блокова, нанизан на три гумена црева и хидраулички систем за покретање. Аксијално продужење црева, док су остала у опуштеном стању, резултира савијањем робота. Мрежа је обучена и тестирана користећи записе прикупљене на 200 насумично изабраних положаја робота. Релативна грешка тестирања позиционирања, око 5%, потврдила је предвидљиво понашање робота. Предложено решење је конкурентно у погледу једноставности, сигурности и цене реализације. Експеримент је пружио основе за будућа истраживања пројектовања управљања модуларних меких робота.

У раду 11 представљени су резултати анализе промене енергетских параметара машина за земљане радове током манипулативних задатака. Резултати истраживања показују да током одређених операција манипулационих задатака, у фази заустављања, потребна енергија машина има негативне вредности. Савремене машине за земљане радове имају хидростатичке погонске системе који акумулирају потенцијалну негативну енергију рекуперацијом и, ако је потребно, враћају је у погонски систем машине за употребу у другим операцијама задатка манипулације.

У радовима 12, 13, 22 и 23 приказан је нови концепт система за детекцију препрека на прузи, развијен у оквиру H2020 Shift2Rail пројекта SMART, који комбинује више визуелних сензорских технологија: термовизијску камеру, „ноћну” камеру (камера опремљена појачивачем слике) мулти-стерео визију и ласерски скенер. Фузијом напред наведених сензорских технологија дефинисан је систем за аутономно откривање препрека на прузи, независан од светлостних и временских услова. Рад 12 приказује и резултате испитивања прототипа интегрисаног система за детекцију препрека у статичким и динамичким условима, при чему су динамичка испитивања извршена у реалним експлоатационим условима. Приказани иновативни SMART хардвер, подржан новим софтвером за машинску визију заснованим на вештачкој интелигенцији, омогућио је поуздано откривање препрека у опсегу до 500 m.

У раду 14 представљен је нови концепт примене алгоритама вештачке интелигенције за краткорочно предвиђање потрошње топлотне енергије у циљу унапређења управљања система даљинског грејања. Предвиђено унапређење може донети уштеду у потрошњи природног гаса који топлана користи за загревање потрошача супервизијским избором оптималних режима рада како саме топлане, тако и топлотних подстаница. Овакав вид оптимизације режима рада има и бенефите у виду смањења загађења животне средине, повећаног термичког комфора корисника и сл.

У раду 20 представљена је примена ноћне камере са пасивним појачивачем светлости код система за управљање аутономним шинским возилом, као и одговарајући интелигентни алгоритми за препознавање шина и препрека на и у непосредној близини шина. Развој интегрисаног система који обједињује термовизијску и ноћну камеру представљен је у раду 15.

У раду 19 представљена је модификована метода PSO, тзв. PSO-DIWAC. Побољшана метода користи предност разноликости ројева за контролу подешавања тежина инерције, али и коефицијента убрзања. Перформансе предложеног алгоритма су тестиране са шест стандардних бенчмарк функција разних димензија.

Како успешна примена методе машинског учења зависи од одговарајућег подешавања њених хиперпараметара за постизање висококвалитетних резултата, у раду 21 представљено је идејно решење које подразумева проналажење структурираног начина за одабир метода машинског учења за одређени скуп података и развој нове методе за аутоматску оптимизацију хиперпараметара одабране методе машинског учења, а у циљу побољшања класификације објеката заснованог на машинском учењу.

Напредне технике оптимизације примењене на процес ранжирања у ранжирним станицама представљене су у раду 26, док је у раду 30 представљен концепт паметног одлучивања код управљања процесом ранжирања. Процес ранжирања теретних вагона на ранжирним станицама је сложен услед непредвиђених кашњења у доласку и одласку, кварова на локомотивама и вагонима, мањком радне снаге на станици итд. Процес ранжирања данас зависи од искуства диспечера на самој ранжирној станици, а само одлучивање представља процес високог ризика у коме није јасно ко има приоритет у ранжирању и на каји начин изабрати оптимално решење у ранжирање. У раду 32 анализирани су савремених методи ранжирања чиме је дата основа аутоматизације процеса одлучивање и представљен је концепт аутоматизације процеса применом техника вештачке интелигенције.

У раду 27 представљен је напредни систем за детектовање пешака на железничким прелазима заснован на инфрацрвеној камери. Развијени систем покреће напредни алгоритам за обраду слике, како би се постигла већа поузданост и робусност. Ефикасност система је тестирана на скупу података снимљених током ноћи и у условима слабог осветљења. Добијени резултати су показали да систем може пружити поуздану детекцију пешака у тим специфичним условима.

У раду 29 представљено истраживање односи се на проблем идентификације људских радњи засновано на информацијама добијеним од система роботске визије који користи стерео камеру као сензор за перцепцију окружења. Овакав робот треба да извршава задатке и понаша се као помоћник човека. У ову сврху развијен је класификатор заснован на неуронској мрежи који врши класификацију људских акција. Како је у асистивној роботици један од кључних захтева поузданост система роботске визије, у раду 28 представљен је робусни систем роботске визије за праћење људи, базиран на Калмановом филтеру, који обезбеђује поуздане излазе како би се вршило управљање мобилним роботом који ради као помоћник човеку.

У раду 34 представљена је примена нове технологије засноване на машинској визији која може допринети сигурности, конкурентности, ефикасности и оперативној поузданости железничке инфраструктуре кроз развој иновативних решења за мерење и праћење железничке инфраструктуре. Мерење попречног положаја точкава на шини, као и идентификација неправилности точка и шине могу повећати поузданост и смањити трошкове одржавања. Предложено иновативно решење уграђеним системом

брзих стерео камера, уз систем који пројектује прилагођени образац, може омогућити поуздано мерење попречног положаја точка на шини при брзини до 200 км/х.

#### **4. НАСТАВНО-ПЕДАГОШКА АКТИВНОСТ**

Још као студент дипломских студија кандидат је био ангажован у реализацији лабораторијских вежби из предмета Физика и Електротехника са електроником. Од 2005. је најпре као студент докторских студија – стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, а потом и асистент, држао наставу у статусу асистента на студијским програмима и модулима Катедре за мехатронику и управљање Машинског факултета Универзитета у Нишу на великом броју предмета.

Тренутно је као доцент ангажован у реализацији наставе на следећим предметима: Хидраулички и пнеуматски системи управљања, Моделирање инжењерских система, Управљање системима, Мониторинг и управљање процесима, Интелигентно управљање, Дигитална обрада слике у мехатроници, Системи управљања у мехатроници, Напредни системи управљања, Управљање процесима, Студијски истраживачки рад на теоријским основама мастер рада и Дигитална и аналогна обрада информација у мехатроничким системима..

Приликом рада у наставно-образовном процесу кандидат је показао систематичност и савесност, уз коректан и непосредан однос према студентима и објективан приступ у евалуацији њиховог рада то је у потврђено извештајима Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања предавачког рада наставника и сарадника.

Кандидат је коаутор универзитетског уџбеника чије је издавање одобрило Научно-наставно веће Машинског факултета Универзитета у Нишу:

- В. Николић, Д. Ристић-Дурант, Ж. Ђојбашић, И. Ђирић, М. Симоновић, М. Кованџић (2021), „Пројектовање система управљања“ Машински факултет у Нишу, Ниш (универзитетски уџбеник), ИСБН 978-86-6055-142-1.

Књига иначе садржи материју чији се делови у оквиру предмета "Управљање системима" и „Мониторинг и управљање процесима“ предају студентима четврте године основних академских студија студија машинског инжењерства и инжењерског менаџмента, као и у оквиру предмета „Системи управљања у мехатроници“, „Пројектовање система управљања“ и „Напредни системи управљања“ мастер академских студија студијског програма „Мехатроника и управљање системима“ Машинског факултета Универзитета у Нишу. Књига је превасходно намењена студентима који похађају ове предмете, али је могу користити и студенти других техничких факултета на којима се кроз одговарајуће курсеве изучава аутоматско управљање, а такође и инжењери и менаџери различитих струка који се у својим истраживањима и пракси срећу са проблемима пројектовања система управљања.

#### **5. ЕЛЕМЕНТИ ДОПРИНОСА АКАДЕМСКОЈ И ШИРОЈ ЗАЈЕДНИЦИ**

У току досадашње професионалне каријере кандидат др Иван Ђирић је остварио следеће елементе доприноса академској и широј заједници (одређене чланом 4. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу):

#### **4.1. Подржавање ваннаставних академских активности студената:**

- Организација краткотрајних студентских екскурзија у Софију, Бугарска, у оквиру СЕЕPUS програма

#### **4.2. Учешће у наставним активностима које не носе ЕСПБ бодове**

- Организација посете студената успешним компанијама из окружења
- Држање научно-популарних предавања ученицима средњих школа

#### **4.3. Учешће у раду тела факултета и универзитета**

- Члан пописне комисије
- Уредник тематске области „Mechatronics and Control“ часописа "Innovative Mechanical Engineering" који издаје Машински факултет Универзитета у Нишу

#### **4.4. Руковођење активностима на факултету и универзитету**

- Шеф лабораторије за управљање системима – ЛУПС, 2015. -2018

#### **4.5. Допринос активностима које побољшавају углед и статус факултета**

- Као учесник ERASMUS+ KA1 мобилности био гостујући професор на ТУ Софија
- Као учесник већег броја СЕЕPUS мрежа боравио више пута у Бугарској, Румунији, Мађарској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Словачкој, где је у интеракцији са професорима и студентима побољшао углед и статус Универзитета
- Учешће у припреми материјала за промоцију као и у реализацији промотивних активности основних и мастер академских студија на Машинском факултету Универзитета у Нишу;

#### **4.6. Извршавање задужења везаних за наставу, менторство, професионалне активности намењене као допринос локалној или широј заједници**

- Учешће у две Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације
- Учешће о у две Комисије за оцену и добрану докторске дисертације
- Ментор 8 студената при изради дипломских радова,
- Ментор 12 студената при изради мастер радова,
- Члан више комисија за одбрану дипломских/мастер радова

#### **4.8. Рецензирање радова и оцењивање радова и пројеката (по захтевима других институција)**

- Рецензент радова у међународним часописима: IEEE Access, Journal of Field Robotics, IET Image processing, Automatika, Recent Patents on Engineering, Technical Gazette и Thermal Science.
- Рецензент радва у часопису националног часописа Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics
- Рецензент радова на међународним конференцијама: SAUM 2016, MASING 2018, SAUM 2018 и MASING 2020.

#### **4.9. Организација и вођење локалних, регионалних, националних и међународних стручних и научних конференција и скупова**

- Члан организационог одбора конференције SAUM 2016, SAUM 2018 и SAUM 2021,
- Члан међународног програмског одбора конференције SAUM 2018 и SAUM 2021.

**4.13. Учешће у раду одбора, законодавних тела и слично, у складу са научном и професионалном експертном факултета и Универзитета**

- Члан већег броја акредитационих комисија НАТ-а.

**4.14. Учешће у раду значајних тела заједнице и професионалних организација**

- Члан друштва SAUM - Association of Serbia for Systems, Automatic Control and Measurements

**4.15. Креативне активности које показују професионална достигнућа наставника и доприносе унапређењу Универзитета као заједнице засноване на учењу**

- Учествовао је у активностима везаним за „Ноћ Истраживача“, „Наук није Баук“ као и у данима отворних врата Машинског факултета у Нишу



# МИШЉЕЊЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР И ПРЕДЛОГ

## 1. Кандидат др Милош Симоновић

Кандидат др Милош Симоновић задовољава све критеријуме за избор у звање ванредни професор, а који су дефинисани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу. На основу свега напред наведеног о научно- истраживачком, стручном и педагошком раду кандидата, у периоду 2016-2021. године, Комисија констатује да кандидат:

- има испуњене услове за избор у звање доцент, који су прописани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу,
- тренутно изводи предавања и вежбе као доцент на Машинском факултету у Нишу на једанаест предмета на основним, мастер и докторским академским студијама, квалитетно и одговорно, уз коришћење савремених метода едукације, при чему је стекао педагошке и стручне квалитете кроз наставу, менторство дипломских, завршних и мастер радова,
- има позитивну оцену педагошког рада (просечна оцена 4,8) на основу извештаја Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника,
- остварио је активности у једанаест елемената доприноса широј академској заједници из члана 4. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу (ставови 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 14 и 15),
- у последњих пет година објавио један рад као првопотписани аутор у часопису који издаје Универзитет у Нишу,
- објавио је два рада као првопотписани аутор у часописима са SCIE листе категорије M21a (IF5: 6,789) и M22 (IF5: 1,625) и 4 рада са SCIE листе категорије M21a, M22 и M23 у којима није првопотписани аутор,
- има више од двадесет излагања на међународним научним скуповима,
- објавио је два универзитетска уџбеника из уже научне области за коју се бира,
- кандидат је интензивно радио на развоју свестране сарадње између Машинског факултета Универзитета у Нишу и привреде;
- кандидат је својим понашањем и деловањем у друштву и широј научној и стручној јавности, доказао да поседује квалитете које треба да има професор универзитета.

## 2. Кандидат др Иван Ћирић

Кандидат др Иван Ћирић задовољава све критеријуме за избор у звање ванредни професор, а који су дефинисани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу. На основу свега напред наведеног о научно- истраживачком, стручном и педагошком раду кандидата, у периоду 2016-2021. године, Комисија констатује да кандидат:

- има испуњене услове за избор у звање доцент, који су прописани Правилником о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу,

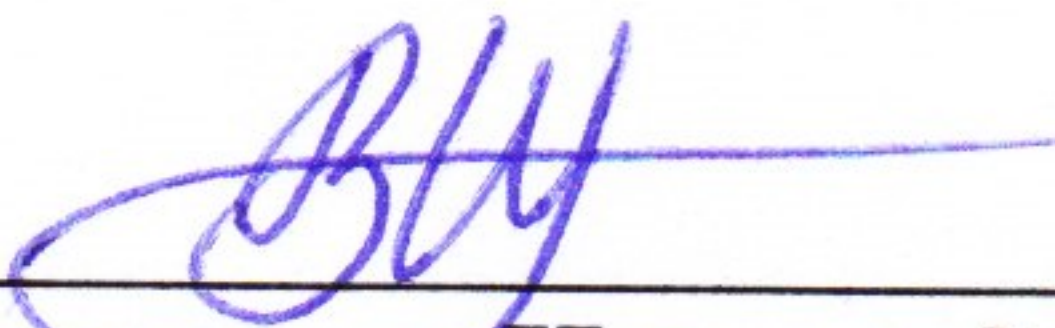
- тренутно изводи предавања и вежбе као доцент на Машинском факултету у Нишу на једанаест предмета на основним, мастер и докторским академским студијама, квалитетно и одговорно, уз коришћење савремених метода едукације, при чему је стекао педагошке и стручне квалитете кроз наставу, менторство дипломских, завршних и мастер радова,
- има позитивну оцену педагошког рада (просечна оцена 4,8) на основу извештаја Комисије за спровођење студентског вредновања квалитета студија на Машинском факултету у Нишу о резултатима студентског вредновања студијских програма, наставе и услова рада и студентског вредновања педагошког рада наставника и сарадника,
- остварио је активности у једанаест елемената доприноса широј академској заједници из члана 4. Ближих критеријума за избор у звање наставника Универзитета у Нишу (ставови 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13,14 и 15),
- у последњих пет година објавио један рад као првопотписани аутор у часопису који издаје Универзитет у Нишу,
- објавио је два рада као првопотписани аутор у часописима са SCIE листе категорије M22 (IF: 1,093) и M23 (IF: 0,67) и пет радова са SCIE листе категорије M21a и M22 у којима није првопотписани аутор,
- има више од двадесет излагања на међународним научним скуповима,
- објавио је један универзитетски уџбеник из уже научне области за коју се бира,
- кандидат је интензивно радио на развоју свестране сарадње између Машинског факултета Универзитета у Нишу и привреде;
- кандидат је својим понашањем и деловањем у друштву и широј научној и стручној јавности, доказао да поседује квалитете које треба да има професор универзитета.

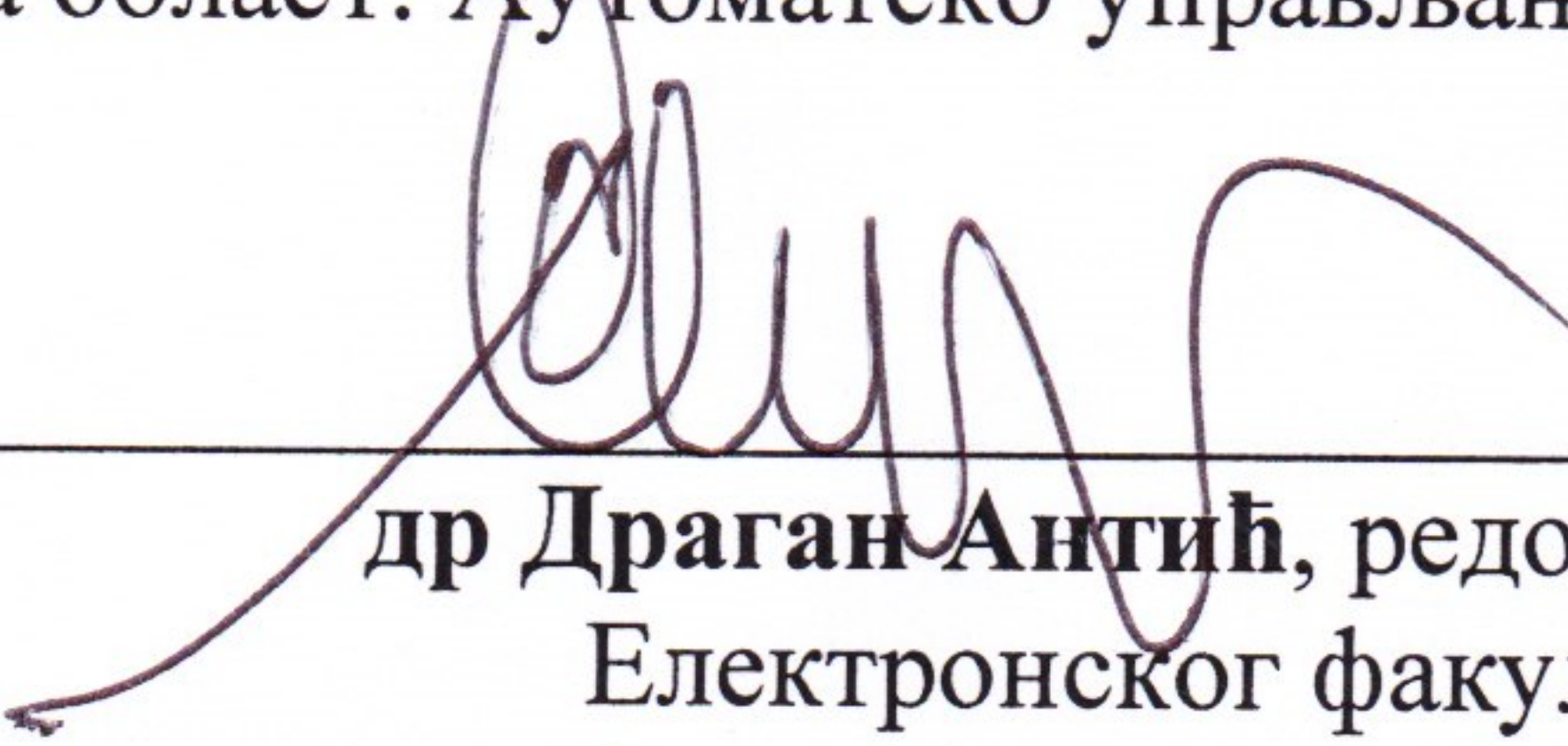
## ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

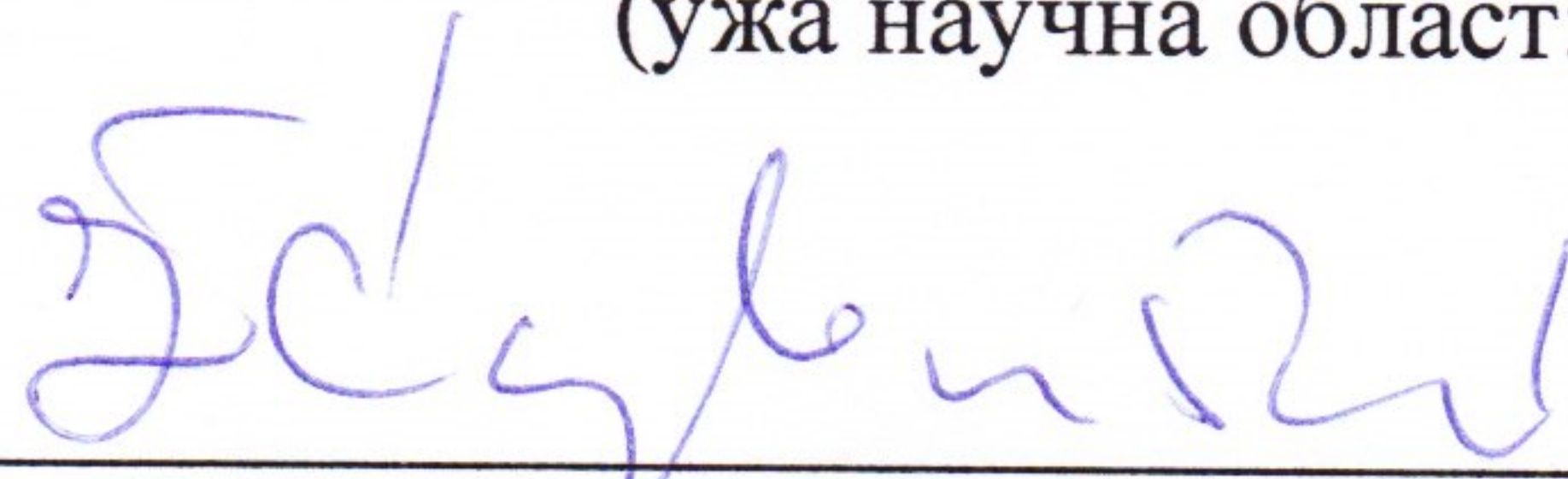
Прегледом досадашњег научног, наставног и стручног рада обојице кандидата, Комисија закључује да кандидати **др Милош Симоновић** и **др Иван Ћирић**, доценти Машинског факултета Универзитета у Нишу, формално и суштински испуњавају све услове предвиђене Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Нишу и Статутом Машинског факултета Универзитета у Нишу за избор у звање ванредни професор. Због тога чланови Комисије предлажу Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу и Научно-стручном већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Нишу, да др Милоша Симоновића и др Ивана Ћирића, доценте Машинског факултета Универзитета у Нишу, изаберу у звање **ВАНРЕДНИ ПРОФЕСОР** за ужу научну област Аутоматско управљање и роботика.

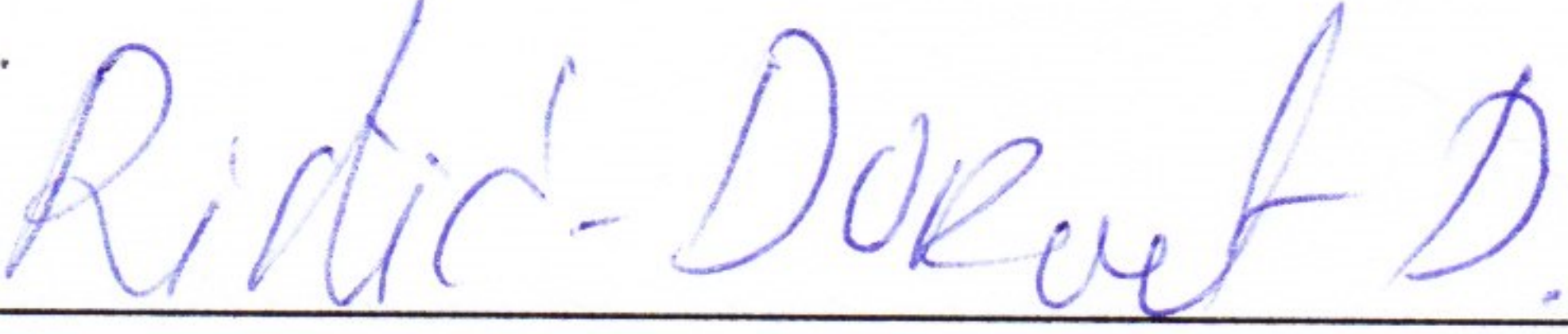
У Нишу, Новом Саду и Бремену, јула 2021. године.

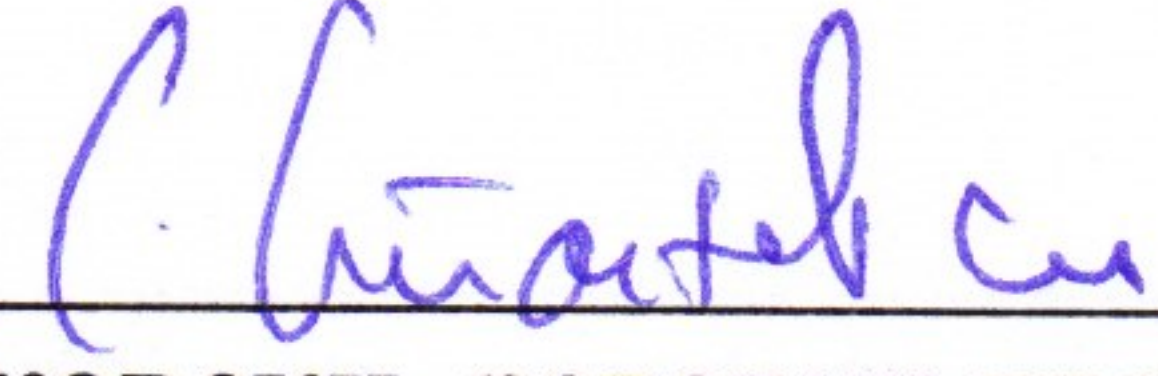
### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

  
др **Властимир Николић**, редовни професор  
Машинског факултета у Нишу-председник Комисије,  
(ужа научна област: Аутоматско управљање и роботика)

  
др **Драган Антић**, редовни професор  
Електронског факултета у Нишу,  
(ужа научна област: Аутоматика)

  
др **Жарко Тојбашић**, редовни професор  
Машинског факултета у Нишу,  
(ужа научна област: Аутоматско управљање и роботика)

  
Данијела **Ристић-Дуррант**, ванредни професор  
Машинског факултета у Нишу,  
(ужа научна област: Аутоматско управљање и роботика)

  
др **Стеван Станковски**, редовни професор  
Факултета техничких наука у Новом Саду  
(ужа научна област: Мехатроника, роботика и аутоматизација)