

# НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета у Нишу бр. 612-91-6-1/2014 од 16.01.2014. године именовани смо за писање извештаја о стицању истраживачког звања **истраживач-сарадник** кандидата **Горана Радоичића**, магистра машинских наука. Сходно Закону о научноистраживачкој делатности, Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и Статуту Машинског факултета у Нишу, а на основу прегледаног поднетог материјала, подносимо следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

#### 1.1. Лични подаци

Име и презиме: Горан Радоичић  
Датум и место рођења: 08.10.1963., Ниш, Република Србија  
Место сталног боравка: Ниш

#### 1.2. образовање

- 1.2.1. Назив завршене средње школе: Техничка школа „15. Мај“ у Нишу  
Смер: Машински  
Година и место дипломирања: 1982., Ниш
- 1.2.2. Назив завршеног факултета: Машински факултет Универзитета у Нишу  
Смер: Производног машинства  
Средња оцена током студија: 7,51  
Година и место дипломирања: 1990, Машински факултет у Нишу  
Назив и оцена дипломског рада: *Пројектовање и конструкција алата за израду делова извлачењем из траке – извлачење цилиндричних делова из траке*, 10
- 1.2.3. Последипломске студије  
Назив факултета и година уписа: Машински факултет у Нишу, 1994/95.  
Смер: Машинске конструкције и механизација  
Средња оцена положених испита: 9,33  
Назив и оцена магистарског рада: *Оптимизација носеће структуре мобилних хидрауличних платформи*, 10.  
Назив и година стеченог звања: Магистар машинских наука, 2002.
- 1.2.4. Докторска дисертација  
Назив факултета и год. пријаве: Машински факултет у Нишу, 2010.  
Назив теме: *Динамичко понашање одређених класа транспортних машина са аспекта инцидентних догађаја*
- 1.2.4. Познавање језика: Енглески језик.

### 1.3. Ангажовања:

Мр Горан Радоичић је запослен у Јавном комуналном предузећу „Медиана“–Ниш од 1990. године, као инжењер одржавања, затим као директор техничког сектора, помоћник генералног директора за развој и одржавање, помоћник генералног директора за техничке и оперативне послове, а од 2013. године ради као заменик генералног директора. Кандидат је 2006. године завршио европску школу EFNMS у оквиру које је студирао одржавање, управљање пословним системима, модерне технологије одржавања ефикасности система и стекао статус националног и европског експерта за управљање одржавањем. Кандидат је положио испит за стицање звања European Expert in Maintenance Management 2006. године на Машинском факултету Универзитета у Београду, а у организацији EFNMS (European Federation of National Maintenance Societies). Испит се састојао из: управљање одржавањем са информационим системима у одржавању, поузданости техничких система са техникама одржавања и енглеског језика у одржавању. Мр Горан Радоичић је аутор/коаутор већег броја радова саопштених на конференцијама и објављених у научним часописима до 2014. године.

Мр Горан Радоичић је члан Друштва одржавалаца техничких система (ДОТС) а од 2006. године и члан European Federation of National Maintenance Societies (EFNMS) ([www.efnms.org](http://www.efnms.org)). У оквиру професионалних активности био је копредседник Организационог одбора симпозијума „Истраживања и пројектовања за привреду“, одржаног 2006. године у Нишу и председник Организационог одбора симпозијума „Истраживања и пројектовања за привреду“ одржаног 2007. године на Машинском факултету у Београду.

На бази научног и професионалног ангажовања и објављених радова 5. јуна 2008. године, одлуком Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Нишу бр. 612-566-14/2008, мр Горан Радоичић је изабран у звање истраживач-сарадник. Од јануара 2011. године учествује у реализацији научно-истраживачког пројекта „Теоријско-експериментална истраживања динамике транспортних машинских система“ у оквиру Програма технолошког развоја, који финансира Министарство за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије ТР35049. Руководилац пројекта је др Миомир Јовановић, редовни професор Машинског факултета Универзитета у Нишу.

Ужа научна област кандидата је техника транспорта.

## 2. НАУЧНИ, ИСТРАЖИВАЧКИ И СТРУЧНИ РАДОВИ

### 2.1. Радови у часописима међународног значаја (M21-M24):

- 2.1.1. **Radoičić G.**, Jovanović M., *Experimental identification of overall structural damping of system*, Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, Vol. 59, No. 4, 2013, pp. 260-268, ISSN 0039-2480. (M23)
- 2.1.2. **Radoičić G.**, Jovanović M., Marinković D., *Non-linear incidental dynamics of frame structures*, International Journal of Structural Engineering and Mechanics, (предато новембра 2013, под бројем: SEM3N139C) ISSN 1225-4568. (M23)
- 2.1.3. **Radoičić G.**, Jovanović M., Ilić L., Blagojević B., *Expert shell for on-line dynamic control of transportation process*, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, Vol. 3, No. 9, 2/2014, pp. ~~XX-XX~~, ISSN 2278-3075. (M23)

### 2.2. Радови у часописима националног значаја (M51-M53):

- 2.2.1. **Радоичић Г.**, *Математички модел оптимизације мобилних подизних платформи*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 10, 2005, ISSN 1451-4117. (M52-M51)

- 2.2.2. **Радоичић Г.**, *Испитивање вибро-удобности мобилне подизне радне платформе*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 11, 2006, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.3. **Радоичић Г.**, Вујовић Б., Стојановић Г., *Анализа квантитативних показатеља ефективности система сакупљања и извожења смећа на реалном моделу*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 15, 2007, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.4. **Радоичић Г.**, Вујовић Б., Стојановић Г., *Оптимизација модела система сакупљања и извожења смећа*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 16, 2007, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.5. **Радоичић Г.**, *Погодност одржавања изабраних специјалних комуналних возила*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 19, 2008, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.6. **Радоичић Г.**, *Специфичност критеријума за избор возила за сакупљање отпада*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 21, 2008, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.7. **Радоичић Г.**, *Примена метода вишекритеријумског одлучивања у пракси на примеру јавне набавке*, Истраживања и пројектовања за привреду, бр. 23/24, 2009, ISSN 1451-4117. (M52-M51)
- 2.2.8. Milosavljević P., Jovanović S., Jovanović D., **Radoičić G.**, Blagojević V., *Simulation and experimental stress analysis of the waste compression assembly in utility vehicles for the removal of the communal waste "norba" type with two actuators*, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, Vol. 8, No. 1, 2010, pp. 9-18, ISSN 0354-2025. (M51)
- 2.2.9. **Радоичић Г.**, Милосављевић П., Петровић Г., *Индикатори ефективног транспортног модела управљања отпадом*, ИМК – 14 - Истраживање и развој, Година XVII, Број 41, 4/2011, стр. 61-68, ISSN 0354-6829. (M53)
- 2.2.10. Jovanović M., **Radoičić G.**, Petrović G., Marković D., *Dynamical models quality of truss supporting structures*, Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering, Vol. 9, No. 2, 2011, pp. 137-148, ISSN 0354-2025. (M51)
- 2.2.11. Јовановић М., **Радоичић Г.**, Григоров Б., Митрев Р., *Транзијентном симулацијом до специјалног дизајна структура*, ИМК – 14 - Истраживање и развој, Vol. 18, No. 4, 2012, pp. 101-108, ISSN 0354-6829. (M53)
- 2.2.12. **Radoičić G.**, Jovanović M., Marković D., Tomić V., *By structural design to performance growth*, Machine Design, Vol. 5, No. 4, 2013, pp. 151-156, ISSN 1821-1259. (M52)
- 2.3. Радови саопштени на скупу међународног значаја штампани у целини (M33)**
- 2.3.1. Stefanović A., **Radoičić G.**, *Improvement efficiency quality system in enterprise of municipality*, International Conference "Total Quality Management & Excellence", Vol. 36, No. 1-2, YUSQ ICQ, Belgrade, 27-29 May 2008. (M33)
- 2.3.2. Jovanović M., **Radoičić G.**, Milić P., *Dynamic sensitivity research of portal-rotating cranes*, XIX International Conference on "Material Handling, Constructions and Logistics" MHCL 09, Proceedings ISBN 978-86-7083-672-3, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Material Handling and Design Engineering, Belgrade, 15-16 October 2009. (M33)

- 2.3.3. **Radoičić G.**, Curović D., *Model analysis of injuries on the example of communal enterprise*, International Conference “Euromaintenance 2010”, Verona, Italy, 12-14 May 2010. (M33)
- 2.3.4. Milosavljević P., Randelović S., **Radoičić G.**, *The possibilities for improvement of the maintenance processes in the public utility service companies*, International Conference “Euromaintenance 2010”, Verona, Italy, 12-14 May 2010. (M33)
- 2.3.5. Jovanović M., **Radoičić G.**, Milić P., *Seismic analysis at tower cranes*, International Conference “Mechanical Engineering in XXI Century”, Proceedings ISBN **XXX**, Faculty of Mechanical Engineering, Niš, 25-26 November 2010. (M33)
- 2.3.6. **Radoičić G.**, Milić P., Jovanović M., *Dynamic behavior of damaged structure of crane in the following incidental event.*, 7<sup>th</sup> International Conference Research and Development of Mechanical Elements and Systems - IRMES 2011, Proceedings ISBN 978-86-6055-012-7, Zlatibor, 27.-28. April 2011. (M33)
- 2.3.7. Jovanović M., **Radoičić G.**, *Incidental behavior of the structure with reduced technical correctness*, 7<sup>th</sup> International Scientific Conference Heavy Machinery - HM 2011, Proceedings ISBN 978-86-82631-58-3, Vrnjačka Banja, 29.6.-2.7.2011. (M33)
- 2.3.8. Jovanović M., **Radoičić G.**, Maneski T., *Dynamical eigenvalue identification of heavy structures machine*, 7<sup>th</sup> International Scientific Conference Heavy Machinery - HM 2011, Proceedings ISBN 978-86-82631-58-3, Vrnjačka Banja, 29.6.-2.7.2011. (M33)
- 2.3.9. **Radoičić G.**, Jovanović M., Arsić M., Milić P., *Solution to the task of dynamic logistic management working technology the refuse collection vehicles*, International Conference “Waste-to-Energy and Packaging Waste in Developing Countries in the South Eastern European, Middle East and Mediterranean Region” ISWA BEACON 2011, Proceedings ISBN **XXX**, Novi Sad, November 2011, pp. 245-251.
- 2.3.10. Jovanović M., **Radoičić G.**, Marković D., *Theoretical and experiment identification of the base mode of torsional vibrations of tower crane*, XX International conference on “Material handling, constructions and logistics” MHCL 2012, Proceedings, ISBN 978-86-7083-763-8, Belgrade, 2012, pp. 95-100. (M33)
- 2.3.11. Jovanović M., **Radoičić G.**, Tomić V., Marković D., *Case study of dynamic structural response during fracture of a several responsible members*, Second International Conference Mechanical Engineering in XXI Century MASING 2013, Proceedings, ISBN **XXX**, Niš, 2013, pp. 313-318. (M33)
- 2.3.12. Jovanović M., Marković D., Tomić V., **Radoičić G.**, *Experimental identification of responsible structures’ dynamical characteristics*, Second International Conference Mechanical Engineering in XXI Century MASING 2013, Proceedings, ISBN **XXX**, Niš 2013, pp. 3077-312. (M33)
- 2.3.13. Jovanović M., Arsić M., Tomić V., Marković D., **Radoičić G.**, Denić D., Marković G: *The new equipment for dynamical measurement of the kinematics of railroad vehicles*, 21<sup>st</sup> International scientific conference “TRANSPORT 2013” Proceedings ISSN 1312-3823, Sofia, Bulgaria, 2013, pp. 28-35. (M33)
- 2.3.14. **Radoičić G.**, Jovanović M., Ilić L., Obradović A., *Influence of GPS technology on cost control and maintenance of vehicles*, the First Logistics International Conference, Proceedings ISBN 978-86-7395-321-2, Belgrade, 2013, pp. 84-89. (M33)
- 2.4. **Радови саопштени на скупу националног значаја штампани у целини (M63)**

- 2.4.1. **Радоичић Г.**, *Трошкови животног циклуса специјалног возила за сакупљање, сабијање и транспорт смећа*, симпозијум „Управљање животним циклусом механизације и транспортних система“, Тара, Србија, 21.-24. март 2006.
- 2.4.2. **Радоичић Г.**, *Основни процеси система одржавања возила у комуналним предузећима и информационе везе у систему*, Други симпозијум са међународним учешћем „Транспорт и логистика“ ТИЛ 2006, зборник радова, ISBN 86-80587-58-3, Машински факултет Универзитета у Нишу, Ниш, Србија, 18.-19. мај 2006.
- 2.4.3. **Радоичић Г.**, *Одржавање као елемент логистичке подршке у систему пружања комуналних услуга*, Трећи српски симпозијум са међународним учешћем „Транспорт и логистика“ ТИЛ 2008, зборник радова, ISBN 978-86-80587-82-0, Машински факултет Универзитета у Нишу, Ниш, 30. мај 2008.
- 2.4.4. **Радоичић Г.**, Петровић В., *Модел анализе повреда на примеру комуналног предузећа*, Прва међународна научна конференција „Безбедност и инжењеринг“ и Једанаеста међународна конференција заштите од пожара и експлозије ЗОП 2008, зборник радова, Технички факултет у Новом Саду, 7.-11. октобар 2008.
- 2.4.5. Милосављевић П., Ранђеловић С., Петровић Г., **Радоичић Г.**, *Процесни приступ одржавању возног парка у ЈКП „Медиана“ Ниш*, конференција одржавања „КОД-2009“, зборник радова, Бар, Црна Гора, 24.-26. јун 2009.
- 2.4.6. **Радоичић Г.**, Милосављевић П., *Показатељи експлоатације возила у систему сакупљања отпада*, Прва конференција „Одржавање 2010“, зборник радова, Зеница, Босна и Херцеговина, 10.-13. јун 2010.
- 2.4.7. **Радоичић Г.**, Јовановић М., Цветковић Д., *Оцена виброудобности актуелних технологија возила за сакупљање отпада*, Четврти симпозијум са међународним учешћем „Транспорт и логистика“ ТИЛ 2011, зборник радова ISBN 978-86-6055-014-1, Машински факултет у Нишу, Ниш, 27.5.2011. (М63)

## 2.5. Пројекти

- 2.5.1. *Теоријско-експериментална истраживања динамике транспортних машинских система* - научно-истраживачки пројекат Програма технолошког развоја, Министарства просвете и науке Републике Србије. Евиденциони број пројекта: ТР 35049. Реализација пројекта: 2011/2014. Руководилац пројекта: проф. др Миомир Јовановић. Позиција на пројекту: истраживач-сарадник.

Период објављивања радова	М/број резултата						
	М23	М33	М51	М52	М53	М63	М85
Радови до 2010. године	-	5	8	-	-	6	-
Радови од 2011. до 2013. године	2	9	1	1	2	1	1

## 3. АНАЛИЗА РАДОВА

У раду **2.1.1.** (*Experimental identification of overall structural damping of system*) је приказан експериментално-теоријски поступак идентификације вредности коефицијента укупног структурног пригушења. Дат је модел за одређивање коефицијента структурног пригушења на примеру реалне конструкције торањске дизалице. Експериментално добијене вредности коришћене су затим у транзијентној нумеричкој FEM анализи на основу које су донети закључци о динамичком понашању ове класе структура (транспортних машина). Уведено је дејство спољашње поремећајне

силе трапезне импулсне форме (подизање и нагло спуштање терета) и решен је динамички задатак који је пример употребе коефицијента структурног пригушења. Експериментално одређено пригушење (теоријски изоловано за високе решеткасте структуре) може користити у сличним транзијентним анализама.

У раду **2.1.2.** (*Non-linear incidental dynamics of frame structures*) је изведена структурна анализа високе и тешке оквирне структуре методом коначних елемената (FEM), симулирајући стање отказа одговорних елемената. На основу динамичких експерименталних параметара дефинисани су гранични параметри транзијентних анализа као што су: коефицијент укупног структурног пригушења, убрзања терета и време пада терета и унутрашње силе у одговорним елементима структуре. Модалном анализом одређене су сопствене фреквенције осциловања структуре. У истраживањима су постављени основни инцидентни модели, идентификовани вишегодишњим посматрањем хаваријских ситуација и најчешћих људских грешака у употреби структура. Како се хаварије догађају као последица збирног дејства више грешака и отказа, у раду су дефинисани комбиновани модели оптерећења структуре. Структура је посматрана у три карактеристична положаја терета из пасоша дизалице (дохват-терет). Изведене су симулације за три инцидентне комбинације оптерећења за које су добијени динамички одговори. Ти динамички одговори указују на степен осетљивости структуре зависно од карактера инцидента. Као параметар за оцену осетљивости структуре усвојен је динамички коефицијент  $K_D$ . Овом анализом показан је теоријско-експериментални начин провере одговорних елемената рамних структура при екстремним инцидентним динамичким режимима.

У раду **2.1.3.** (*Expert shell for on-line dynamic control of transportation process*) је приказан иновативни концепт за повећање ефикасности и оптимизацију трошкова процеса транспорта отпада у комуналном предузећу. У овом раду је дат пример напредног система (експертне љуске) за контролу процеса сакупљања и транспорта чврстог отпада унутар ширег система управљања возним парком комуналног предузећа. Показане су карактеристичне контролне методе засноване на *on-line* праћењу изабраних параметара и пост-процесирању реализованих рута возила. Такође, приказан је део изворног програмског алгорита за подршку процеса и анализу остварених резултата. Указан је пут побољшања сличних система *city* логистике коришћењем актуелне GPS технологије. У раду су коришћени оригинални измерени и израчунати параметри праћења возила.

У раду **2.2.7.** (*Примена метода вишекритеријумског одлучивања у пракси на примеру јавне набавке*) је анализиран процес јавне набавке применом теорије одлучивања. Циљ проблема одлучивања, у анализираном примеру, је избор најповољније понуде. Рад афирмише примену метода вишекритеријумског одлучивања у пракси, а посебно АНП (*Analytic Hierarchy Process*) методе, као једне од најпознатијих. У раду је разматрана могућност коришћења савременог софтвера за подршку одлучивању на практичном примеру набавке специјалног возила за сакупљање и транспорт отпада у комуналном предузећу. Проблем одлучивања описан је табелом одлучивања која обухвата три алтернативе и пет критеријума са одговарајућим релативним тежинама.

У раду **2.2.8.** (*Simulation and experimental stress analysis of the waste compression assembly in utility vehicles for the removal of the communal waste "norba" type with two actuators*) је извршено моделирање и експериментална анализа напонског стања одговорног елемента суперструктуре возила у циљу утврђивања узрока учесталих отказа система за сабијање отпада. Моделирање напонског стања је извршено софтвером за FEM анализу којим је симулирано напонско стање структуре плоче за сабијање утовареног отпада у току рада актуатора – хидроцилиндара. Резултати добијени симулацијом су упоређивани са резултатима добијеним експерименталном анализом напонског стања. Експериментално испитивање је извршено коришћењем

мерног система за аквизицију података са мерним тракама у реалним условима и под реалним оптерећењем система сабијања отпада.

Радови **2.2.9.** и **2.4.6.** се баве утврђивањем егзактних индикатора експлоатације возила у систему сакупљања отпада. Карактеристични индикатори су: утрошак погонског горива по јединици сакупљеног отпада, пређена километража по тони сакупљеног отпада и време рада возила утрошено за сакупљање масене јединице отпада. Анализа ових показатеља у дужем временском периоду, може омогућити доношење квалитетних закључака о ефикасности и ефикасности реалног транспортног модела управљања отпадом. Овакав приступ можемо сматрати врстом обрасца за систематизацију и анализу информација које су неопходне за управљање системом. Упоредивањем добијених података можемо емпиријски дефинисати нормативе појединих функција. Истраживања указују на потребу праћења сличних података, карактеристичних за системе управљања отпадом, на нивоу државне агенције, како би подаци могли бити доступни свима, што би омогућило компарацију двају и више система, различитих локалних или регионалних средина. У области управљања отпадом још увек нису прецизно дефинисани стандарди када су у питању показатељи ефикасности па ова истраживања истовремено представљају покушаје иницијалног утврђивања стандарда за величине које се могу сматрати релевантним индикаторима експлоатације возила у комуналним системима.

Теоријско-експерименталном анализом у раду **2.2.10.** (*Dynamical models quality of truss supporting structures*) дат је одговор на питање „колики је савремени квалитет динамичког моделирања структуре применом линијских чланова - 1D коначних елемената“, што заправо представља предуслов научног избора техничких анализа. Посматрана је структура торањске дизалице као репрезента велике структуре. Формиран је FEM модел структуре који је изложен тестирањима статичких и динамичких својстава. Тражене су еластичне транслације и облици осциловања модела. Нумерички добијена теоријска решења, поређена су експерименталним решењима. Квалитет примене савременог моделирања структура дао је углавном одступања испод 2 %. На местима израженог савијања оквирне структуре, тамо где је структура типа конзоле, добијена су одступања еластичних померања, испод 3 %. Разлике резултата теоријских модела и експерименталних испитивања упозоравају на осетљивост квалитета моделирања од искуства аутора и ограничења теоријских модела у опису веза у чвору решетке. Рад указује на елементе квалитетног моделирања, обим примењеног броја елемената структуре, непотребну детаљност појединих описа, важност избора типа коначних елемената, експерименталне вредности пригушења вибрација и својства торањских дизалица. На основу ових анализа могуће је развијати аналогне моделе који дају тачност моделирања одговорних структура.

Носећа структура једне рударске транспортне машине - одлагача великих димензија је нумерички посматрана у раду **2.2.11.** (*Транзијентном симулацијом до специјалног дизајна структура*). Тачније, посматрано је динамичко понашање машине при отказу неких осетљивих делова њене структуре. Циљ истраживања је квалитет моделирања, одређивање сопствених динамичких вредности и утврђивање утицаја лома на остатак носеће структуре. Овај рад показује теоријско моделирање структуре, нумеричко решење диференцијалних једначина кретања и настале осцилације после предвиђеног инцидента. Рад показује специјалан дизајн – начин тестирања структуре са аспекта способности и расположивости структуре да компензује преоптерећење изазвано инцидентом. Развијени нумерички модел показује унутрашња напонска стања и законе осциловања околне структуре после инцидента изазваног ударним импулсним дејством - ломом. Мала експериментална провера теоријског модела изведена је на одлагачу Рудника бакра Бор, са циљем идентификације фреквентног опсега носеће структуре. На бази ових модела предложена је напредна процедура тестирања способности резервирања структуре.

У раду 2.2.12. (*By structural design to performance growth*) је разматран утицај избора геометрије, тачније висине велике транспортне машине попут торањске дизалице, на промену сопствених статичких и динамичких параметара. Истраживања су изведена нумерички, FEM технологијом у виду више узастопних дискретних анализа. На основу њих су дате области распоређивања сопствених вредности. Такође, радом се открива – израчунава шта се добија фиксирањем високог торња за објекат у изградњи. То је тема која говори о линеарним и нелинеарним анализама, малим и великим померањима структуре и дизајну као узрочнику промена главних својстава великих и одговорних структура. На бази тих анализа могућа је предикција геометрије за тражену сопствену вредност структуре. То је суштина статичке и динамичке синтезе дизалица.

Истраживање динамичког понашања конструкције 400-тонске портално-обртне дизалице са зглобно спојеним члановима, изведено је у оквиру рада 2.3.2. (*Dynamic sensitivity research of portal-rotating cranes*). Тражене су динамичке силе за различите хоризонталне дохвате механизма за промену дохвата, при произвољно изабраном случајном утицају као што је њихање терета. Истраживањима изведеним FEM методом, анализирано је динамичко понашање дизалице да би се утврдило у ком радном дохвату расту амплитуде динамичких сила, односно расте ризик оштећења структуре. Овим истраживањима даје се одговор на питање избора положаја мировања механизма за промену дохвата дизалице који обезбеђује најповољнију динамичку стабилност. Истовремено израчунавање динамичких коефицијената боље осветљава конструкторски успех и адекватност прилагођења геометрије функцијама дизалице, радним брзинама и изабраним материјалима.

У раду 2.3.3. (*Model analysis of injuries on the example of communal enterprise*) је показана методологија поступка анализе повреда на раду. Истраживање је пружио на увид податке о процесима рада у комуналном систему који се карактеришу повећаним ризицима за настанак повреда, а затим и израженим боловањима запослених. Показани су најинтересантнији процеси рада у једном комуналном предузећу за управљање отпадом, са становишта учестаности повреда. Модел анализе повреда заснивао се примени модерних алата попут метода *Pareto* и *Ishikawa*. У посебном делу анализе, разматрани су непроизводни трошкови изазвани повредама, односно боловањима запослених. Истраживање афирмише систематски мониторинг, евиденцију и виши ниво анализе повреда обзиром на велики број различитих узрока повреда на раду у комуналним системима. Анализа је изузетно значајна за селекцију превентивних мера безбедности запослених.

У радовима 2.3.4. и 2.4.5. приказане су могућности побољшања процеса одржавања, засноване на примени карте процеса (2.3.4.) и SIPOC моделу (2.4.5.). Тако су у раду 2.3.4. предложене карте побољшања у три карактеристична процеса система одржавања једног комуналног предузећа, и то карте побољшања превентивног и корективног одржавања и карта побољшања процеса контроле. Побољшање је засновано на примени 5S - CANDO методе са скупом активности које подржавају TPM (*Total Productive Maintenance*) концепт (нула-дефекта, нула-застоја). Предложено побољшање процеса одржавања пројектовано је у складу са *Kaizen* стратегијом која се заснива на запосленима као најважнијем квалитету једног предузећа, испред профита, квалитета производа и трошкова. Процеси одржавања, у раду 2.4.5, су описани према моделу Испоручилац-Улаз-Процес-Излаз-Купац.

У радовима 2.3.5., 2.3.6., 2.3.7. и 2.3.8. разматрано је динамичко понашање тешких оквирних структура попут торањске дизалице и рударске машине - одлагача. У сва три истраживања тражени су динамички одговори структуре у виду динамичких коефицијената, сопствених вредности, структурног пригушења и амплитуда померања. Посебно су тражени динамички одговори носеће структуре торањске дизалице у ситуацијама сеизмичког дејства и отказа одговорних елемената структуре (2.3.5., 2.3.6., 2.3.7.). Истраживања су се заснивала на механичким моделима торањске дизалице и



одлагача, дизајнираним коришћењем савремене FEM технологије. Рад 2.3.8., поред нумеричке анализе садржи и FFT анализу на основу експерименталних података добијених мерењем на реалној структури одлагача.

Рад 2.3.9. (*Solution to the task of dynamic logistic management working technology the refuse collection vehicles*) разматра проблем преоптерећења возила за сакупљање отпада. Овај проблем настаје услед немогућности динамичког праћења количине сакупљеног отпада у контејнеру возила за време актуелне руте. У раду су приказани резултати оригиналног развоја мобилних технологија у функцији динамичког одређивања волумена отпада у складишном простору специјалног возила. Истраживање, приказано у раду, усмерено је ка јачању логистичке подршке процеса оптималног рутирања. Истраживање је засновано на конверзији аналогног сигнала, добијеног на сензору угаоног померања, у електрични напонски сигнал за даљу корисничку примену. Посебна пажња је дата могућностима примене електронских комуникација подржаних стандардном GPS/GPRS технологијом. Ово истраживање даје допринос развоју система мониторинга комуналних возила и омогућује корекције засноване на пост-процесирању рута.

За потребе одређивања сопствених динамичких карактеристика у раду 2.3.10. (*Theoretical and experiment identification of the base mode of torsional vibrations of tower crane*) је развијен теоријски (нумерички) модел којим је за произвољну торањску структуру одређена најнижа торзиона и неколико следећих фреквенција (модова). Најнижа фреквенција, значајна за питање пројектовања електро-механичког кочионог система и успешне регулацију заустављања, је експериментално проверена израдом прецизног тензометријског система. Користећи аналогију актуелног и модела у овом раду, без извођења експеримента, може се развити довољно квалитетан динамички модел за различите симулације. Задатак је реализован применом FEM технологије, а експеримент је изведен на торањској дизалици Potain 744e.

У раду 2.3.11. (*Case study of dynamic structural response during fracture of a several responsible members*) показан је поступак транзијентне анализе оквирне носеће структуре стекера (одлагача) у тренутку вишеструког лома бочних затега. Ова суперанализа брзог процеса урађена је у циљу предикције последица које се могу очекивати уколико суседна транспортна машина угрози стабилност осетљивих затега на овој главној рударској машини. Анализа је циљно урађена за РТБ - површински коп у Бору. Рад је намењен најпре анализи могућих узрока хаварија у рударству, а затим за процену штете изазване догађајем. При томе су коришћени експериментално добијени подаци о пригушењу конструкције и колективу сопствених вредности измерених на машини.

Радам 2.3.12. (*Experimental identification of responsible structures' dynamical characteristics*) је дат преглед експерименталних истраживања динамичког понашања високе носеће структуре торањске дизалице. Рад је занимљив јер даје експерименталан одговор конструкције на спољашњи хаваријски (инцидентни) поремећај. Посматрани су режими грубог руковања са теретом. Изложена је технологија мерења, резултати пораста унутрашњих напона и деформација у члановима и динамички параметри побуде. Рад је резултат истраживања која нису честа и дају податке о најбројнијим и најчешћим структурама машина у нашем окружењу. Рад је намењен истраживачима и корисницима јер могу да користе верификоване информатичке моделе за Case-Study анализе.

Рад 2.3.13. (*The new equipment for dynamical measurement of the kinematics of railroad vehicles*) објављен на конференцији у Софији упућује на нову - бољу опрему за оптичка-електронска мерења брзине која је у виду прототипа развијена на Машинском и Електронском факултету у Нишу. Опрема је показана на примеру мерења зауставног пута железничког возила (касније је тестирана на праћењу кинематике рударске извозне машине). Рад показује примену нове технологије псеудо-случајног читавања

оптичких дискова оптокаплерима (енкодерима) која повећава поузданост и брзину мерења ротационог кретања.

У раду **2.3.14.** (*Influence of GPS technology on cost control and maintenance of vehicles*) показано је колико примењена ИТ технологија сателитске навигације, као што је глобални систем позиционирања, може допринети поузданости утврђивања параметара ефикасности и ефикасности система *city* логистике, поготово параметара оперативних трошкова возила у систему сакупљања отпада. У овом раду је дат софтверски модел утврђивања нормиране потрошње горива сложеног система сакупљања отпада који се заснива на примени GPS технологије и логистичком искуству. Показан је утицај појединих параметара праћења на тачност утврђивања елемената битних за процену ефикасности процеса као и значај система напајања струјом код возила за тачност израчунавања показатеља ефикасности. У раду је показано како се, помоћу GPS технологије, могу доносити дијагностичке одлуке у одржавању возила за сакупљање отпада.

Рад **2.4.7.** (*Оцена виброудобности актуелних технологија возила за сакупљање отпада*) се бави истраживањем утицаја технологије и изведених техничких решења на појаву осцилаторног кретања структуре која у току процеса рада угрожава удобност возача и посаде возила за сакупљање отпада. У раду се упоређују савремене и некадашње технологије и дају правци даљег побољшања виброудобности техничких решења ових возила. Испитивање виброудобности у раду, засновано је на утврђивању амплитудних спектра убрзања вибрација у правцу координатних оса у реалним условима рада возила на сакупљању отпада.

#### **4. МИШЉЕЊЕ О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ИЗБОР**

Члан 70. Закона о научноистраживачкој делатности и члан 8. Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача дефинишу да звања истраживач-сарадник може стећи лице које је уписало докторке академске студије, које је претходне нивое студирања завршило са укупном просечном оценом најмање осам (8), које се бави научно-истраживачким радом и има објављене рецензирани научне радове.

На основу претходне анализе, Комисија закључује да је **мр Горан Радоичић:**

- У року завршио дипломске студије на профилу Производно машинство Машинског факултета Универзитета у Нишу са просечном оценом током студија 7,51 и дипломским радом оцењеним 10,
- Уписао последипломске студије на профилу Машинске конструкције и механизација Машинског факултета Универзитета у Нишу, успешно положио све предвиђене испите са просечном оценом 9,33 и одбранио магистарску тезу под називом *Оптимизација носеће структуре мобилних хидрауличних платформи* са оценом 10,
- Пријавио тему докторске дисертације под називом *Динамичко понашање одређених класа транспортних машина са аспекта инцидентних догађаја* за коју је добио сагласност Универзитета у Нишу,
- Објавио, као аутор и коаутор, три научна рада у међународним часописима и дванаест научних радова у националним часописима,
- Учествовао, као аутор или коаутор, на више међународних и домаћих конференција са укупно 21 рецензираним радом из области динамике транспортних машина, структурне анализе и транспорта и логистике,
- Као истраживач - сарадник, активно учествовао у пројекту технолошког развоја, бр. 35049, са запаженим резултатима из којих је проистекло 15 радова и једно техничко решење,
- Испољио истраживачке способности у области транспортне технике и логистике.

На основу изложеног Комисија констатује да кандидат Горан Радоичић, магистар машинских наука, испуњава све услове предвиђене Законом о научноистраживачкој делатности, Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача и Статутом Машинског факултета у Нишу, које треба да поседује истраживач- сарадник. Због тога чланови Комисије предлажу Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Нишу да магистра **Горана Радоичића**, поново изабере у звање **истраживач-сарадник**.

Ниш, Београд  
5. фебруар 2014. године

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. др Драгослав Јаношевић, редовни професор Машинског факултета у Нишу,  
председник (ужа научна област: Транспортна техника и логистика)
2. др Миомир Јовановић, редовни професор Машинског факултета у Нишу,  
члан (ужа научна област: Транспортна техника и логистика)
3. др Љубислав Васин, ванредни професор Војне академије у Београду,  
члан (ужа научна област: Организација друмског транспорта).