

# УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

## ФАКУЛТЕТУ ЗА МАШИНСТВО И ГРАЂЕВИНАРСТВО У КРАЉЕВУ

### НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**Предмет:** Извештај за реизбор др Горана В. Павловића, дипл. маш. инж.,  
у научно звање НАУЧНИ САРАДНИК

Одлуком Наставно-научног већа Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву, Универзитета у Крагујевцу, број 188 од 25. 02. 2020. год., именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за реизбор у научно звање научни сарадник др Горана В. Павловића, дипл. маш. инж., о чему подносимо

### ИЗВЕШТАЈ

следећег садржаја:

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ	2
2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ	3
2.1. Библиографски подаци за период од стицања научног звања научни сарадник	3
3. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ	7
4. АНАЛИЗА РАДОВА И ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК	8
5. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА КАНДИДАТА	12
6. АНГАЖОВАЊЕ КАНДИДАТА У НАУЧНОМ РАДОМ	12
7. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ	12
8. ЗАКЉУЧАК КОМИСИЈЕ	13

## 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Горан В. Павловић  
Датум и место рођења: 18. фебруар 1977., Крушевац  
Адреса: Кнегиње Милице 26/27  
37240 Трстеник

### Образовање

1999. *Виша Техничко-машинска школа у Трстенику* (смер за производно машинство-петосеместерске студије)

Просечна оцена: 9,40

#### Машински инжењер

2003. *Машински факултет у Краљеву Универзитета у Крагујевцу* (смер тешка машиноградња- деветосеместерске студије, плус израда дипломског рада)

#### Дипломирани машински инжењер

Просечна оцена: 9,13

Назив дипломског рада: „Конструкција и прорачун носеће структуре угаоног стуба далековода за пренос електричне енергије“

Оцена на дипломском испиту: 10

2010. *Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу* (смер транспортни системи – четворосеместарске студије, плус израда магистарског рада)

#### Магистар техничких наука – област машинство

Просечна оцена: 9,50

Назив магистарског рада: „Оптимизација сандучастих попречних пресека мосних дизалица“

2013. *Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу*

#### Научни степен доктора техничких наука – област машинство

Назив докторске дисертације: „Оптимизација затворених попречних пресека главних носача дизалица применом методе Лагранжових множитеља“

*Постојеће научно звање:* **Научни сарадник**

*Научно звање које се тражи:* **Реизбор у звање Научни сарадник**

### Знање страних језика

Кандидат поседује знање енглеског језика.

### Радно искуство

Децембар 2019. до данас	Електронски факултет, Ниш
Позиција:	Истраживач
Децембар 2017 – дец. 2019	Истраживачко-развојни центар Alfates д.о.о, Ниш
Позиција:	Истраживач
Новембар 2014. до нов. 2017	Лола институт д.о.о, Београд
Позиција:	Истраживач
Новембар 2011. до окт. 2014.	Colpart д.о.о, Београд

Позиција:	Пројектант - Конструктор
Април 2007. до авг. 2009.	Амига д.о.о, Краљево
Позиција:	Пројектант - Конструктор

### **Чланства и сертификати**

Чланство у Инжењерској Комори Србије

- Стручни испит из машинске струке из области Транспортна средства, складишта, машинских конструкција и технологија
- Стручни испит из области Енергетске ефикасности зграда
- Лиценца 333 Одговорног пројектанта за област Транспортна средства, складишта, машинских конструкција и технологија
- Лиценца 434 Одговорног извођача радова за област Транспортна средства, складишта, машинских конструкција и технологија
- Лиценца 381 Одговорног инжењера за енергетску ефикасност зграда

## **2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Библиографски подаци класификовани су сагласно одредбама Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача (у даљем тексту: Правилник), и то за период након стицања научног звања (после 29. 10. 2015. год.), до дана подношења молбе за реизбор.

Радови су разврстани према категоријама научног рада (М коефицијентима).

### **2.1 Библиографски подаци за период од стицања научног звања научни сарадник**

**Радови објављени у научним часописима међународног значаја - категорија М20**

**Рад објављен у врхунском међународном часопису - М21 - [М21 x 1]**

1. Савковић М., Булатовић Р., Гашић М., **Павловић Г.**, Степановић А.: OPTIMIZATION OF THE BOX SECTION OF THE MAIN GIRDER OF THE SINGLE-GIRDER BRIDGE CRANE BY APPLYING BIOLOGICALLY INSPIRED ALGORITHMS, Engineering Structures, ISSN: 0141-0296, Vol. 148, pp. 452-465, DOI: 10.1016/j.engstruct.2017.07.004, 2017 (М21).

**Рад објављен у међународном часопису - М23 - [М23 x 1]**

1. Савковић М., Дедић М., **Павловић Г.**, Арсић М., Стаменић З.: ANALYSIS OF THE DRIVE SHAFT FRACTURE OF THE CONVEYOR BELT FOR TRANSPORT OF COAL, Tehn. vjesn., ISSN: 1848-6339 (Online), Vol. 26, No. 5, pp. 1333-1338, DOI: 10.17559/TV-20181031162954, 2019 (М23).

**Радови објављени у зборнику међународних научних скупова М30**

**Саопштење са међународног скупа штампано у целини - М33 - [М33 x 15]**

1. Степанић П., Крошњар А., **Павловић Г.**, Степановић А.: IMPLEMENTATION OF WIRELESS CONTROL ON ELECTRICAL BRIDGE CRANES AND GANTRY CRANE, 23rd

Telecommunications forum “TELFOR 2015”, ISBN: 978-1-5090-0054-8, pp. 681-684, November 24-26, Belgrade, Serbia, 2015 (M33).

2. **Павловић Г.**, Квргић В., Митровић С., Савковић М., Здравковић Н.: OPTIMIZATION OF THE BOX SECTION OF THE SINGLE-GIRDER BRIDGE CRANE BY GRG ALGORITHM ACCORDING TO DOMESTIC STANDARDS AND EUROCODES, 7th International Scientific Conference On Defensive Technologies “ОТЕН 2016”, ISBN: 978-86-81123-82-9, pp. 211-217, October 06–07, Military Technical Institute, Belgrade, Serbia, 2016 (M33).

3. **Павловић Г.**, Квргић В., Савковић М., Гашић М., Здравковић Н.: THE INFLUENCE OF THE POSITION OF LONGITUDINAL STIFFENERS TO THE OPTIMUM DIMENSIONS OF THE BOX SECTION OF THE SINGLE-GIRDER BRIDGE CRANE, 3<sup>rd</sup> Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications “COMETA 2016”, ISBN: 978-99976-623-7-8, pp. 131-138, 07<sup>th</sup> – 09<sup>th</sup> December, East Sarajevo – Jahorina, B&H, Republic of Srpska, 2016 (M33).

4. Здравковић Н., Савковић М., Марковић Г., **Павловић Г.**: THE IMPACT OF THE POSITION OF THE HYDRAULIC CYLINDER MOUNTING POINT ON THE CHASSIS LOAD IN MOBILE ELEVATING WORK PLATFORMS, The Sixth International Conference On Transport And Logistics “til 2017”, ISBN: 978-86-6055-088-2, pp. 141-144, May 25–26, Niš, Serbia, 2017 (M33).

5. Квргић В., Видаковић Ј., Лазаревић М., **Павловић Г.**: CALCULATION OF THE ACCELERATION FORCE COMPONENTS AND ROLL AND PITCH LINK ANGLES OF THE CFS AND SDT, The Sixth International Congress of Serbian Society of Mechanics, С3а, pp. 1-10, June 19-21, Mountain Tara, Serbia, 2017 (M33).

6. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Квргић В., Митровић С.: DESIGN OPTIMIZATION OF THE RECTANGULAR BOX SECTION OF THE DOUBLE BEAM BRIDGE CRANE USING MATLAB OPTIMIZATION TOOLBOX, IX Triennial International Conference “Heavy Machinery-НМ 2017”, ISBN: 978-86-82631-89-7, Vol. А, pp. 37-44, 28 June - 1 July, Zlatibor, Serbia, 2017 (M33).

7. Савковић М., Гашић М., Здравковић Н., Марковић Г., **Павловић Г.**: ANALYSIS OF INFLUENCE OF THE BASIC PARAMETERS OF THE MAGNETIC SEPARATOR ECMS-500 FOR NON-FERROUS METALS ON THE SIZE OF THE FORCE OF SEPARATION, IX Triennial International Conference “Heavy Machinery-НМ 2017”, ISBN: 978-86-82631-89-7, Vol. А, pp. 69-74, 28 June - 1 July, Zlatibor, Serbia, 2017 (M33).

8. **Павловић Г.**, Гашић М., Савковић М., Здравковић Н., Марковић Г.: COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MODEL FOR DETERMINATION OF DEFLECTION IN THE COLUMN-MOUNTED JIB CRANE STRUCTURE, XXIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE “TRANSPORT 2017”, ISSN: 2367-6620, Vol. 15, Issue 3, article No. 1528, 12-14 October, Sofia, Bulgaria, 2017 (M33).

9. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Булатовић Р., Марковић Г.: ANALYSIS AND OPTIMIZATION DESIGN OF WELDED I-GIRDER OF THE SINGLE-BEAM BRIDGE CRANE, IV International Conference "Mechanical Engineering in the 21st Century – MASING 2018", ISBN: 978-86-6055-103-2, pp. 145-150, April 19–20, Niš, Serbia, 2018 (M33).

10. Савковић М., **Павловић Г.**, Станојковић Ј., Здравковић Н., Марковић Г.: COMPARATIVE ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF DIFFERENT CROSS-SECTIONS OF CRANE HOOK SUBJECT TO STRESSES ACCORDING TO WINKLER-BACH THEORY, IV International Conference "Mechanical Engineering in the 21st Century – MASING 2018", ISBN: 978-86-6055-103-2, pp. 135-140, April 19–20, Niš, Serbia, 2018 (M33).

11. Здравковић Н., Гашић М., Савковић М., Марковић Г., **Павловић Г.**: EIGENVALUE ANALYSIS FOR TRANSVERSE VIBRATION OF STEPPED COLUMN WITH LUMPED MASS AT THE TOP BY FINITE DIFFERENCE APPROACH, IV International Conference "Mechanical Engineering in the 21st Century – MASING 2018", ISBN: 978-86-6055-103-2, pp. 141-144, April 19–20, Niš, Serbia, 2018 (M33).

12. **Павловић Г.**, Савковић М., Марковић Г., Здравковић Н.: MASS-OPTIMIZED DESIGN OF THE MAIN GIRDER WITH BOX-SECTION OF THE DOUBLE-GIRDER BRIDGE CRANE WITH THE RAIL PLACED IN THE MIDDLE OF THE TOP FLANGE, 4<sup>th</sup> Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications "COMETA 2018", ISBN: 978-99976-719-4-3, pp. 343-350, 27<sup>th</sup> – 30<sup>th</sup> November, East Sarajevo – Jahorina, B&H, Republic of Srpska, 2018 (M33).

13. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Марковић Г., Гашић М.: OPTIMIZATION OF CRANE HOOKS CONSIDERED AS CURVED BEAMS WITH DIFFERENT CROSS-SECTIONS – A COMPARATIVE STUDY USING MATLAB, XXIII International Conference on Material Handling, Construction and Logistics "MHCL'19", ISBN: 978-86-6060-020-4, pp. 59-64, September 18–20, Vienna, Austria, 2019 (M33).

14. Здравковић Н., Савковић М., Марковић Г., Пршић Д., **Павловић Г.**: NUMERICAL SOLUTION FOR THE DEFLECTION OF THE COLUMN-MOUNTED JIB CRANE STRUCTURE, XXIV International Scientific Conference "TRANSPORT 2019", ISSN: 2367-6620, Vol. 17, Issue 3/2, article No. 1825, pp. V-1-V-8, 3-5 October, Borovets, Bulgaria, 2019 (M33).

15. Савковић М., Марковић Г., Здравковић Н., Миловановић Б., **Павловић Г.**, Гашић М., Средојевић Б.: DEVELOPMENT AND DESIGN OF THE SPECIAL VEHICLE FOR THE TRANSPORTATION OF HEAVY WEIGHT CONSTRUCTION MACHINES, The Seventh International Conference On Transport And Logistics "til 2019", ISBN: 978-86-6055-127-8, pp. 83-88, 6. December, Niš, Serbia, 2019 (M33)

#### **Радови објављени у часописима националног значаја М50**

##### **Рад у врхунском часопису националног значаја М51 - [М51 x 1]**

1. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н.: A COMPARATIVE STUDY OF ANALYTICAL AND NUMERICAL ANALYSES OF THE STRUCTURE OF THE DOUBLE-BEAM BRIDGE CRANE WITH THE RAIL IN THE MIDDLE OF THE MAIN GIRDER, Machine Design, ISSN: 1821-1259, Vol. 11, No. 3, pp. 75-84, 2019 (M51).

##### **Рад у истакнутом часопису националног значаја М52 - [М52 x 4]**

1. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Марковић Г., Станојковић Ј.: ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF T-CROSS SECTION OF CRANE HOOK CONSIDERED AS A CURVED BEAM, IMK – 14, Research&Development in Heavy Machinery, ISSN: 0354-6829, Vol. 24/2, pp. EN53-EN60, 2018 (M52).

2. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Марковић Г., Гашић М.: OPTIMIZATION OF THE WELDED I-GIRDER OF THE DOUBLE-GIRDER BRIDGE CRANE, MTC AJ, ISSN: 1312-3823, Vol. 16, Issue 3/3, article No. 1667, pp. V.1-V.7, 2018 (M52).

3. **Павловић Г.**, Савковић М., Марковић Г., Здравковић Н., Станојковић Ј.: OPTIMAL DESIGN OF WELDED I-BEAM OF SLEWING PILLAR JIB CRANE, IMK – 14, Research&Development in Heavy Machinery, ISSN: 0354-6829, Vol. 24/3, pp. EN77-EN84, 2018 (M52).

4. **Павловић Г.**, Савковић М., Здравковић Н., Марковић Г.: COMPARATIVE ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF T AND I CROSS SECTIONS OF CRANE HOOK USING BY TWO PHYSICS-INSPIRED ALGORITHMS, IMK – 14, Research&Development in Heavy Machinery, ISSN: 0354-6829, Vol. 25/3, pp. EN87-EN95, 2019 (M52).

**Техничка решења М80**

**Индустријски прототип М82**

1. Стајић З., Гошић А., Којичић Б., **Павловић Г.**, Шећеров П., МЕРНО-ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ ЗА ПРАЋЕЊЕ ПОТРОШЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ПОЗИЦИЈЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛОКОМОТИВА СЕРИЈЕ 441, 2017 (M82).

### 3. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

Квантитативни показатељи научноистраживачког рада др Горана В. Павловића, дипл. маш. инж. од избора у научно звање научни сарадник, сагласно одредбама Правилника, приказани су у Табели 1.

Табела 1. Квантитативни показатељи од стицања научног звања научни сарадник

Ознака врсте резултата – категорија рада	Број резултата	Вредност резултата	Укупно бодова	
M20	<b>РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА</b>			
M21	Рад у врхунском међународном часопису	1	8	8
M23	Рад у међународном часопису	1	3	3
<b>Укупан број бодова у категорији M20:</b>			<b>11</b>	
M30	<b>ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА</b>			
M33	Рад на међународном скупу штампан у целини	15	1	14,71
<b>Укупан број бодова у категорији M30:</b>			<b>14,71</b>	
M50	<b>РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА</b>			
M51	Рад у врхунском часопису националног значаја	1	2	2
M52	Рад у истакнутом часопису националног значаја	4	1,5	6
<b>Укупан број бодова у категорији M50:</b>			<b>8</b>	
M80	<b>ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА</b>			
M82	Техничко решење- Индустрijски прототип	1	6	6
<b>Укупан број бодова у категорији M80:</b>			<b>6</b>	
<b>УКУПАН БРОЈ БОДОВА КАНДИДАТА:</b>			<b>39,71</b>	

#### **4. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ПРЕДЛОЖЕНО ЗВАЊЕ**

Кандидат је приказао следеће резултате свог истраживања, а нарочито у области транспортних средстава и машинских конструкција:

##### ***Раd 2.1.1***

1. У раду је приказана вишекритеријумска анализа и оптимизација сандучастог носача једногредне мосне дизалице применом три биолошко-инспирисаних алгоритама оптимизације, према еурокодима, при чему су посматрани реални примери постојећих мосних дизалица, које се налазе у експлоатацији. Узети су у обзир сви неопходни услови и ограничења. Показано је који алгоритам даје најбоља решења код овог инжењерског проблема. Такође, доказана је оправданост примене одабраних метахеуристичких алгоритама оптимизације, што је представљено вредностима остварених уштеда у поређењу са изведеним решењима мосних дизалица.

##### ***Раd 2.1.2***

1. У раду је приказана анализа лома погонског вратила транспортера за транспорт угља у рударском басену „Колубара“, при чему је до лома дошло на месту везе погонског вратила са редуктором. Поред извршене МКЕ анализе и анализе на замор погонског вратила за најнеповољнији случај оптерећења, испитан је и хемијски састав, као и механичка својства материјала, а такође и металографско испитивање површине лома, при чему се утврдило да је до лома дошло због неадекватне термичке обраде и услед замора материјала.

##### ***Радови 2.2.1***

1. У раду су представљена практична искуства примене даљинског управљања радио везом на мосним дизалицама у машинском делу хидроелектране „Перућица“ у Црној Гори и порталном дизалицом на брани на Тиси. Поред новог начина управљања, задржан је и стари начин управљања из кабина дизалица. Уградња оваквог система за даљинско управљање у поређењу са конвенционалним методама управљања значајно побољшава ефикасност и сигурност при руковању дизалицама.

2. У раду је приказана вишекритеријумска оптимизација кутијастог попречног пресека главног носача једногредне мосне дизалице према домаћим прописима и еурокодима, где су коришћени примери једногредних мосних дизалица које су у употреби. Оптимизација је извршена применом GRG2 алгоритма у софтверском пакету Ms Excel. Приказани су оптимални резултати како према домаћим прописима, тако и применом еурокодова, као и уштеде које се том приликом остварују за посматране примере дизалица.

3. У истраживању је извршена анализа утицаја положаја уздужног укрућења на вертикалном лиму сандучастог носача једногредне мосне дизалице на вредност оптималне површине сандучастог носача, при чему је посматрано неколико карактеристичних положаја укрућења. У вишекритеријумској оптимизацији приказано је графички како се мењају вредности оптималних површина при промени положаја укрућења, за карактеристичне носивости и распоне једногредних мосних дизалица.

4. У раду је дата анализа типичне подизне радне платформе, при чему је развијен модел за израчунавање преноса оптерећења са корпе на ослонац шасије возила, што омогућава праћење промена услова оптерећења за сваки елемент структуре, као и праћење промене силе у сваком хидроцилиндру стреле. Ове зависности могу се користити као основа за пројектовање и оптимизацију хидрауличке инсталације и за избор хидрауличких



компоненти, а такође и за подешавање положаја хидрауличног цилиндра на првом сегменту, како би се смањио утицај оптерећења на шасију возила.

5. У раду су израчунате попречне  $G_x$ , бочне  $G_y$  и уздужне  $G_z$  силе убрзања као и угаоне брзине које је искусио пилот симулатора у кабини, као и углови закретања и нагиба кабине на уређајима центрифуге симулатора лета (пројектован као 3-осни манипулатор са ротацијом око оса) и тренера за просторну дезоријентацију пилота (пројектован као 4-осни манипулатор са ротацијом око оса), за познате силе убрзања. Метода за прорачун угаоног убрзања која даје константно повећање силе убрзања  $G$  такође је приказана у овом истраживању.

6. У раду је извршена анализа и вишекритеријумска оптимизација кутијастог попречног пресека главног носача двогредне мосне дизалице са шином постављеном изнад вертикалног лима применом еурокодова, при чему су посматране двогредне мосне дизалице које се налазе у експлоатацији. Оптимизација је извршена применом модула Optimization Toolbox у софтверском пакету MATLAB. Треба напоменути да су овом приликом поред геометријских параметара кутијастог попречног пресека, као варијабла посматран и положај подужног укрућења на вертикалном лиму. Такође, треба поменути и да је остварена велика уштеда у материјалу у односу на постојећа решења двогредних мосних дизалица.

7. У раду су представљени начини извођења Eddy current магнетних сепаратора за одвајање алуминијумских лименки, а пре свега је акценат стављен на магнетни сепаратор EcMS-500, где су приказани његови основни делови, принцип рада, као и начин одвајања алуминијумске лименке приликом пролаза транспортне траке преко магнетног добоша. Испитано је и дефинисано која је минимална потребна брзина обртања магнетног добоша да би алуминијумска лименка прешла одређену дужину и доспела у корпусу, и на тај начин била одвојена од пластике и сличног отпада, приликом прелаза преко магнетног добоша. Такође, одређена је и потребна брзина транспортне траке.

8. У раду је приказа анализа и компарација различитих начина прорачуна угиба врха стреле конзолне стубне дизалице. Представљени су начини одређивања угиба који се могу срести у различитим публикацијама, а такође је приказан и начин одређивања угиба за један тип ове врсте конструкције који се налази у експлоатацији. Такође, дата конструкција је моделирана и анализирана применом МКЕ у два различита софтверска пакета, на различите начине. Аналитички резултати су поређени са нумеричким, при чему су изведени одређени закључци и дате смернице за избор модела одређивања угиба.

9. У раду је приказана анализа и вишекритеријумска оптимизација I-попречног пресека завареног главног носача једногредне мосне дизалице, при чему је посебан акценат стављен на глобалну стабилност носача, према домаћим прописима. Посматрани су реални примери једногредних мосних дизалица чији су главни носачи стандардни вољани I-профили, које се налазе у експлоатацији, а поступак оптимизације је извршен применом GRG2 алгоритма у софтверском пакету Ms Excel. Овом приликом је остварена јако велика уштеда, у поређењу са стандардним ваљаним I-профилима.

10. У раду је приказана компаративна анализа и оптимизација различитих облика попречних пресека дизаличне куке у њеном најкритичнијем пресеку, при чему је кука разматрана као криволинијски штап. Оптимизација је извршена применом GRG2 алгоритма у софтверском пакету Ms Excel као и методом Лагранжових множитеља. Извршена је компарација оптималних површина попречних пресека, при чему је приказано који су облици повољни а који неповољни код ових врста структура, у поређењу са стандардним извођењем, за једну стандардну носивост дизаличне куке.

11. У раду је приказан модел одређивања сопствених фреквенција попречних осцилација степенастог стуба са концентрисаном масом, применом методе коначних разлика. На овај

начин су добијени изрази који су погодни за матрично приказивање, а самим тиме за компјутерски унос и обраду. Резултати добијени на овај начин су поређени са онима добијеним применом МКЕ, у ANSYS софтверском пакету, при чему је остварена добра подударност резултата, а самим тиме се показала оправданост представљеног модела и коришћене методе.

12. У раду је приказана вишекритеријумска оптимизација сандучастог попречног пресека главног носача двогредне мосне дизалице са шином постављеном на средини горњег појаса главног носача, при чему је акценат стављен на локална напрезања изазвана притиском точка на шину. Оптимизација је извршена у софтверском пакету MATLAB, применом два метахеуристичка алгоритма оптимизације, као и коришћењем две стандардне MATLAB функције. Извршена је компарација резултата и показано је који поступак остварује најбоље резултате за овај инжењерски проблем. Остварена је одређена уштеда у материјалу у односу на посматране примере двогредних мосних дизалица.

13. У раду је приказана оптимизација различитих облика попречних пресека дизаличне куке у њеном најкритичнијем делу, за одређени распон стандардних носивости. Оптимизација је извршена у софтверском пакету MATLAB, применом четири позната метахеуристичка алгоритма оптимизације, као и применом две стандардне MATLAB функције. Извршена је компарација оптималних површина различитих попречних пресека, при чему је показано да Т-попречни пресек даје најмање вредности за оптималне површине, као и облици који су неповољни код ових врста структура, чије су оптималне вредности знатно веће од стандардних. Такође, показано је и које методе оптимизације остварују најбоље резултате.

14. У раду је представљен поступак одређивања угиба врха стреле конзолне стубне дизалице, применом методе коначних разлика. За добијене изразе написан је MATLAB код којим се одређују све потребне величине. Резултати добијени на овај начин су поређени са онима добијеним аналитичким поступцима који се срећу у литератури, као и онима добијеним применом МКЕ у различитим софтверским пакетима, при чему је остварена добра подударност резултата, а самим тиме се показала оправданост представљеног модела и примењене методе коначних разлика.

15. У раду је представљено побољшање конструкције стандардног возила које се користи за транспорт тешких грађевинских машина на градилишта. Такође, задњи крај конструкције возила је опремљен рампом са хидрауличким погоном, која служи за утовар машина на возило и истовар са возила. Анализа напрезања надограђене структуре изведена је применом МКЕ у ANSYS софтверском пакету, и извршена је њена оптимизација. Анализа напона урађена је за четири различита случаја. Резултати напрезања и деформације потврдили су ваљаност таквог пројектантског решења.

### ***Раd 2.3.1***

1. У раду је приказана анализа напонских стања кутијастог попречног пресека главног носача двогредне мосне дизалице са шином постављеном на средини горњег појаса носача, при чему је акценат стављен на локална напрезања изазвана притиском точка на шину. Циљ овог истраживања је био да се изврши поређење вредности компоненти напонских стања у горњем појасу главног носача срачунате према важећим домаћим прописима, са нумеричким вредностима добијеним МКЕ поступком, при чему су посматрана два различита начина моделирања у различитим софтверским пакетима. Изведени су закључци и дате смернице код пројектовања ових типова структура.

### ***Раd 2.3.2***

1. У раду је извршена оптимизација Т-попречног пресека дизаличне куке на њеном најкритичнијем месту, за једну стандардну носивост. Поступак оптимизације је спроведен

различитим методама оптимизације у софтверским пакетима MATLAB и Ms Excel. Дизалична кука је посматрана као криволинијски штап, док су код Т-попречног пресека посматране две његове варијанте, уз одређена ограничења. Показано је свим методама оптимизације, да је овај облик попречног остварио јако велику уштеду у односу на стандардно извођење, за посматрану носивост. Такође, показано је и која варијанта попречног пресека даје боље резултате.

2. У раду је извршена вишекритеријумска оптимизација завареног I-носача двогредне мосне дизалице, према домаћим прописима. I-профил је посматран као симетрични и несиметрични. Посматрана су два примера двогредних мосних дизалица чији су главни носачи стандардни вољани I-профили, које се налазе у експлоатацији. Поступак оптимизације је извршен применом GRG2 и EA алгоритама у софтверском пакету Ms Excel. Овом приликом је остварена јако велика уштеда, у поређењу добијених оптималних површина са површинама стандардних ваљаних I-профила.

3. У раду је приказана оптимизација завареног I-носача стреле конзолне стубне дизалице. Поред уобичајног критеријума напона у критичном пресеку стреле, посматрани су и напони у шавовима у карактеристичним тачкама, као и угиб врха стреле. Поступак оптимизације је извршен применом три метахеуристичка алгоритма оптимизације у софтверском пакету MATLAB, на примеру две стубне конзолне дизалице које се налазе у употреби, чије су стреле израђене од стандардних вољаних I-профила. Остварена је велика уштеда, у поређењу добијених оптималних површина са површинама стандардних ваљаних I-профила.

4. У раду је приказана оптимизација Т- и I-попречних пресека дизаличне куке на најкритичнијем месту конструкције куке, за једну стандардну носивост. Оба пресека су посматрана у две варијанте извођења, са одређеним ограничењима. Оптимизација је извршена у софтверском пакету MATLAB, применом два метахеуристичка алгоритма оптимизације, инспирисана законима физике. Извршена је компарација вредности оптималних површина за један и други попречни пресек, за обе варијанте, при чему су добијене вредности знатно мање од стандардне. Такође, приказани су предности и недостаци оба алгоритма оптимизације.

#### ***Раd 2.4.1***

1. Индустрijски прототип представља мерно-информациони систем за праћење потрошње електричне енергије и позиције електричних локомотива серије 441, и тестиран је на локомотиви 441-707. Систем се састоји из мерно-информационог дела и комуникационог дела. Приступ снимљеним подацима као и подешавање параметара рада уређаја се врши преко FTP протокола коришћењем било ког софтвера са имплементираним FTP Client-ом, као што су Total Commander или FileZilla. Поред FTP протокола уређај има имплементиран DDNS клијентски сервис који омогућава да се уређају приступи преко интернета коришћењем јединствене URL адресе уколико је повезан на рачунарску мрежу преко Ethernet интерфејса, без обзира да ли је спољашња IP адреса рачунарске мреже статичка или динамичка. GPRS комуникација служи за прикупљање података са меморијске картице као и за подешавање параметара самог уређаја преко специјализованог софтвера.

На основу само анализираних радова може се видети велики допринос кандидата квалитету истраживања као истраживача.

## **5. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА КАНДИДАТА**

На основу података из електронске базе Scopus, кандидат има укупно 19 цитата:  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55293192100>

## **6. АНГАЖОВАЊЕ КАНДИДАТА У НАУЧНОМ РАДОМ**

Кандидат је учествовао у пројектима које је финансирало Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије:

1. 2017 – 2019: „Развој нових информационо-комуникационих технологија, коришћењем напредних математичких метода, са применама у медицини, енергетици, телекомуникацијама, е-управи и заштити националне баштине“, пројекат из програма Интегралних Интердисциплинарних Истраживања који се суфинансира од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, евиденциони број пројекта: ИИИ 44006, руководилац пројекта: др Зоран Огњановић, Математички институт САНУ
2. 2015 – 2017 „Развој уређаја за тренинг пилота и динамичку симулацију лета модерних борбених авиона и то 3-осне центрифуге и 4-осног уређаја за просторну дезоријентацију пилота, Развојни пројекат финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој, реализован на Институту Лола у Београду, евиденциони број пројекта: ТР 35023, руководилац пројекта: др Владимир Квргић, дипл. инж. маш.

## **7. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ**

Резултате истраживања др Горан В. Павловић, дипл. маш. инж., је самостално или као коаутор презентовао у укупно 23 рада у периоду након добијања научног звања научни сарадник (после 29. 10. 2015. год.).

Др Горан В. Павловић, дипл. маш. инж., је досадашњим радом показао да поседује компетентност, стручност и креативност за научноистраживачки рад. Комисија константује да је у току свог научноистраживачког рада посебан допринос дао у областима:

- оптимизације попречних пресека носећих конструкција,
- структурној анализи носећих конструкција,
- развоју и примени метода за динамичку анализу носећих конструкција.

### **Вредност индикатора научне компетентности**

Табела 2. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља

Диференцијални услов - од избора у звање <b>научни сарадник</b> до подношења захтева за <b>реизбор</b> у звање научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Потребно XX=	Остварено
	Укупно	<b>16</b>	<b>39,71</b>
	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	<b>9</b>	<b>33,71</b>
	M21+M22+M23	<b>5</b>	<b>11</b>

Научна компетентност кандидата др Горана В. Павловића, дипл. маш. инж., у периоду након добијања научног звања научни сарадник (после 29. 10. 2015. год.), вреднована према вредностима индикатора (коэффициент M):

Укупно остварених бодова: **39,71 ≥ 16**

Од којих су:

- $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100=0+11+0+0+14,71+0+0+2+6+0+0 = \mathbf{33,71} \geq \mathbf{9}$
- $M21+M22+M23=8+0+3 = \mathbf{11} \geq \mathbf{5}$

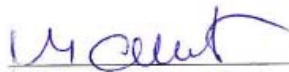
Испуњени су минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања НАУЧНИ САРАДНИК за област техничко-технолошке и биотехничке науке (Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, „Сл. гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017).

## 8. ЗАКЉУЧАК КОМИСИЈЕ

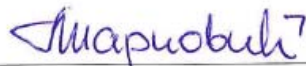
На основу увида у приложени материјал, анализе, броја и квалитета објављених радова, учешћа кандидата на пројектима, задовољство нам је да констатујемо да кандидат има све квалификације за реизбор у звање НАУЧНИ САРАДНИК. Кандидат је задовољио све формалне услове за избор у звање дефинисане одредбама Закона о научно-истраживачкој делатности и Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, и предлаже Наставно-научном већу Факултета за машинство и грађевинарство у Краљеву Универзитета у Крагујевцу да усвоји овај Извештај, потврди испуњење услова и предложи Комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије да др Горан В. Павловић, дипл. маш. инж., буде **реизабран** у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**.

У Краљеву, 11. 03. 2020. године

## ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



**Др Миле Савковић, редовни професор**  
Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву,  
Универзитета у Крагујевцу  
Ужа научна област: Механизација и носеће конструкције



**Др Горан Марковић, ванредни професор**  
Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву,  
Универзитета у Крагујевцу  
Ужа научна област: Механизација и носеће конструкције



**Др Драган Живанић, ванредни професор**  
Факултет техничких наука  
Универзитета у Новом Саду,  
Ужа научна област: Пројектовање и испитивање машина и конструкција,  
транспортна техника и логистика