

## ИЗБОРНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

**Предмет:** Реферат Комисије о пријављеним кандидатима за избор једног наставника у звање **ванредног професора** на одређено радно време од пет година, са пуним радним временом или у звању **редовног професора** на неодређено време, са пуним радним временом за ужу научну област Механика.

На основу одлуке Наставно-научног већа бр. 1894/3 од 15.09. 2016.год.,а по објављеном конкурс у за избор једног наставника у звање **ванредног професора** на одређено радно време од пет година, са пуним радним временом, или у звање **редовног професора** на неодређено време, са пуним радним временом, за ужу научну област Механика, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидата, у саставу:

1. др Александар Обрадовић, ред. проф. Машинског факултета у Београду,
2. др Никола Младеновић, ред. проф. Машинског факултета у Београду,
3. др Мирко Павишић, ред. проф. Машинског факултета у Београду,
4. др Момчило Милиновић, ред. проф. Машинског факултета у Београду
5. др Мирјана Лукачевић, ред. проф. Машинског факултета у Београду, у пензији.

На конкурс који је објављен у листу „ Послови“ бр. 692 од 21.09.2016., пријавио се један кандидат и то др Оливера Јеремић, дипл. инж. машинства, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидаткиња др Оливера Јеремић испуњава услове конкурса и подносимо следећи

## РЕФЕРАТ

### А: Биографски подаци

Др Оливера Јеремић рођена је 05. 12. 1966. године у Госпићу. Основну и средњу школу завршила је у Ваљеву. За постигнуте успехе у току школовања и на такмичењима из математике и физике, носилац је бројних похвала, награда и других признања.

Машински факултет Универзитета у Београду уписала је 1985. год., а дипломирала је 1990. год. на Катедри за производно машинство са просечном оценом 9.53 и оценом 10 на дипломском раду.

Последипломске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписала је 1990. год., на групи за Примењену механику у машинству.

Магистарски рад *Варијациони проблеми у динамици система променљиве масе*, одбранила је 21.05.1993. године пред комисијом у саставу: проф. др Мирјана Лукачевић, проф. др Вукман Човић, проф. др Марко Леко.

Докторску тезу *Прилог динамици реономних система*, одбранила је 21.01.1999. године на Машинском факултету у Београду пред комисијом у саставу: проф. др Мирјана Лукачевић, проф. др Вукман Човић, проф. др Марко Леко, проф. др Миливоје Симоновић.

Током студија показала је изузетно интересовање за теоријску и примењену механику, па је ангажована као демонстратор на Катедри за механику Машинског факултета у Београду, где се први пут и запослила као асистент приправник (Одлука бр. 2006/3 од 20. 07. 1990 год.). У звању асистента је била од 1994.год. до 2001.год.(Одлука бр. 237/2 од 25. 03.1994.год. и Одлука бр. 207/2 од 21.01.1998.год.). У звању доцента је од 2001.год. до 2012. год. (Одлука бр. 359/2 од 31. 05. 2001. год., Одлука бр. 101/2 од 14.02.2006.год. и Одлука бр. 118/1 од 20.01. 2011.год.). У звању ванредног професора ради од 2012.год. (Одлука бр. 563/4 од 02.07.2012).

Служи се немачким, руским и енглеским језиком. Познавање рада на рачунарима је усклађено са потребама наставног програма

### **Чланство у удружењима**

Члан је Српског друштва за механику, као и International Union of Theoretical and Applied Mechanics – IUTAM.

### **Б. Дисертације**

#### **Б.1 Магистарски рад**

- Јеремић О.: *Варијациони проблеми у динамици система променљиве масе*, магистарска теза, ментор: др Мирјана Лукачевић, ред.проф., Машински факултет Универзитета у Београду, 1993.

#### **Б.2 Докторска дисертација**

- Јеремић О.: *Прилог динамици реономних система*, докторска теза, ментор: др Мирјана Лукачевић, ред.проф., Машински факултет Универзитета у Београду, 1999.

### **В. Наставна актиност**

Током рада на Машинском факултету Универзитета у Београду, била је ангажована на држању свих врсти вежби из Механике (1-5) на Машинском факултету у Београду и Ваздухопловно-техничкој војној академији у Жаркову.

Од увођења новог плана и програма студија, по Закону о високом образовању из 2005. године, изводи наставу на предметима основних студија: Механика 1, Механика 2 и Механика 3. Била је ангажована и у извођењу наставе страним студентима (из Алжира) из изборног предмета: Динамика система променљиве масе, на мастер академским студијама, на Војној академији Београд, у летњем семестру школске 2014/2015 (Одлука бр. 2327/1 од 21.11. 2013).

На мастер академским студијама Машинског факултета у Београду, на модулу Механика носилац је предмета Аналитичка механика, док је на докторским студијама Машинског факултета у Београду носилац предмета: Аналитичка механика, Динамика система променљиве масе и Теорија гироскопа.

Активно је учествовала у доношењу и спровођењу нових планова и програма. Редовно учествује у увођењу и унапређењу важећих планова и програма на предметима Катедре за механику.

#### **В.1 Резултати студентских анкета**

Приликом анонимног анкетирања студената током претходних школских година, оцењена је високим оценама (преко 4.6/5) за стручност и за педагошки рад, како при извођењу вежби, тако и предавања. Подаци о резултатима студентских анкета доступни су на сајту Факултета.

## **В.2 Помоћни уџбеник**

Коаутор је збирке задатака из Статике, са изводима из теорије:

1. Глишић, М., Тришовић, Н., Јеремић, О., Милићев, С., Зековић, Д.: *Збирка задатака из Статике, са изводима из теорије*, Машински факултет Универзитета у Београду, 1998, 2002, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014.

Овај помоћни уџбеник намењен је студентима прве године основних академских студија из предмета Механика 1 и резултат је вишегодишњег наставног рада кандидаткиње и свих наставничких искустава која је при томе стекла.

### **В.2.1 Рецензије уџбеника**

Кандидаткиња је учествовала у рецензији два уџбеника која се користе у настави механике на Машинском факултету у Београду и то:

1. Павишић, М., Голубовић, З., Митровић, З.: *Механика – Динамика система*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2011.
2. Младеновић, Н., Тришовић, Н.: *Динамика*, Машински факултет Универзитета у Београду, 2015.

## **В.3 Рад на обезбеђивању научно - наставног подмлатка**

### **В.3.1 Менторство докторске дисертације**

Одлуком бр. 6-44 од 02.02.2009, Министарства одбране РС, Војна академија у Београду, 2009, кандидаткиња је именована за коментора докторске дисертације кандидата мр Александра В. Карија, дип.инж.маш. Докторска дисертација је одбрањена 2013.год., на Војној академији Универзитета одбране у Београду, под насловом:

1. Кари А.: *Прилог моделовању силе кочења трзајуће масе оруђа неленеарним апсорберима*, докторска дисертација, Војна академија Универзитета одбране у Београду, 2013.
2. Предложена је за потенцијалног ментора/коментора студента докторских студија Бојана Јеремића, маст. инж.маш.

### **В.3.2 Учешће у комисијама за преглед и одбрану докторских дисертација**

1. Трифковић Д.: *Теоријска и експериментална анализа осцилација система са дугим вратилима*, Докторска дисертација, Машински факултет Универзитета у Београду, Београд, 2012.  
(Одлука о чланству у Комисији за преглед и одбрану докторске дисертације бр. 45/2 од 12.01.2012, Машински факултет Универзитета у Београду)
2. Капор Н.: *Анализа и синтеза алгоритма оцене параметара ефикасности наоружања за интервидовске подршке КоВ-у*, Докторска дисертација, Машински факултет Универзитета у Београду, Београд, 2015.  
(Одлука о чланству у Комисији за преглед и одбрану докторске дисертације бр. 1645/2 од 04.09.2014, Универзитет у Београду, Машински факултет Универзитета у Београду)

### **В.3.3 Учешће у комисијама за избор у звање асистента**

Кандидаткиња је учествовала у Комисији за припрему извештаја по расписаном конкурс у за избор у звање асистента на Катедри за механику. Изабрани кандидат је:

1. Бојан Јеремић, маг. инж.маш., студент докторских студија Машинског факултета у Београду (Одлука о чланству у Комисији за избор у звање бр.2067/3 од 30.10.2014, Машински факултет Универзитета у Београду).

### **В.3.4. Учешће у комисијама за преглед и одбрану мастер радова**

1. Живановић, З., В.: *Анализа система сила ракетног мотора на вишеккомпонентном столу*, Мастер рад, Универзитет у Београду, Машински факултет, Катедра за системе наоружања, Београд, 2016.

## **Г. Библиографија научних и стручних радова**

### **Г.1 Библиографија научних и стручних радова кандидата из претходних изборних периода**

#### **Г.1.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)**

##### **Г.1.1.1 Радови у врхунским међународним часописима (M21)**

1. Jeremić O., Šalinić S., Obradović A., Mitrović Z.: *On the brachistochronice of a variable mass particle in general force fields*, Mathematical and computer modelling, Vol. 54, No. 11-12, 2011, pp. 2900-2912, ISSN 0895-7177, <http://www.journals.elsevier.com/mathematical-and-computer-modelling> (IF за 2011: 1,351)

##### **Г.1.1.2 Радови у међународним часописима (M23)**

1. Sićević S., Milinović M., Jeremić O.: *Experimental Equipment Research for Cryogenic Joule-Thompson Cryocoolers Comparison in IC Technology Sensors*, Stojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering, Vol. 57, No. 12, 2011, pp. 936-946, ISSN 0039-2480, <http://www.sv-jme.eu> (IF за2011: 0,374)

##### **Г.1.1.3 Радови у часописима међународног значаја верификованим посебном одлуком (M24)**

1. Jeremić O., Lukačević M.: *On the Hamilton's equations for relative motion*, Theoretical and Applied Mechanics, 21, 1995, pp 61-69, Yugoslav Society of Mechanics, Belgrade, ISSN: 1450-5584, <http://www.mi.sanu.ac.rs/archive.tml>

### **Г.1.2 Зборници међународних скупова (M30)**

#### **Г.1.2.1 Радови саопштени на међународним скуповима, штампани у целини (M33)**

1. Milinović M., Jeremić O., Ugarak D.: *Theoretical and experimental evaluation of an unsteady thrust force from rocket launching measurement*, Proceedings of the first international symposium for exploded materials, weapons and military technology, Ohrid, 2002, pp.297-306, ISBN 9989-9504-8-2.

2. Milinović M., Jeremić O.: *Sector performances in space guided trajectories evaluation*, Proceedings of the International Conference on Ballistics, ICOB-2006, Sankt Petersburg, Baltičeski gosudarstveni tehničeski univerzitet, VOENMEH, 2006, pp. 107-112.
3. Kari A., Milinović M., Jeremić O.: *Experimental and theoretical model of absorber with nonlinear dumping performances*, Proceedings of the first International Congress of Serbian Society of Mechanics, Kopaonik, 2007, pp. 149-154, ISBN 978-86-909973-0-5.
4. Jeremić O., Milinović M., Kari A.: *Extendable shock absorber model under nonlinear impulse force*, Proceedings of the 1st International Congress of Serbian Society of Mechanics, Kopaonik, 2007, pp.143-148, ISBN 978-86-909973-0-5.
5. Milinović M., Kari A., Jeremić O.: *Researches of Combat Shock Loadings Dumping on MLRS*, Proceedings of the 7th International Conference on Scientific Aspect of Armament & Safety Military Technical Technology, Military Technical Institute of Armament, Poland, 2008, pp. 937-944, ISBN 978-83-89399-95-3.
6. Kari A., Milinović M., Jeremić O.: *Experimental model of wire rope absorber*, Zbornik 5. međunarodni simpozijum o konstruisanju, oblikovanju i dizajnu u mašinstvu, KOD -2009, Novi Sad, 2008, str. 335-338, ISBN 978-86-7892-104-9.
7. Milinović M., Jeremić O., Kari A.: *Time behaviour of nonlinear absorber attacking by shock impulse forces*, Proceedings of the 2. International Congress of Serbian Society of Mechanics, IConSSM 2009, Palić, 2009, pp. A-02:1-12, ISBN 978-86-909973-0-5
8. Nikolić N., Janković R., Milinović M., Jeremić O., Jezdimirović M.: *Queueing Systems in Saturation*, Proceedings of the 2. International Conference Life Cycle Engineering and Management, ICDQM-2011, Belgrade, June 29-30, 2011, pp. 157-163, ISBN 978-86-86355-06-5
9. Nikolić N., Janković R., Milinović M., Jeremić O.: *Error Reduction in Simulation of Transient Behavior of Queueing Systems Under Critical Traffic Conditions*, Proceedings of the Carpathian Logistics Congress CLC'2011, Podbanske, High Tatras, Slovakia, September 27-30, 2011, pp. 227-232, ISSN 1451-107X.
10. Janković R., Milinović M., Nikolić N., Jeremić O.: *On Application of Discrete Events Simulation in Armoured and Mechanized Units Research*, Proceedings of the first International Symposium & 10<sup>th</sup> Balkan Conference on Operational Research BALCOR, Thessaloniki, Greece, September 22-25, 2011, Vol. 2, pp. 28- 35, ISBN 978-960-87277-7-9
11. Milinović M., Kovač M., Jeremić O., Kokelj T.: *Threshold efficiency probabilities determination of combat systems for joint capabilities approach planning*, Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Scientific Conference of defensive technologies, OTEH-2011, Belgrade, October 6-7, 2011, ISBN 978-86-81123-50-8
12. Obradović A., Šalinić S., Jeremić O., Mitrović Z.: *Brachistochronic motion of a variable mass system*, IConSSM 2011, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics, Vlasina, Serbia, July 5-8, 2011, pp. 1237-1247, ISBN 978-86-909973-3-6

### **Г.1.3 Монографија националног значаја (М40)**

#### **Г.1.3.1 Монографска библиографска публикација или монографска студија (М43)**

1. Milinović M., Lukić M., Jeremić O.: *Ekološki rizici odbrambene industrije Republike Srbije*, СМЕ (OEBS), Beograd, 2008, ISBN 978-86-85207-27-3, COBISS:SR-ID 150192652.

### **Г.1.4 Радови у часописима националног значаја (М50)**

#### **Г.1.4.1 Радови у часописима националног значаја (М52)**

1. Jeremić O., Lukačević M.: *On the Brachistocronic motion of non-conservative dynamical systems having variable mass*, Transactions, Vol. XXIII, issue 2, Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade, 1994, pp 8-13, YU ISSN 0351-157X.
2. Jeremić O., Lukačević M.: *Motion of dynamic system having variable mass in an enlarged configuration space*, Transactions, Vol. XXVI, issue 2, Faculty of Mechanical Engineering University of Belgrade, 1997, pp 33-37, YU ISSN 0351-157X.
3. Kokelj T., Milinović M., Jeremić O.: *Uticaj aerodinamičkih kočnica na rentabilnost gađanja površinskih ciljeva samohodnim višecevnim lanserom raketa*, *Vojnotehnički glasnik*, Vol. 59, No. 3, 2011, pp. 71-90, ISSN 0042-8469, CSBISS.SR-ID 4423938, [http:// www.vtg.mod.gov.rs](http://www.vtg.mod.gov.rs).

#### **Г.1.4.2 Радови у научним часописима (М53)**

1. Holclajtner M., Jeremić O., Milinović M.: *Simulacija rafala višecevnog bacača*, *Vojnotehnički glasnik*, Vol. 58, No.2, 2010, str.5-25, ISSN 0042-8469, [http:// www.vtg.mod.gov.rs](http://www.vtg.mod.gov.rs)

### **Г.1.5 Зборници скупова националног значаја (М60)**

#### **Г.1.5.1 Радови саопштени на скуповима националног значаја, штампани у целини (М63)**

1. Kari A., Milinović M., Jeremić O.: *Simulacija opterećenja kolevke višecevnog lansera raketa*, 2. Naučno-stručni skup iz oblasti odbrambenih tehnologija, ОТЕН -2007, Beograd, 2007, str. I 17-I 20, ISBN978-86-81123-49-2.
2. Jeremić O., Milinović M., Kari A.: *Rešenje diferencijalne jednačine kretanja apsorbera pod dejstvom eksponencijalne sile udara gasova*, 2. Naučno-stručni skup iz oblasti odbrambenih tehnologija, ОТЕН- 2007, Beograd, 2007, str. I 14-I 16, ISBN 978-86-81123-49-2.
3. Milinović M., Jeremić O., Kari A.: *Ocena unutrašnjeg dinamičkog ponašanja nelinearnog apsorbera pod dejstvom impulsne pobude*, 3. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem odbrambene tehnologije ОТЕН- 2009, Beograd, 2009, str. 217-223, ISBN 978-86-81123-40-9.
4. Milinović M., Kovač M., Jeremić O., Kokelj T.: *Određivanje efikasnosti borbenih sistema dvodimenzionalnim verovatnosnim površinama osnovnih funkcija*, XXXVIII Simpozijum o operacionim istraživanjima, SYM-OP-IS 2011, Zlatibor, Srbija, Oktobar, 2011, pp. 593-596, ISBN978-86-403-1168-7

5. Nikolić N., Milinović M., Jeremić O.: *Comparison of simulated and theoretical results for transient behavior of queueing systems*, XXXVIII Simpozijum o operacionim istraživanjima, SYM-OP-IS 2011, Zlatibor, Srbija, Oktobar, 2011, pp. 771-775, ISBN978-86-403-1168-7
6. Jeremić O., Lukačević M.: *O brahistohronom kretanju nekonzervativnih dinamičkih sistema promenljive mase*, Zbornik radova XXI jugoslovenskog kongresa teorijske i primenjene mehanike, Niš, 1995, str. 53-58.

## **Г.1.6 Категорија М70**

### **Г.1.6.1 Одбрањена докторска дисертација (М71)**

1. Jeremić O.: *Prilog dinamici reonomnih sistema*, doktorska teza, mentor: dr Mirjana Lukačević, red.prof., Mašinski fakultet Univezitetata u Beogradu, 1999.

### **Г.1.6.2 Одбрањен магистарски рад (М71)**

1. Jeremić O.: *Varijacioni problemi u dinamici sistema promenljive mase*, magistarska teza, mentor: dr Mirjana Lukačević, red.prof., Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1993.

## **Г.1.7 Учешће на пројектима**

### **Г.1.7.1 Учешће на међународним пројектима**

1. International project: *Ecological risks of defense technology in Serbia*, Project manager prof. Momcilo Milinovic, PhD, OSCE, CME, 2007-2008.
2. International project: *Challenges of managing human resources and overseeing defense technology in a transition context*, Project manager prof. Momcilo Milinovic, PhD, OSCE, CME, 2007-2008.

### **Г.1.7.2 Учешће на пројектима Министарстава Србије**

1. Fundamentalni projekat 16.66: *Principi mehanike, optimalno upravljanje i stabilnost kretanja sistema krutih i elastičnih tela sa primenom na tehničke objekte*, rukovodilac dr V.Čović, red. prof. Mašinskog fakulteta u Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, 2001-2005.
2. Projekat TR 14062A: *Razvoj simulacionih softverskih i eksperimentalnih modela za proveru efikasnosti novih rešenja odbrambenih tehnologija sistema naoružanja, municije i opreme, za civilne i vojne namene*, rukovodilac projekta dr M. Milinović, red. prof. Mašinskog fakulteta u Beogradu, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj RS, 2008-2010.
3. Projekat III 47029: *Rentabilni izbor novih tehnologija i koncepcija odbrane kroz društvene promene i strateške orijentacije Srbije u 21.veku*, rukovodilac projekta dr M. Milinović, red. prof. Mašinskog fakulteta u Beogradu, Ministarstvo prosvete i nauke RS, 2011-2015 .
4. Fundamentalni projekat 04.M.01: *Matematika, mehanika i računarstvo*, rukovodilac prof. dr J. Jarić, Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije, 1996.

5. Inovacioni projekat I.2.1743: *Uređaj za proizvodnju alata postupkom elektroforming*, rukovodilac proj. mr N.Trišović, Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije, 1997-98.

## **Г.2 Библиографија научних и стручних радова кандидата из меродавног изборног периода**

### **Г.2.1 Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (M10)**

#### **Г.2.1.1 Монографска студија/поглавље у књизи M11 или рад у тематском зборнику водећег међународног значаја (M13)**

1. Milinovic, M., Jeremic, O., Kovac, M.: *Fractals Model of Technology Efficiencies Probabilities for Flexible Use in Combat Units*, Innovative Management and Firm Performance, Palgrave Macmillan, London UK, 2014, pp. 306-329, ISSN 978-1-137-40220-2. <http://www.palgrave.com>.

#### **Г.2.2 Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20)**

##### **Г.2.2.1 Радови у истакнутим међународним часописима (M22)**

1. Obradović, A., Šalinić, S., Jeremić, O., Mitrović, Z.: *On the brachistochronic motion of a variable-mass mechanical system in general force fields*, Mathematics and Mechanics of Solids, Vol.19, No.4, 2014, pp.398-410, ISSN1061-2065, <http://mms.sagepub.com/content/19/4/398.-abstract> (IF za 2014: 1,298)
2. Milinović, M., Jerković, D., Jeremić, O., Kovač, M.: *Experimental and Simulation Testing of Flight Spin Stability for Small Caliber Cannon Projectile*, Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, Vol.58, No.6, (2012), pp. 394-402, ISSN 0039-2480, <http://www.sv-jme.eu> (IF za 2012: 0,883)

##### **Г.2.2.2 Радови у међународним часописима (M23)**

1. Milinovic, M., Petrovic, D., Jeremic, O., Mitar Kovac, M.: *Discrete Deterministic Modelling of Autonomous Missiles Salvos*, Defence Science Journal.Vol. 64, No. 5, 2014, pp.471-476, ISSN 0011-748X, <http://www.drdo.org> (IF za 2014: 0,441)
2. Kapor, N., Milinovic, M., Jeremic, O., Pterovic, D.: *Deterministic Mathematical Modelling of the Platform Performances Degrading in the Cycles Operation Regimes*, Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, Vol. 61, No.3, 2015, pp. 167-176, ISSN 0039-2480, <http://www.sv-jme.eu> (IF za 2015: 0.677)
3. Markovic, M., Milinovic, M., Jeremic, O., Jaramaz, S. : *Simulation of changes in temperature and pressure fields during high speed projectiles forming by explosion*, Thermal Science, Online, 2016, ISSN 0354-986, DOI: 10.2298/TSCI151217073M. <http://www.thermalscience.vinca.rs-/online-first/1931> (IF za 2015: 0.939)
4. Boulahlib, M., A., Milinovic, M., Bendjaballah, M., Jeremic, O., Sakan N: *Software/Hardware Desing of Decision-Making Controllers for Object Navigation in Horizohtal Plane*, Technical Gazette, Vol. 24, No. 6, December 2017, pp. 00-00, ISSN 1330-3651, Online: ISSN 1848-6339, DOI: 10.17559/TV-20160408195923, <http://www.tehnicki-vjesnik.com> (IF za 2015: 0,464)



### Г.2.2.3 Радови у међународним часописима верификованим посебним одлукама (М24)

1. Jeremic, O., Milinovic, M., Markovic, M., Rašuo, B.: *Analytical and Numerical Method of Velocity Fields for the Explosively Formed Projectiles*, FME Transaction, Vol. 45, No.1, 2017, pp. 95-101, ISSN 0351-157X  
(Potvrda glavnog i odgovornog urednika o prihvatanju rada za štampu od 31.08.2016, Beograd. Redni broj: 16-142) <http://www.mas.bg.ac.rs/transaction/index.html>

### Г.2.3 Зборници међународних скупова (М30)

#### Г.2.3.1 Радови саопштени на међународним скуповима, штампани у целини (М33)

1. Kari, A., Milinovic, M., Jeremic, O., Ristic, Z.: *Redundant Stiffness Absorbing System for Redesigning of Recoil Forces Profiles*, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH- 2012, Military Technical Institute, Belgrade, September 18-19, 2012, pp.201-205, ISBN 978-86-81123-58-4
2. Jezdimirovic, M. Milinovic, M., Jankovic, R., Jeremić O.: *Computer simulation of swarming tactics for UGV combat platforms*, Proceedings of the 5th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH -2012, Military Technical Institute, Beograd, 2012, pp.448-455, ISBN 978-86-81123-58-4
3. Kari,A., Milinovic,M., Jeremic, O.: *New Stiffness Variator of Recoil Gun Systems*, Proceedings of 9<sup>th</sup> International Armament Conference on Scientific Aspects of Armament & Safety Technology, Military University of Technology, Pultusk, Poland, September 25 – 28, 2012, pp.380-395, ISBN 978-83-98399-94-6.
4. Kari, A., Milinovic, M., Jeremic, O., Jerkovic,D.: *Comparative Analyses of Serial Linked Experimental Tested Wire Rope Absorbers*,\_Proceedings of the 29<sup>th</sup> Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics, pp.202-206, Belgrade, September 26-29, 2012, pp.202-206, ISBN 978-86-7083-762-1.
5. Milinovic, M., Jeremic, O., Kari, A.: *Experimental Test of Individual, Serial and Parallel Combined Wire Rope Absorbers on Deviation of Hysteretic Behavior*, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium Machine and Industrial Design in Mechanical Engineering, KOD 2012, Balatonfured, Hungary, May 24-26, 2012, pp.385-388, ISBN 978-86-7892-399-9.
6. Milinovic, M., Jezdimirovic, M., Jeremic,O., Kapor, N., Vuruna, M.: *Guidance method for ground unmanned combat platforms in the NCW tactics*, Proceedings of the 18<sup>th</sup> International Scientific Conference Armament and Technics of Land Forces 2012, Armed Forces Academy, Liptovsky Mikulas, Slovak Republic, Nov. 7-8, 2012., pp.95-103, ISBN 978-80- 8040-458-1
7. Milinovic, M., Jeremic, O., Kovac, M.: *Fractal model of technology efficiencies probabilities for flexible use in combat units*, Proceedings of the XIII International Symposium SymOrg 2012, University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences, Zlatibor, June 5-9, 2012, pp. 1283-1291, ISBN 978-86-7680-254-8.
8. Jeremić,O., Milinović, M., Kari, A.: *Comparative analyses of linear and nonlinear serial and redundant links of wire rope absorbers*, Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress of Serbian Society of Mechanics, Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, June 4-7, 2013, pp. 123-129, ISBN 978-86- 909973-5-0.

9. Milinovic, M., Kovac, M., Petrovic, D., Jeremic, O.: *Capabilities Modeling of NLOS - Missiles in Modular Unit of Coast Guard Battle Team*, Proceedings of the XI Balkan Conference on Operational Research, BALCOR 2013, University of Belgrade, Faculty of Organisational Sciences, Zlatibor, September 7-10, 2013, pp.559-568, ISBN 978-86-7680-285-2.
10. Nikolić, N., Milinović, M., Janković, R., Jeremić, O.: *Simulation And Analysis Of G/G/4 Queueing System In Saturation Regime For Swarming Concept* Proceedings of 6<sup>th</sup> International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH 2014, Military Technical Institute, Belgrade, October 9-10, 2014, pp. 96-99, ISBN 978-86-81123-71-3.
11. Markovic, M., Milinovic, M., Jeremic, O., Jaramaz S: *Numerical modeling of temperature field on high velocity explosively formed projectile*, Proceedings of 17<sup>th</sup> Symposium on Science and Engineering of Serbia, Society of Thermal Engineers of Serbia, Sokobanja, Serbia, October 20-23, 2015, pp.175-181, ISBN 978-86-6055-076-9.
12. Sicovic, A., Milinovic, M., Debeljkovic, D., Jeremic, O.: *Experimental Equipment Research for Cryogenic Joule-Thompson Micro coolers of IR Homing Heads*, Proceedings of 17<sup>th</sup> Symposium on Science and Engineering of Serbia, Society of Thermal Engineers of Serbia, Sokobanja, Serbia, October 20-23, 2015, pp.89-97, ISBN 978-86-6055-076-9.

#### **Г.2.4 Радови у часописима националног значаја (M50)**

##### **Г.2.4.1 Радови у водећим часописима националног значаја (M51)**

1. Nikolic, N., Milinovic, M., Jeremic, O., Jankovic, R.: *Error reduction in simulation of transient behavior of queueing systems under critical traffic conditions*, Transport & Logistics international journal, Vol.12, Issue 22, 2012, pp.1-8, Logistics Institute of Industry and Transport, Kosice, Slovak Republic, ISSN 1451-107X. [www.tike.sk/transportlogistics/2012\\_volume\\_12.htm](http://www.tike.sk/transportlogistics/2012_volume_12.htm)
2. Kari, A., Milinović, M., Jeremić, O.: *Design Performances of Linked Wire Rope Absorbers in the Chain of Simple Gun Recoil Device*, Problems of Mechatronics (armament, aviation, safety engineering), Vol. 4, No. 3 (13) 2013, Military University of Technology, Poland, 2013, pp.23-39, ISSN 2081-5891, <http://www.wmt.wat.edu.pl/index.php/cyasopismo/wmt>
3. Kari, A., Jeremic, O., Milinovic, M., Jerkovic, D., Markovic, M.: *Shooting errors simulations initiated by barrel jumping of 40-mm turret guns*, Problems of mechatronics (armament, aviation, safety engineering), Vol.5, No. 4(18)2014, Military University of Technology, Poland, 2014, pp. 21-33, ISSN 2081-5891. <http://www.wmt.wat.edu.pl/index.php/cyasopismo/wmt>

##### **Г.2.4.2 Радови у часописима националног значаја (M52)**

1. Jezdimirovic, M., Milinovic, M., Jankovic, R., Jeremić, O., Pavić, M.: *Basic Mathematical Model and Simplified Computer Simulation of Swarming Tactics for Unmanned Ground Combat*, Scientific Technical Review, Vol.63, No.1, Military Technical Institute, Belgrade, 2013, pp.17-24, ISSN 1820-0206. <http://www.vtg.mod.gov.rs/ntr/index.htm>

## **Г.2.5 Зборници скупова националног значаја (М60)**

### **Г.2.5.1 Радови саопштени на скуповима националног значаја, штампани у целини (М63)**

1. Petrović, D., Milinović, M., Kovač, M., Jeremić, O.: *Determinističko modeliranje kvaliteta vatrene moći vazduhoplova naoružanog VBR-lanserima nevođenih raketa*, Zbornik radova sa XL Simpozijuma operacionih istraživanja, SYM-OP-IS 2013, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Zlatibor, Septembar 8-12, 2013, pp.718-724, ISBN 978-86-7680- 286-9.
2. Petrovic D., Milinovic M, Jeremic, O, Kovac, M., Kapor, N.: *Degradacija karakteristike tekuće vatrene moći vazduhoplovne borbene platforme tokom dejstva VBR-om*, Zbornik radova sa XLI Simpozijuma o operacionim istraživanjima, SYM-OP-IS 2014, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Septembar 16- 19, 2014, pp. 16-19, ISBN 978-86-7395-325-0
3. Nikolić, N., Janaković, R., Milinović, M., Jeremić, O., Jezdimirović, M.: *Analiza rada visokopterećenog višekanalnog sistema opsluživanja u taktici rojenja*, Zbornik radova sa XLI Simpozijum o operacionim istraživanjima, SYM-OP-IS-2014, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Divčibare, Septembar 16-19, 2014, pp. 335-338, ISBN 978-86-7395-325-0.

## **Г.2.6 Техничка решења (М80)**

### **Г.2.6.1 Нова техничка решења (методе) примењена на националном нивоу (М82)**

1. Jezdimirović, M., Milinović, M., Vujić, D., Jeremić, O., Pavić, M., Marković, M.: *Tehničko rešenje: Primena metode proporcionalne navigacije na upravljanje i navođenje besposadne kopnene platforme*, Istraživačko-stručno veće Mašinskog fakulteta u Beogradu, Odluka br.3286/3, Beograd, 26.12.2014.
2. Kari, A., Jeremić, O., Milinović, M.: *Tehničko rešenje: Kombinovani sistem spregnutih nelinearnih žičanih apsorbera za kompenzaciju trzaja oruđa*, Mašinski fakultet, Univerziteta u Beogradu, 2012, Istraživačko-stručno veće Mašinskog fakulteta u Beogradu, Odluka br. 38/1, Beograd, 31.12.2012.

## **Г.2.7 Учешће на пројектима**

### **Г.2.7.1 Учешће на пројектима Министарстава Србије**

1. Рентабилни избор нових технологија и концепција одбране кроз друштвене промене и стратешке оријентације Србије у 21. веку, ИИИ47029, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, 2012-2016.

## **Д: Приказ и оцена научног рада кандидата**

Кандидаткиња је након одбрањене докторске дисертације наставила да се бави проблемима Аналитичке механике, Динамике система променљиве масе, Динамике реономних система и Теорије варијационог рачуна. Посебно вредне резултате постигла је у анализи и решавању проблема брахистохроног кретања холономних неконзервативних система променљиве масе, како методама варијационог рачуна, тако и применом Понтрјагиновог принципа минимума.

Као учесник инетердисциплинарних пројеката технолошког развоја у области војних и одбрамбених технологија, кандидаткиња је учествовала на многобројним истраживачким темама које се односе на:

- дефинисање и одређивање перформанси функционисања и кретања компонената и склопова система одбрамбених технологија, а на бази закона, принципа и методологије области аналитичке и примењене механике, као што су: Динамика крутог тела и система крутих тела, Теорија хистерезиса, Теорија осциловања итд,
- одређивање величина поремећаја почетних услова лета пројектила генерисаних идеалним функционисањем опреме (оруђа) и описивање поремећеног лета пројектила у односу на одговарајући непоремећени лет, уз анализу прецизности пројектила у таквим, поремећеним условима,
- анализу утицаја полуемпиријски одређених функција аеродинамичких коефицијената на стабилност лета одређеног типа жиро-стабилисаног пројектила у изабраним временским интервалима, уз корелацију различитих критеријума стабилности лета,
- одређивање оптималних, по задатом критеријуму времена, трајекторија роботизованих објеката чије су маневарске способности ограничене и који се наводе помоћу изабраног кинематског модела процесног и командног навођења, или се самонаводе посредством управљачких импулсних сила, у одговарајућу зону стационарног, или праћеног, покретног, циља,
- формирање аналитичких и нумеричких модела физичких процеса којима се обезбеђује функционисање одбрамбених система, а на бази већ постојећих модела и физичких теорија тих процеса,
- формирање модела рада система за масовно опслуживање у критичним, нестационарним условима.

Посебне истраживачке теме у којима је кандидаткиња учествовала биле су из области операционих истраживања и односиле су се на:

- формирање оперативних, детерминистичких модела сукоба у којима се користе различите тактике напада и одбране, са циљем да се на основу величина уништења циља у задатом времену, оцени ефикасност и рентабилност употребљених технологија дејстава и противдејстава борбених система,
- формирање критеријума ефикасности, како појединачних функција војске, тако и нових, модуларних, организационих форми војске, а с обзиром на врсте и нивое борбених технологија којима располажу такви војни системи.

Механички, математички и нумерички модели истраживачких тема симулирани су у одговарајућим софтверским пакетима, а резултати симулација упоређени са доступним, експерименталним резултатима и приказани у форми студија, докторских теза и радова.

### **Учешће у научним одборима међународних научних скупова**

Кандидаткиња је била члан научног одбора међународног научног скупа:

1. *1<sup>st</sup> International Symposium on Machines, Mechanics and Mechatronics, SMMM 2014, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, July 1-2, 2014.*

### **Д1: Приказ радова кандидата из претходних изборних периода**

У раду **Г.1.1.1.1** се решава проблем брахистохроног кретања материјалне тачке променљиве масе. Тачка се креће у отпорној средини, у пољу произвољних активних сила. Полазећи од ових општих претпоставки, решавањем постављеног проблема помоћу Понтрјагиновог принципа максимума и теорије сингуларних оптималних управљања, долази се до одговарајућег двотачкастог граничног проблема, за чије је решавање предложен одговарајући нумерички поступак, који се базира на „shooting“ методи. У овом нумеричком поступку, избором одговарајуће Декартове координате тачке као независне променљиве, избегнуто је процењивање интервала у којима се крећу непознате вредности спрегнутих променљивих. Дат је осврт на постојеће резултате у овој области и истакнута чињеница да се ови резултати могу третирати као специјални случајеви овог рада.

У раду **Г.1.1.2.1** је приказана експериментална инсталација за испитивање карактеристика криогених микрохладњака интегрисаних у Dewar-ovu посуду са симулатором детектора инфрацрвеног, сензорског уређаја. Анализирана су експериментална решења главних режима хлађења детектора на ниске температуре употребом азота, као криогеног флуида. Упоредена су три принципијелна поступка регулације протока расхладног флуида. Утврђене су принципијелне разлике у квалитету и брзини хлађења детектора у систему, са и без регулације протока испред детектора. Одабрани режими, термодинамички, одговарали су реалним потребама хлађења детектора на инфрацрвеном сензорском уређају. У раду су шематски приказани инсталација, компоненте, експериментална опрема, поступак испитивања и контрола жељеног температурског профила хлађења детектора и термодинамичких перформанси микрохладњака.

У раду **Г.1.1.3.1** су изведене Хамилтонове једначине релативног кретања холономног склерономног конзервативног механичког система, из првог облика Хамилтоновог принципа за релативно кретање. Разматран је везани варијациони задатак, у коме су једначине веза односи између генералисаних релативних брзина и генералисаних релативних импулса. Такође је показано да се уведене величине стања могу добити одговарајућом канонском трансформацијом.

На основу теоријског модела заснованог на основним принципима динамике тачке променљиве масе, у раду **Г.1.2.1.1** одређена је коначна једначина кретања ракете и закон промене брзине, под претпоставком да је сила потиска у активној фази лета ракете веома нестационарна, и да је ефективна брзина истицања гасова једнака брзини истицања гасова ракете на лансеру. Аналитички добијене функције апроксимиране су одговарајућим Тејлоровим полиномима. Коефицијенти ових полинома и полинома добијених екстраполацијом измерених величина брзине лета балистичких ракета у стартној фази лансирања на полигону, показали су изузетно слагање. То је оправдало претпоставке о природи силе потиска у теоријском моделу, за дати тип ракете.

У раду **Г.1.2.1.2** се разматра просторно кретање материјалне тачке у односу на триедар оса, који је везан за «секторску» раван, раван у којој леже вектор положаја тачке и њена брзина. Диференцијалне једначине кретања у правцима оса тог, новоформираног покретног координатног система, дате су по висинској координати и по два бездимензионална параметра, која дефинишу правац секторске брзине, тј. вектора нормале на «секторску» раван, у односу на поларно цилиндрични координатни систем. «Секторски» триедар представља природан исказ тренутног кинематског стања објекта фокусираног из фиксне тачке, што је најчешћи случај у проблемима кретања објеката одбрамбених технологија.

Рад **Г.1.2.1.3** разматра експериментални модел пригушења ударних оптерећења барутних гасова која се појављују на наоружању, у току опаљења и у току гађања, применом новог модела жичаног апсорбера. Експериментални модел прстенастог апсорбера тестиран је на дејство различитих, кратких динамичких оптерећења, која су апроксимирана линеарним и хармонијским функцијама. Резултати који су реализовани у оригиналним експерименталним симулацијама, на одговарајућој опреми, представљени су графички. На основу мерених величина дефинисан је коефицијент динамичности за оцену динамичког понашања апсорбера као целине.

У раду **Г.1.2.1.4** је показано да на коефицијент динамичности апсорбера у условима линеарног осциловања, као и на релативну грешку времена трајања побуде, утиче „положај“ тренутка у коме ударна побуда барутних гасова има максималну вредност на усвојеном временском интервалу трајања побуде.

У радовима **Г.1.2.1.5** и **Г.1.2.1.6** је представљено експериментално испитивање могућности пригушења ударне силе жичаним апсорбером са нелинеарним пригушним карактеристикама. Експериментални модел апсорбера тестиран је помоћу опреме способне да приближно симулира реална оптерећења наоружања. Резултати приказани у овом раду показују промену унутрашње силе у карактеристичним слојевима завојних ужади у времену, зависност максимума померања доње плоче од максимума унутрашње силе од ужади, која делује на њу, као и односе максималних вредности унутрашњих сила у карактеристичним пресецима амортизера.

На основу мерења померања доње плоче и силе на горњој непокретној плочи (излазне силе) прстенастог амортизера, у времену након дејства импулсне краткотрајне побуде на доњу плочу, у

раду Г.1.2.1.7 је извршено математичко моделирање одговарајућих експерименталних кривих. Утврђено је да се порастом побудног импулса, тј. почетне брзине доње плоче, смањује временско „кашњење“ тренутка максимума померања доње плоче у односу на тренутак максимума излазне силе. Показано је да се функција излазне силе може линеаризовати по померању и брзини доње плоче, односно, само по померању, у експериментима у којима је вредност побудног импулса већа од граничне и у којима нестаје временског „кашњења“. Уочене разлике у пригушном и фреквентном понашању унутрашње силе на улазном и излазном слоју завојних ужади искоришћене су у раду Г.1.5.1.3 за дефинисање коефицијента апсорпције силе, као мере експлоатационих карактеристика апсорбера. Могућност линеаризације нелинеарног осцилаторног понашања модела шок-апсорбера, при чему је ударна сила барутних гасова која делује на апсорбер представљена одговарајућом експоненцијалном функцијом, разматрана је у раду Г.1.5.1.2. Почетни услови у овом моделу одговарали су условима реалног окружења апсорбера интегрисаног на носећу платформу вишецевног лансера ракета.

Доминантни проблем у теорији масовног опслуживања односи се на разматрање редова чекања, под условом да је интезитет захтева за опслугом мањи од интезитета самог опслуживања. Када су вредности ове две величине једнаке, онда је реч о режиму засићења. Рад Г.1.2.1.8 даје одговоре на следећа питања: шта се дешава када је реални систем изложен режиму засићења током неког релативно кратког периода времена, да ли ће се дужина реда и време чекања повећати до бесконачности. За моделовање система масовног опслуживања при режиму засићења и његових перформанси: вероватноћа стања система, дужина реда чекања и време чекања, коришћена је Монте-Карло симулациона методологија, с обзиром да су експлицитна теоријска решења за прелазни режим изузетно сложена и обично су предмет поједностављивања. Међутим, док теорија даје апсолутну тачност, симулације уводе извесни ниво грешке и питање је како контролисати те грешке. Одговори на ово питање разматрани су у радовима Г.1.2.1.9 и Г.1.5.1.5.

У раду Г.1.2.1.10 су представљени резултати истраживања боја оклопних и механизованих јединица базираног на хипотезе о изненадном сукобу два тенка. Истраживања су обављена на базном моделу применим симулације дискретних догађаја, а с обзиром на избор главног наоружања у конфликту, потрошњу муниције у току конфликта, мрежно центричне операције оклопног батаљона на локалном простору и начин груписања оклопног батаљона.

У радовима Г.1.2.1.11 и Г.1.5.1.4 дата је унапређена методологија за одређивање укупне ефикасности сложених борбених система. Извршене су анализе конститутивних чинилаца ефикасности сваког појединачног борбеног система ради њиховог груписања. Анализа је базирана на почетним проценама борбених перформанси, које су суштина војних функција у новим видовски-здруженим јединицама. Помоћу „фазног“ дијаграма, формулисан је критеријум опште ефикасности и релативне ефикасности у односу на идеалне карактеристике јединице интервидовског састава.

У раду Г.1.2.1.12 је разматран механички систем који се састоји од крутих тела и материјалних тачака од којих су неке променљиве масе. Закони промене маса тих тачака, као и релативне брзине одвајања честица од њих, познати су. Систем се креће под дејством познатих потенцијалних и непотенцијалних сила. Применом Понтрјиновог принципа максимума и теорије сингуларног оптималног управљања, одређено је брахистохроно кретање посматраног материјалног система променљиве масе. Двотачкаст гранични проблем решен је нумеричким методом који се базира на shooting методи и помоћу којег су тражени гранични услови бирани у односу на физичке величине масу и брзину. У раду је, такође, представљен начин реализације брахистохроног кретања без активних управљачких сила, већ утицајем одређеног броја идеалних, холономних, механичких веза на материјални систем, које су морале да буду у складу са предходно дефинисаним брахистохроним кретањем. Метод је илустрован на примеру брахистохроног система са три степена слободе, који се креће у вертикалној равни, а састоји се из две тачке променљиве масе.

У студији Г.1.3.1.1 изложена је анализа индустријских потенцијала Србије са аспекта могућег еколошког загађења. Разматрано је неколико српских одбрамбених постројења, њихова релевантна технологија и могући капацитети, као и опасни материјали који се користе у производњи

експлозива, муниције и минско - експлозивних средстава. Студија анализира и процењује могуће и потенцијалне ризике загађења ваздуха, земљишта и воде. Студија, такође, даје перспективе, закључке и препоруке, странама заинтересованим у овој области: руководиоцима ових постројења, Министарству одбране, Министарству екологије и заштите животне средине, итд., у циљу унапређења текуће еколошке ситуације. Студија има ранг националне студије и реализована је у оквиру међународног пројекта **Г.1.7.1.1**.

У радовима **Г.1.4.1.1** и **Г.1.5.1.6** изводе се диференцијалне једначине брахистохроног кретања неконзервативног механичког система променљиве масе, на који, поред задатих активних и реактивних сила и реакција нехолономних линеарних нехомогених веза, делују и управљачке силе чија је укупна снага једнака нули. Проблем се решава методама класичног варијационог рачуна. Из добијених Ојлерових једначина брахистохроног кретања, граничног услова и услова трансверзалности, изводе се, као специјални случајеви, одговарајуће једначине брахистохроног кретања механичког холономног система.

У раду **Г.1.4.1.2** разматра се динамички систем променљиве масе, чије је кретање ограничено холономним реономним везама. На основу изведених Лагранжевих диференцијалних једначина кретања механичког система у проширеном конфигурационом простору, добијена је релација која изражава закон промене механичке енергије посматраног система.

У раду **Г.1.4.1.3** анализиран је утицај аеродинамичких кочница на рентабилност гађања површинских циљева, на различитим дометима, самоходним вишецевним лансером ракета ЛРСВ 128мм М77, лаганоротирајућим, крилно стабилисаним, невођеним ракетама са аеродинамичким кочним дефлекторима. Размотрени су међусобни утицаји закона растурања, закона уништења циљева, димензија рентабилног циља за гађање једним оруђем, броја испалених ракета по оруђу и цене коштања.

У раду **Г.1.4.2.1** анализирано је понашање реалне ракете у односу на идеалну трајекторију, коју генерише идеална ракета. У раду је разматран само утицај прецизности, тј. растурања ракете, при чему се сматра да је грешка тачности занемарљиво мала. На тај начин идентификују се сопствени (муницијски) утицаји на феномен растурања трајекторија. Растурање на циљу упоређено је са растурањем на крају активне фазе у естиматорским координатама и утврђена је њихова корелација.

У раду **Г.1.5.1.1** се разматра колевка вишецевног лансера ракета на који делује импулсно оптерећење иницираним натпритиском излазног млаза у току лансирања ракета. Симулација је реализована софтверским пакетом ProEngineer Wildfire, са упрошћеним почетним условима. Механички модел је везан за еластичну платформу која је везана за крута тела. Напони су израчунати дуж кружног прстена лежаја фиксираног на крут самоходни подвоз. Резултати су третиран под граничним условима војних стандарда.

У докторској дисертацији **Г.1.6.1.1** разматра се кретање реономних холономних система и реономних система променљиве масе. Пошто је утврђено да се време може третирати као допунска генерализована координата једино у једначинама реономних веза, и на оним местима где се појављује као последица тих веза, изведене су диференцијалне једначине кретања система у проширеном конфигурационом простору, типа Лагранжевих једначина друге врсте. На основу њих су потом утврђени услови егзистенције интеграла енергије и Пенлевеовог интеграла. Први интеграл диференцијалних једначина кретања реономних, потенцијалних система размотрени су и из угла интегралних принципа механике, пре свега теореме Еми-Нетер. Утврђени су и услови под којима ће први интеграл Лагранжевих једначина друге врсте у проширеном конфигурационом простору (уколико постоји) бити истовремено и интеграл Ојлер-Лагранжевих једначина, које се добијају из везаног Хамилтоновог варијационог задатка. Сви добијени резултати илустровани су примерима.

У магистарском раду **Г.1.6.2.1** посебна пажња је посвећена закону промене укупне механичке енергије, и условима које систем променљиве масе мора да задовољи, како би за време његовог кретања важио закон одржања укупне механичке енергије. Проучено је брахистохроно кретање система променљиве масе. Проблем је третиран као везани варијациони задатак и решен методама

класичног варијационог рачуна. Пошто су добијене Ојлерове диференцијалне једначине брахистохроног кретања система променљиве масе и генералисане управљачке силе, анализиран је утицај закона промене масе тачака система и брзине одвајања честица, на њихову структуру.

## **Д2: Приказ радова кандидата из меродавног изборног периода**

У раду **Г.2.1.1.1** извршена је процена нивоа ефикасности у функцији расположивих технологија како појединачних функција, тако и укупне борбене способности војних јединица у здруженим саставима, као и предвиђање развоја ефикасности истих у процесу технолошке модернизације, извршена је математичким моделом који базира на функционалној анализи дво-параметарских вероватносних функција ефикасности. Независна променљива ових функција је случајна величина названа ниво значајности расположиве технологије и њом се исказује значај, тј., допринос разматране технологије у реализацији конкретног задатка или мисије. Параметри у вероватносним функцијама развоја ефикасности су референтне, захтеване, вредности вероватне ефикасности и нивоа значајности технологије, при којима је могуће извршити прелазак из интезивне у екстензивну фазу технолошког развоја. На основу симулације фамилије вероватносних функција ефикасности, дата је експертска препорука за вредности у референтној тачки, при којима је улазак војне јединице у здружени састав, након самосталног технолошког развоја, оптималан.

Критеријум за оцену ефикасности дејства војних система кроз оцену ефикасности три основне функције војске и то ефикасности бојевог деловања, ефикасности управљања и командовања и ефикасности заштите и обезбеђења, дат је у радовима **Г.2.1.1.1** и **Г.2.3.1.7**, у форми геометријског, фракталног модела. У овом моделу утицај промене ефикасности било које од наведених функција војске у процесу технолошке модернизације на промене ефикасности осталих функција, као и на ефикасност војне јединице у целини, разматран је кроз промене површина одговарајућих геометријских фигура (фрактала) у одговарајућем референтном систему. Анализа ових површина омогућила је детерминистичко тумачење појмова еластичности и прилагодљивости једне војне јединице за различите мисије и операције, када јој се подсистеми, зависно од потреба, модуларно варирају. Уместо досадашњих операционих модела који су почивали на емпиријском избору тежинских коефицијената, представљени модел омогућава и квантитативну анализу утицаја организационих и технолошких промена на ефикасност војних састава. То има за последицу да се ефикасности нових и модернизованих технологија у планираним условима експлоатације, могу унапред проверити кроз адекватне симулације употребе засноване на овом моделу.

У раду **Г.2.2.1.1** решаван је проблем брахистохроног кретања механичког система који се састоји од крутих тела и материјалних тачака чије се масе мењају у времену по задатим законима. Релативне брзине припајања и одвајања материјалних честица у односу на одговарајуће материјалне тачке променљиве масе су, такође, познате. На механички систем који се креће у потенцијалном пољу сила делују и неконзервативне силе. Проблем брахистохроног кретања описаног механичког система променљиве масе из задатог почетног у задати крајњи положај решаван је применом Понтрјагиновог принципа минимума на теорију сингуларног управљања. Теоријска разматрања у раду и одговарајућа нумеричка процедура базирана на shooting методи која је примењена у решавању дво-тачкастог граничног проблема, илустровани су на примеру брахистохроног кретања у равни механичког система састављеног од хомогеног крутог штапа са две материјалне тачке променљиве масе на његовим крајевима.

У раду **Г.2.2.1.2** разматрана је корелација између различитих критеријума стабилности лета жироскопски стабилисаног мало-калибарског топовског пројектила. Аеродинамички коефицијенти и њихови деривативи у анализираним критеријумима експериментално су тестирани на моделу у аеро тунелу. Након усаглашавања експериментално добијених вредности са полуемпиријским подацима из литературе, аеродинамички коефицијенти и њихови деривативи изражени су у функцији Маховог броја и примењени у симулацијама трајекторија лета модела. Кроз ове симулације вршене су и упоредне анализе утицаја добијених функција аеродинамичких коефицијената на стабилност лета објекта у одабраним временским интервалима. Посебна пажња



је посвећена испитивању утицаја дериватива Магнусовог момента на интервале стабилног лета. Присуство, односно одсуство Магнусовог момента, искоришћено је и за оцену пригушних карактеристика ротација објекта. Истраживање је вршено са циљем да се, с обзиром на непоуздане вредности бочних момената, испитају могуће корекције лета пројектила употребом нових поступака управљања.

Рад Г.2.2.2.1 бави се оценом борбене ефикасности тима ракета које имају аутономан лет (AFM-Autonomous Flight Missile), преко оцене њихове ватрене моћи. У том циљу формиран су одговарајући детерминистички математички модели битке између „плавих“ који користе AF-ракете, и „црвених“ који представљају групу познатог броја тачкастих циљева (платформи) на копненој или воденој површини. Битка се одвија тако што „платформи“ узастопним рафалима одговарајућег броја AF-ракета које истовремено стижу на циљ, делују по откривеном групном циљу, при чему се сваки појединачни елемент циља (платформа) брани из одговарајућег оруђа. Ватрена моћ рафала „плавих“ и „црвених“ дефинисана је коефицијентима атриције. Први напад (рафал) „плавих“ на „црвене“ је изненадни, док на сваки следећи рафал „плавих“, „црвени“ одговарају припремљеном ватром. Континуалан модел описане битке базиран је на Lanchester-овим диференцијаним једначинама боја, при чему је први напад описан једначинама за твз., герила борбу, док су напади после првог описани једначинама твз., директног сукоба. Из ових једначина су, за познате почетне услове, одређене временске функције релативне ватрене моћи и „плавих“ и „црвених“ за сваки напад посебно. Полудискретан модел битке представља модификацију континуалног модела, с обзиром на чињеницу да је време уништења ракета у сваком рафалу при њиховом непосредном дејству на циљ, много краће од времена трајања сваког напада. Из тог разлога континуалан у времену закон промене функције релативне ватрене моћи „плавих“ у сваком рафалу, дат је у облику карактеристичном за ударна механичка дејства. Симулација описаног полудискретног модела битке извршена је у софтверском пакету Math CAD и MATLAB, а на основу добијених резултата анализиран је утицај коефицијента надмоћности „плавих“ у првом, изненадном, рафалу на број рафала потребних за уништење „црвених“ до жељене вредности њихове функције релативне ватрене моћи. У раду је, такође, посебна пажња посвећена анализи услова под којима AF-ракете, као једнократни учесници у боју, могу имати улогу самих учесника, а не рафалне муниције истих.

Континуални детерминистички модел боја представљен у раду Г.2.2.2.1, употребљен је у раду Г.2.3.1.9 за одређивање коефицијента надмоћности појединачних рафала беспилотним летелицама NLOS-ракета (NLOS-Non line of sight missiles) и коефицијента надмоћности свих рафала у функцији коефицијента надмоћности NLOS-оружја у првом рафалу. Модел је симулиран у софтверском пакету MATLAB за различите случајеве броја платформи „црвених“ и различите тактике дејства NLOS-ракета на њих.

У раду Г.2.2.2.2 спроведен је поступак за оцену радних способности једне платформе која обрађује равну површ познате површине. Обрада се реализује кроз одређени број једнаких циклуса, а сваки циклус се састоји од истог броја једнаких операција тачкастог, импулсног деловања на радну површ. Вероватноће и брзине реализације операција којим располаже платформа су исте. Експериментални тестови показују да се радне површине захваћене у циклусима разликују и да, као случајне величине, подлежу Гаусовом закону расподеле, при чему је њихово одступање у сваком следећем циклусу од номиналне вредности обрађене радне површине сваког циклуса, све веће. Уочено функционисање платформе описано је детерминистичким моделом који базира на хипотези да је смањење ефикасности захвата радне површине по циклусима последица процеса деградације радних перформанси платформе због континуалног смањења стварног расположивог броја операција пројектованом брзином извршавања (трошења) истих, али и због процеса „самодеградације“ платформе која се исказује кроз повећање коефицијента атриције, јер значај сваке следеће операције расте у односу на тренутни капацитет платформе. Процес трошења фиктивног капацитета платформе исказног твз. еквивалентним бројем операција, описан је по циклусима системом једначина, које по структури одговарају Lanchester-овим једначинама вишерафалног боја са једним учесником који истовремено игра улогу и нападача и нападнутог,

док је утицај тог процеса на величине необрађених површина током сваког циклуса, моделиран системом једначина Dіner-овог типа. Добијене временске функције преосталих, необрађених површина током сваког циклуса, као нове мере ефикасности платформе, омогућиле су да се коначно одреди величина обрађене површине за време функционисања опреме. Показано је да се резултати експерименталних тестова у којима платформе различитих капацитета циклусима од по осам операција обрађују једнаке радне површине, добро слажу са резултатима симулационих тестова базираних на предложеном математичком моделу и спроведених за исте експерименталне случајеве и услове. Математички модел, представљен у раду Г.2.2.2.2 употребљен је у раду Г.2.5.1.2 за оцену ефикасности и борбених могућности ваздухопловне платформе која једнаким рафалима из вишецевних бацача ракета истог калибра и исте јединичне ефикасности, делује на површински циљ познате површине који се не брани. Симулацијом у програмском пакету MATLAB тестирано је неколико тактика уништења циља и показано да је уништење циља најбрже уколико се у сваком следећем рафалу (налету) ваздухоплова делује редукованом почетном ватреном моћи на преосталу неуништену површину циља.

Радови Г.2.2.2.3 и Г.2.3.1.11 приказују процесе настајања експлозивно формираног пројектила (ЕФП), као посебног типа бојеве главе, и анализирају утицај температуре металног диска који се деформише посредством експлозије, на те процесе. Нумеричком симулацијом добијена су температурска поља металног диска у току формирања ЕФП-а класичне конфигурације без кошуљице и дата физичка објашњења уочених појава помоћу одговарајућих аналитичких модела. Изведена анализа је од суштинског значаја за пројектовање металног диска оптималне геометрије који би омогућио добијање експлозивно формираног пројектила оптималног облика и велике почетне брзине. Методе за процену почетне брзине ЕФП-а детаљније су представљене у раду Г.2.2.3.1. Предложени аналитички метод базиран је на мање познатој теорији дистрибуције енергије експлозивног пуњења на пластично деформисање диска у аксијалном и радијалном правцу и расподели брзина по сегментима диска ЕФП-а. Аналитички метод даје коначну вредност почетне брзине пластично деформисаног диска, тј., ЕФП-а. Нумерички метод развијен у раду заснован је на Лагранжевој теорији и методи коначних елемената и даје промену брзине ЕФП-а, у току процеса његовог формирања. Симулације и аналитичког и нумеричког метода подржане су софтверима MATLAB и Autodin. Добијени резултати показали су добро слагање са расположивим експерименталним резултатима.

Рад Г.2.2.2.4 истражује могућности оријентације објекта из почетног задатог курса у жељени ракурс у хоризонталној равни, а употребом поједностављених метода навигације. Усмерено кретање објекта остварује се контролисаним погонским импулсима, неравномерно дистрибуираним у задатом временском интервалу кретања објекта. Пројектоване су три методе логичког одлучивања за одређивање путање чија би грешка на циљу била минимална, и то: модификована shooting метода, метод fuzzy логике и оригиналан закон управљања који је у раду назван „тренутна грешка оријентације“. За сваку од метода представљен је прорачун погонских импулса, њихових типова, као и оптимална расподела укупно задатог времена ради реализације потребног броја погонских импулса одговарајућих типова по секвенцама. Такође, за сваку од метода пројектован је и одговарајући software за доношење одлуке који је имплементиран у пројектовани електронски hardware контролера.

У радовима Г.2.3.1.1, Г.2.3.1.3 и Г.2.4.1.2 анализирана је могућност побољшања перформанси противтрзајућег уређаја артиљеријског оруђа употребом прстенастих апсорбера од челичних ужади у конструкцији ових уређаја. У циљу побољшања перформанси кочења трзајуће масе предложен је противтрзајући уређај са „варијатором крутости“, који представља систем од три комбиновано везана апсорбера, а који су на одговарајући начин спрегнути са хидрауличном кочницом. Из диференцијалних једначина кретања система трзајућа маса-противтрзајући уређај са варијатором крутости одређени су услови које морају да задовоље еквивалентне крутости апсорбера, како би трзање система било мање од трзања истог система без варијатора крутости. Такође, у наведеним радовима су представљени и анализирани резултати симулација процеса трзања применом инверзног поступка прорачуна кретања трзајуће масе фиктивног оруђа калибра

152мм, а у програмском пакету MATLAB. У симулацијама процеса трзања помоћу варијатора крутости, за одређивање еквивалентне крутости апсорбера коришћени су резултати експерименталних истраживања понашања апсорбера на ударна опеређења. На основу дијаграма промене силе отпора трзању и брзине трзајуће масе у времену и на путу трзања утврђено је да се применом варијатора крутости у конструкцији противтрзајућег уређаја постиже равномернија промена силе отпора трзању, него у класичним конструкцијама противтрзајућег уређаја. Техничка реализација система комбиновано спрегнутих жичаних апсорбера за компензацију трзаја оруђа представљена је у **Г.2.6.1.2**.

У радовима **Г.2.3.1.2**, **Г.2.3.1.6** и **Г.2.4.2.1** представљен је метод управљања и навођења којим се више роботизованих, беспосадних, борбених платформи са једног контролно-управљачког места, доводи у зону покретног, групног циља. Системом платформи управља се са једног контролог управљачког места које, на основу положаја беспосадних платформи и циљева, одређује угаоне брзине визирања, релативне брзине сваке платформе у односу на одговарајући циљ и убрзања платформи у сваком тренутку времена. Могућност примене методе пропорционалне навигације у решавању задатка истовременог довођења више беспосадних платформи у зону ефективне ватре на један покретан, групни циљ, проверена је нумеричком симулацијом, тактиком ројења. Закон кретања сваке платформе добија се интеграцијом закона вођења, при чему се интеграција врши помоћу методе Рунг-Куте другог реда са променљивим кораком. По завршетку симулације одређује се време кашњења поласка сваке платформе, а у односу на платформу која је најудаљенија од циља, како би све платформе истовремено стигле на растојање од циља са кога је могуће ефикасно дејство на циљ. У раду **Г.2.3.1.6** и техничком решењу **Г.2.6.1.1** представљени су и одговарајући функционални модел беспосадног гусеничког возила средњих димензија, као и техничка реализација методе пропорционалне навигације.

У радовима **Г.2.3.1.4**, **Г.2.3.1.5** и **Г.2.3.1.8** су представљени квантитативни и квалитативни резултати експерименталног истраживања еластичних и апсорпционих својстава система од једног и два, редно и паралелно, везана прстенаста жичана апсорбера, који се квазистатички оптерећују и растерећују. Квантитативна оцена понашања унутрашње силе у функцији деформација на мерном месту система од два редно, односно, два паралелно везана апсорбера, у првом приближењу, извршена је помоћу одговарајућег полуемпиријског модела. Овим моделом успостављена је веза између експериментално добијене хистерезисне силе и прорачунате еластичне силе система две редно, односно, паралелно везане фиктивне опруге. У раду **Г.2.3.1.8** је поред наведеног полуемпиријског модела, представљен и математички модел одређивања еквивалентне крутости система редно и паралелно везаних апсорбера применом коригованог, Боуц-Веновог модела. На основу изведених анализа констатовано је да системи редно и паралелно везаних апсорбера поседују изузетна еластична и апсорбциона својства и да се због тога могу употребити за побољшање перформанси пригушења трзања артиљеријског оруђа.

У оквиру истраживања перформанси топа значајних за његову монтажу на мобилне платформе, у раду **Г.2.4.1.3** извршена је процена грешака гађања топом проузрокованих одскоком цеви, после сваког испаленог пројектила. Кретање система цев топа - противтрзајући уређај - пројектил, као кретање материјалног система у равни са три степена слободе у току лансирања пројектила, описано је Лагранжевим једначинама друге врсте. Из ових једначина су симулацијом у програмском пакету MATLAB, за случај гађања из топа калибра 40мм при малим угловима елевације, у тренутку изласка пројектила из цеви одређени угао пропињања и угаона брзина пропињања цеви топа, брзина трзања цеви и релативна брзина пројектила у односу на цев. Помоћу ових величина дефинисани су почетни услови спољно-балистичког лета пројектила који, с обзиром на лет пројектила у коме се не разматра утицај кретања цеви топа на његове почетне услове, представља поремећени лет пројектила. Одступања поремећеног од непоремећеног кретања пројектила проверени су анализом спољно- балистичких трајекторија добијених из гађања на полигону. Мерења свих параметара лета пројектила омогућила су да се стварне трајекторије програмски реконструишу и да се добију трајекторије очишћене од утицаја свих аеро-динамичких поремећаја. Чињеница да се параметри овако добијене трајекторије изузетно добро слажу са

параметрима прочунски добијене трајекторије поремећеног лета, указују на тачну процену грешака гађања помоћу предложеног модела.

У радовима Г.2.3.1.11, Г.2.4.1.1 и Г.2.5.1.3 разматрано је нестационарно стање система масовног опслуживања типа Г/Г/4 и М/М/4. За познате функције расподеле случајних величина типа: појава захтева и његова опслуга, као и за усвојене вредности средњег времена између појаве захтева за опslugом, средњег времена трајања опслуге и укупног времена функционисања вишеканалног система масовног опслуживања, извршена је анализа рада наведених система применом Монте Карло симулационог приступа. Мере перформанси система, као што су: вероватноћа стања да нема клијената, дужина реда чекања и време чекања, добијене из резултата симулација, упоређене су са истим које су добијене из одговарајућих теоријских разматрања стационарног режима рада. Резултати симулација показују да посматрани системи у прелазном режиму рада, чак и у условима велике оптерећености канала опслуживања, могу имати релативно прихватљиве мере перформанси.

У раду Г.2.3.1.12 представљене су перформансе радног режима Joule-Thomson-овог мини хладњака током хлађења детектора ИЦ зрачења на глави за самонавођење. Приказане су шеме експерименталне инсталације, поступка испитивања, методе контроле температуре хлађења детектора и термодинамичких перформанси мини хладњака у времену.

У раду Г.2.5.1.1 анализарани су услови преживљавања једне ваздухопловне борбене платформе која рафалима из вишесцевних бацача ракета делује на групе тачкастих циљева распоређених дуж линије додира снага у сукобу. У том циљу коришћен је детерминистички математички модел заснован на Lanchester-овим диференцијалним једначинама боја модификованим за случај када једна ваздухопловна платформа у налету, припремљеном ватром, сукцесивно делује на групе циљева, при чему свака група располаже са по једним ПА оруђем из којег се остварује случајно, неприпремљено гађање ваздухоплова. Симулације предложеног модела у софтверском пакету MATLAB показале су да је број уништених циљева у свакој следећој групи све мањи, с обзиром на могућности употребљених рафала. Овај резултат указује на чињеницу да се капацитет ваздухоплова смањује, како због реално испалених рафала, тако и због повећања ризика уништења од друге стране у сукобу која користи јединичну случајну одбрану.

## **Ђ. Оцена испуњености услова**

На основу анализе конкурсног материјала и приказа датог у овом Реферату, Комисија констатује да др Оливера Јеремић, ванредни професор Машинског факултета у Београду, задовољава услове из Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, за избор у звање редовног професора, и то:

- има научни степен доктора техничких наука, област машинство,
- дала је значајан допринос развоју науке у области механике и струке применом принципа, закона и методологија дисциплина механике на анализу и решавање специјалних задатака код интердисциплинарних, техничко-технолошких и оперативних истраживања,
- има укупно осам радова објављених у часописима SCI листе, од тога:
  - један рад категорије M21,
  - два рада категорије M22 реализована у меродавном изборном периоду,
  - пет радова категорије M23, од којих су четири рада реализована у меродавном изборном периоду,
- има један рад у тематском зборнику/монографији водећег међународног значаја категорије M13, објављен у меродавном изборном периоду,

- има један рад објављен у часопису FME Transaction, после избора у звање ванредног професора,
- има двадесетчетири рада штампана у зборницима међународних научних скупова , категорије M33, од којих је дванаест реализовано у меродавном изборном периоду,
- има једну монографску студију националног значаја категорије M43, реализовану у оквиру међународног пројекта OSCE-a I CME-a,
- има десет радова објављених у часописима националног значаја, од којих су два у часописима који су верификовани посебном одлуком (M24) и три категорије M51 објављена у меродавном изборном периоду,
- има девет радова саопштених на домаћим, научним скуповима и штампаних у целини,
- учествовала је у шест научно-истраживачких пројеката министарстава за послове науке РС и два пројекта OSCE-a и CME-a,
- била је члан Научног обора једног међународног научног скупа,
- члан је Српског друштва за механику, као и International Union of Theoretical and Applied Mechanics – IUTAM.
- дала је допринос развоју научног подмлатка као:
  - коментор једне докторске тезе и потенцијални ментор друге докторске тезе,
  - члан две комисије за оцену и одбрану докторских теза,
  - члан једне комисије за избор у звање сарадника,
- коаутор је једног помоћног уџбеника,
- учествовала је у рецензији два уџбеника која се користе у настави Механике на Машинском факултету у Београду,
- на мастер академским студијама Машинског факултета у Београду, на модулу Механика носилац је предмета Аналитичка механика, док је на докторским студијама Машинског факултета у Београду носилац предмета: Аналитичка механика, Динамика система променљиве масе и Теорија гироскопа.
- активно је учествовала у стварању планова и програма за обавезне и изборне предмете, на основним, мастер и докторским студијама,
- поседује изражен смисао за наставно-педагошки рад; приликом анонимног анкетања студената током претходних школских година, оцењена је високим оценама, преко 4.6/5, за стручност и за педагошки рад, како при извођењу вежби, тако и предавања (подаци о резултатима студентских анкета доступни су на сајту Факултета)

## Е. Закључак и предлог

На основу прегледа и анализе документације и претходно изнетих чињеница, Комисија за писање овог реферата констатује да кандидаткиња др Оливера Јеремић, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, испуњава прописане Критеријуме за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, за избор у звање редовног професора, као и критеријуме предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду.

На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду, Већу научних области техничких наука и Сенату Универзитета у Београду да кандидаткиња **др Оливера Јеремић**, ванредни професор Машинског факултета Универзитета у Београду, буде изабрана у звање **редовног професора** са пуним радним временом на неодређено време, за ужу научну област Механика, на Машинском факултету Универзитета у Београду.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

---

др Александар Обрадовић, ред. проф.  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Никола Младеновић, ред. проф.  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Мирко Павишић, ред. проф.  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Момчило Милиновић, ред. проф.  
Универзитет у Београду, Машински факултет

---

др Мирјана Лукачевић, ред. проф. у пензији,  
Универзитет у Београду, Машински факултет