

# НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

**Предмет:** Извештај о испуњености услова за избор у научно звање „научни сарадник“ кандидата др Мирослава Јовановића, дипл. инж. маш.

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 21-790/2 од 25.04.2014. године, именовани смо за чланове Комисије са задатком да, према члану 73 Закона о научноистраживачкој делатности, члану 9 Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и члану 119 Статута Машинског факултета, утврди испуњеност услова за стицање научног звања **научни сарадник** кандидата **др Мирослава Јовановића, дипл.инж.маш.** који је запослен у Техничком опитном центру Војске Србије.

На основу прегледаног материјала који је достављен Комисији, а који се састоји од стручне биографије и библиографије кандидата, фотокопије уверења о стеченом звању доктора техничких наука, као и на основу вишегодишњег познавања кандидата и увида у његов стручни рад, Комисија подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Мирослав Јовановић рођен је 14.09.1977. године у Параћину где је завршио основну школу. Војну гимназију је завршио у Београду 1997. године. Војнотехничку академију у Београду (смер Ваздухопловнотехничка служба, машинско усмерење, специјалност Ваздухоплови и ваздухопловни мотори) уписао је школске 1997/1998. године. Дипломирао је 11.09.2002. године са просечном оценом током школовања 8,47 и одбрањеним дипломским радом на тему “Попречно-смерна статичка стабилност авиона за почетну обуку пилота“. Петогодишње школовање на Машинском факултету Универзитета у Београду на смеру Ваздухопловство завршио је 2002. године са просечном оценом током школовања 8,69 и истом темом дипломског рада. Последипломске студије завршио је на Машинском факултету на Одсеку за ваздухопловство, где 29.01.2010. године стиче звање магистра техничких наука одбраном магистарског рада под насловом „Испитивање нискофреквентног спектра вибрација на хеликоптеру Газела“. Докторску дисертацију под називом „Активно и активно-пасивно пригушење вибрација структуралних елемената ваздухоплова“ одбранио је на Машинском факултету Универзитета у Београду 21.03.2014. године.

Након завршетка Војне академије ступа у професионалну војну службу (официр ваздухопловно техничке службе) и распоређен је у Ваздухопловно опитни центар Војске Југославије. Од 2002. До 2003. Године постављен је на дужност Командира вода за одржавање авијације у 2 и 3 степену. Од 2003. до 2006. године распоређен је на дужност Вишег истраживача у одељену за испитивања мотора и

конструкције ваздухоплова у лету. Обједињавањем Опитних центара Војске Србије од 2006. године до данас ради на аеродрому Батајница у Техничком опитном центру Војске Србије на пословима водећег истраживача у Одељену за испитивање ваздухоплова у лету, Сектора за ваздухопловна средства.

У току професионалне каријере искључиво се бавио примењеним истраживањима и учествовао на великом броју значајних пројеката ВС, као што су: верификациона испитивања система беспилотних летелица страних произвођача, развојна и завршна испитивања система беспилотних летелица пројектованих и израђених капацитетима институција ВС, развојна испитивања авиона Г-4М, развојна испитивања школског авиона „ЛАСТА“, завршна испитивања авиона „ЛАСТА“ и испитивањима вибрација хеликоптера „ГАЗЕЛА“ и „Ми-8“ из састава Војске Србије у циљу дефинисања недеструктивних дијагностичких метода. Поред наведених пројеката учествовао је и на великом броју пројеката мањег значаја за ВС.

Стручно се усавршава у области активних и активно-пасивних система пригушења вибрација. Аутор и коаутор је 26 научно-стручних радова. Члан је Српског друштва за механику. Поседује међународни сертификат Вибродијагностичара, категорија 2, по стандарду ИСО 18436-2 издату од МОБИУС Института. Поседује активно знање енглеског језика. Ожењен је и отац је двоје деце.

## **2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

### **2.1 Списак објављених радова**

#### **2.1.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја M20**

##### **Врхунски међународни часопис (M<sub>21</sub>) ( $\Sigma M_{21}=1 \times 8=8$ )**

- [1] **Miroslav M Jovanović**, Aleksandar M Simonović, Nemanja D Zorić, Nebojša S Lukić, Slobodan N Stupar and Slobodan S Ilić Experimental studies on active vibration control of a smart composite beam using a PID controller. Smart Materials and Structures (2013) Vol. 22, 115038, doi:10.1088/0964-1726/22/11/115038, ISSN: 1361-665X, (IF 2012: 2.024)

##### **Часопис међународног значаја верификован посебним одлукама (M<sub>24</sub>)**

##### **( $\Sigma M_{24}=1 \times 3=3$ )**

- [2] Zoran Ilić, Boško Rašuo, **Miroslav Jovanović**, Despot Janković Impact of changing quality of air/fuel mixture during a flying plane equipped with piston propeller group with respect to vibration low frequency spectrum. FME Transaction (2013) Vol.41 No.1, pp.25-32 (ISSN 1451-2092)

## 2.1.2 Радови објављени у часописима националног значаја М50

### Водећи часопис националног значаја (M<sub>52</sub>) ( $\Sigma M_{51}=3 \times 1,5=4,5$ )

- [3] Stupar S, Simonović A, **Jovanović M**. Measurement and analysis of vibration on the helicopter structure in order to detect the defects of operating elements. Scientific Technical Review, Vol. 62, No.1, pp.58-63, 2012 (ISSN 1820-0206)
- [4] Ilić Z., Rašuo B., **Jovanović M**. Istraživanje uticaja nivoa vibracija na pilotskom sedištu u funkciji ispravnosti motora ispitivanjem u letu aviona Lasta. Tehnika, Vol.67, No.6, pp: 951-962, 2012 (ISSN 0040-2176)
- [5] Stupar S, Simonović A, Filipović Z, **Jovanović M**. Unapređenje sistema obrazovanja studenata vazduhoplovstva Vojne akademije primenom aviona laboratorije. Vojnotehnički glasnik, Vol. 61, No. 1, pp. 162-177, 2013 (ISSN 0042-8469)

### Рад у научном часопису (M<sub>53</sub>) ( $\Sigma M_{53}=1 \times 1=1$ )

- [6] **Jovanović M**. Analiza niskofrekventnog spektra vibracija na elementima strukture helikoptera Gazela. Vojnotehnički glasnik, Vol. 58, No. 4, pp. 17-36, 2010 (ISSN 2217-4753)

## 2.1.3 Радови објављени у зборницима међународних научних скупова М30

### Саопштење са међународног скупа штампано у целини M<sub>33</sub> ( $\Sigma M_{33}=8 \times 1=8$ )

- [7] **Jovanović M**, Pekmezović S, Ilić Z Implementation of Quality Function Deployment (QFD) in Flight Test Process of Basic Trainer Aircraft. 5 International Quality Conference, Kragujevac, Serbia, 2011, pp. 259-266 (ISBN 978-86-86663-68-9)
- [8] **Jovanović M**, Filipović Z, Stupar S, Simonović A An example of equipment subsystem for aircraft life extending model. Proceedings of 4th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2011, Belgrade 2011, pp.159-164 (ISBN 978-86-81123-50-8)
- [9] Pekmezović S, **Jovanović M**, Ilić Z Flight testing methodology and procedure of spin characteristic on basic training aircraft. Proceedings of 4th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2011, Belgrade 2011, pp.128-132 (ISBN 978-86-81123-50-8)
- [10] Ilić Z, **Jovanović M**, Pekmezović S Important aspects for extension of fighter plane service life by performing overhaul based on actual condition. Proceedings of 4th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2011, Belgrade 2011, pp.183-188 (ISBN 978-86-81123-50-8)

- [11] Stanković M, Ristić M, Simonović A, **Jovanović M** Buckling behavior of dented aluminium alloy cylindrical shell subjected to uniform axial compression. 29th DANUBIA-ADRIA Symposium on Advances in Experimental Mechanics. Serbian Society of Mechanics, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade 2012, pp. 246-249 (ISBN 978-86-7083-762-1)
- [12] **Jovanović M**, Stupar S, Simonović A, Zorić N, Lukić N Experimental determination of damaged location on thin plate using frequency measurement. Proceedings of 5th International Scientific Conference OTEH 2012, Belgrade 2012, pp. 178-181 (ISBN 978-86-81123-58-4)
- [13] **Jovanović M**, Simonović A, Stupar S, Zorić N, Lukić N Experimental determination of basic parameters for active vibration control system development. Fourth Serbian (29th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, 2013, C22:1-6 (ISBN 978-86-909973-5-0)

#### 2.1.4 Радови објављени у зборницима скупова националног значаја М60

##### Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини М<sub>63</sub> (ΣМ<sub>33</sub>=13x0,5=6,5)

- [14] **Јовановић М**, Филиповић З. Примена софтверског пакета САТИА у предвиђању могућих оштећења реалних ваздухопловних конструкција. Зборник радова XLVIII конференције ЕТРАН, Чачак, 6.-10. јун 2004, (ISBN 86-80509-51-5)
- [15] **Јовановић М**, Филиповић З. Мерење моторских параметара на авиону са модификованом структуром и упоредна анализа параметара са еталон-авионом. Зборник радова L конференције ЕТРАН, Београд, 2006. (ISBN 86-80509-60-4)
- [16] **Јовановић М**, Филиповић З. Конфигурације аквизиционих система за мерење релевантних параметара у оквиру програма обуке тест пилота. Зборник радова II конференције ОТЕХ 2007, , pp. VIII-13-16, Београд, 2007. (ISBN 978-86-81123-48-5)
- [17] Стојић Р, Филиповић З, **Јовановић М** Дистрибуирана симулација лета у динамичкој околини. Зборник радова II конференције ОТЕХ 2007, pp. VIII-32-34, Београд, 2007. (ISBN 978-86-81123-48-5)
- [18] **Јовановић М**, Филиповић З, Павловић Д. Методологија летних испитивања мини беспилотних летелица, Зборник радова 52. Конференције ЕТРАН, , pp. ML1.5-1-4, Палић, 2008. (ISBN 978-86-80509-63-1)
- [19] Павловић Д, **Јовановић М**, Филиповић З. Савремени аквизициони системи за мониторинг моторских параметара на клипним авионима. Зборник радова

52. Конференције ЕТРАН, pp. ML1.3-1-4, Палић, 2008. (ISBN 978-86-80509-63-1)
- [20] **Јовановић М**, Филиповић З. Утицај вибрација при дејству митраљеза 12.7 мм на стабилност и перформансе лета хеликоптера Ми-8. Зборник радова 53. Конференције ЕТРАН, pp. ML1.1-1-4, Врњачка Бања, 2009. (ISBN 978-86-80509-64-8)
- [21] **Јовановић М**. Утицај промене брзине лета на нискофреквентни спектар вибрација хеликоптера Газела“, Зборник радова III конференције ОТЕХ 2009, Београд, 2009. (ISBN 978-86-81123-40-9)
- [22] Пекмезовић С, **Јовановић М**. Анализа рада мотора „LYCOMING AEIO 540 – L1B5D“ праћењем релевантних параметара аквизиционим системом MVP-50P-6. Зборник радова III конференције ОТЕХ 2009, Београд, 2009. (ISBN 978-86-81123-40-9)
- [23] **Јовановић М**, Илић З, Филиповић З. Методологија и поступак испитивања инсталације горива у лету ваздухопловних клипних мотора. Зборник радова 54. Конференције ЕТРАН, pp. ML1.1-1-4, Доњи Милановац, 2010. (ISBN 978-86-80509-65-5)
- [24] Стојић Р, Филиповић З, **Јовановић М**. Методологија тестирања и сертификације симулатора лета за обуку пилота. Зборник радова 54. Конференције ЕТРАН, pp. ML1.2-1-3, Доњи Милановац, 2010. (ISBN 978-86-80509-65-5)
- [25] **Јовановић М**, Пекмезовић С, Филиповић З. Поступак одређивања расположиве снаге мотора мерењем релевантних параметара лета авиона. Зборник радова 55. Конференције ЕТРАН, pp. ML2.3-1-4, Теслић, Република Српска, 2011. (ISBN 978-86-80509-66-2)
- [26] Пекмезовић С, **Јовановић М**, Илић З. Одређивање брзине флатера високоподзвучних авиона мерењем релевантних параметара лета. Зборник радова 55. Конференције ЕТРАН, pp. ML2.6-1-4, Теслић, Република Српска, 2011. (ISBN 978-86-80509-66-2)

### 2.1.5 Магистарске и докторске тезе

#### Одбрањена докторска дисертација (ΣM<sub>71</sub>:6)

- [27] **Јовановић Мирослав** „Активно и активно-пасивно пригушење вибрација структуралних елемената ваздухоплова“, докторска дисертација, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2014

### Одбрањен магистарски рад ( $\Sigma M_{72}=3$ )

[28] **Јовановић Мирослав** „Испитивање нискофреквентног спектра вибрација на хеликоптеру Газела“, магистарски рад, Универзитет у Београду“, магистарски рад, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2010

### **2.1.6 Техничка и развојна решења M80**

#### Нови производ уведен у производњу M<sub>81</sub> ( $\Sigma M_{81}=1 \times 8=8$ )

[29] Слободан Ступар, Александар Симоновић, Саво Текић, Немања Зорић, **Мирослав Јовановић**, Небојша Петровић, Небојша Лукић, Линеарни појачивач напона, пројекат TP-35035, Машински факултет Универзитета у Београду, 2012.

#### Ново лабораторијско постројење M<sub>83</sub> ( $\Sigma M_{83}=1 \times 4=4$ )

[30] Слободан Ступар, Александар Симоновић, Немања Зорић, **Мирослав Јовановић**, Небојша Петровић, Небојша Лукић, Лабораторијско постројење за активну контролу вибрација паметних структура, Машински факултет Универзитета у Београду, 2012.

## **3. АНАЛИЗА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА**

Досадашњи научно-истраживачки и стручни рад др Мирослава Јовановића одвијао се у више комплементарних дисциплина машинства међу којима је потребно издвојити рад везан за активно и активно-пасивно пригушење вибрација са применом у ваздухопловству.

Прегледом достављене документације чланови Комисије констатовали су да се кандидат бавио истраживањем у областима испитивања ваздухоплова у лету, интегритетом и веком конструкција ваздухоплова и развојем система активног и активно-пасивног пригушења вибрација структуралних елемената ваздухоплова и других машинских конструкција. Кроз радове је показао велико знање, самосталност у раду, способност за сагледавање и решавање научних проблема, као и да успешно влада научним и истраживачким методама. Поседује широко радно и истраживачко искуство, који укључује нумерички и експериментални приступ истраживањима научних и истраживачких проблема, као и потребно теоријско знање за даљи научно-истраживачки рад.

Део радова кандидата посвећен је примењеним истраживањима у области испитивања ваздухоплова у лету. У радовима [15, 19, 23, 25] приказане су методе и поступци испитивања ваздухопловних погонских група и горивних система са аспекта утицаја расположиве и потребне снаге мотора на перформансе ваздухоплова. Значајно унапређење испитивању ваздухопловних погонских група са аспекта поузданости рада, оперативној расположивости као и одређивања оперативног века рада дат је у [22]. На основу наведених испитивања и рада кандидата системи за мониторинг параметара рада мотора су постали саставни део новопроизведених ваздухоплова за потребе Војске Србије. Континуалним радом у области испитивања

ваздухоплова у лету кандидат је вршио оптимизацију процеса испитивања у лету уз стално подизање нивоа квалитета испитивања [7]. Поред примењених истраживања у области испитивања у лету кандидат је усавршавао и развијао наставни процес школовања опитних пилота [16]. У раду [5] кандидат је анализирао наставни процес високо образовних институција Војске Србије и школовања инжењера ваздухопловства и дао предлог формирања авиона лабораторије, који би кроз предмет Испитивања у лету био јак дидактички алат синтезе теорије и праксе.

Кандидат се у току истраживања везаног за израду магистарског рада [28], бавио проблемима структуре летелица, првенствено са аспекта мерења и анализе вибрација структуралних елемената ваздухоплова у циљу одређивања потенцијалних оштећења структуре и радних елемената ваздухоплова [9,20,21,26], као и њихов утицај на перформансе ваздухоплова. На основу предложеног концепта испитивања вибрација ваздухопловних структура дате у магистарском раду кандидат је разматрао и утврђивао исправност рада погонских елемената ваздухоплова са аспекта вибродијагностичких, недеструктивних метода и циљем минимизације отказа и трошкова одржавања ваздухоплова. Адекватним приступом, мерењима и анализом вибрација кандидат је успешно вршио идентификацију отказа појединих преносних елемената ваздухоплова [3]. У оквиру радова [2,4,6] кандидат развија вибродијагностичке мапе различитих ваздухоплова. У раду [2,4] врши се анализа и оцена исправности рада клипне погонске групе са аспекта нивоа и фреквенног спектра вибрација у функцији односа смеше ваздух-гориво. Слична методологија примењена је и на процену утицаја промене брзине хеликоптера и генерисања аеродинамичког опструјавања на ниво вибрација структуре [6] и седиште пилота. Дефинисане вибродијагностичке мапе ваздухоплова се користе за утврђивање стања исправности ваздухоплова у оперативној употреби. На основу остварених резултата у области испитивања у лету, познавања аквизиционих система ваздухоплова и недеструктивних метода испитивања кандидат је предложио развој хардвера и софтвера за продужавање века употребе летелица на основу реалних параметара лета [8,10,12].

У раду [13] кандидат врши експерименталну анализу улазних и излазних параметара основних елемената система активног управљања вибрацијама механичких система. Утврђен је однос сигнала сензорске платформе, мерних трака, и актуаторске платформе, пиезоелектричних керамичких актуатора, са циљем дефинисања потребног појачања сигнала сензора. Утврђено потребно појачање сензорског сигнала је имплементиран у микроконтролерску јединицу за управљање вибрацијама. Кандидат се у току истраживања везаног за израду докторске дисертације [27], бавио развојем математичких модела активних структура, нумеричким симулацијама, оптимизацијом положаја сензорско-актуаторских платформи помоћу роја честица, као и развојем прототипа система активног пригушења вибрација. Кандидат је у потпуности развио систем активног пригушења вибрација на микроконтролерској платформи са повратном спегом. Пројектовани систем са мерним тракама (сензорска платформа) и пиезоелектрични актуатор, као и резултати рада система за случај слободних и принудних вибрација презентовани су у раду [1]. Представљени су резултати система са пропорционалним (P), пропорционално-диференцијалним (PD), пропорционално-интегралним (PI) и пропорционално-интегрално-диференцијалним (PID) контролером. Резултати објављени у [1] недвосмислено показују предност система активног пригушења вибрација са PID контролером у односу на друге типове контролера. Остварени ниво

пригушења принудних вибрација на првом моду осциловања активне композитне греде је 94.82% у односу на случај без управљања. Остварени ниво пригушења као и верификација успешности рада система [27] представља добру основу за даљи развој система на сложенијим механичким системима ваздухоплова. Рад [1] је цитиран од других аутора у врхунским међународним часописима:

- [1] Majed A. Majeed, Ayech Benjeddoub, Mohammed A. Al-Ajmi Free vibration analysis of moderately thick asymmetric piezoelectric adaptive cantilever beams using the distributed transfer function approach. Journal of Sound and Vibration (2014) Vol. 333 pp. 3339-3355
- [2] Yuxue Pu, Fang Zhang and Jinhui Jiang A new online secondary path modeling method for adaptive active structure vibration control. Smart Materials and Structures (2014) Vol. 23, 065015, doi: 10.1088/0964-1726/23/6/065015

Кандидат је коаутор два техничка решења. Техничко решење [26] даје опис и тестирање линеарног појачивача напона, који представља нови производ. Резултати тестирања показију да линеарни појачивач напона линеарно појачава улазни напон 40 пута без промене фреквенције и облика улазног напона, чак и када је оптерећен капацитивним оптерећењем. Техничко решење [27] представља лабораторијско постројење за активно управљање вибрацијама. Постојење се састоји од композитне конзоле са интегрисаним пиезоелектричним актуатором, линеарним појачивачом напона, рачунаром са софтвером Labview и аквизиционе картице USB-6216.

#### **4. ВРЕДНОВАЊЕ И КВАНТИТАТИВНО ИСКАЗИВАЊЕ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА ПРЕМА ПРАВИЛНИКУ**

Резултати вредновања истраживачке компетентности кандидата др Драгана Комарова, индикаторима дефинисаним према критеријуму „Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата“, приказани су у табелама 1 и 2.

Табела 1.

<b>Група резултата</b>	<b>Ознака врсте резултата – категорија рада</b>	<b>Број резултата</b>	<b>Вредност резултата</b>	<b>Укупно бодова</b>
<b>M20</b>	(M21) Рад у врхунском међународном часопису	1	8	8
	(M24) Рад у часопису међународног значаја верификованог посебним одлукама	1	3	3
<b>M30</b>	(M33) Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини	7	1	7
<b>M50</b>	(M52) Рад у часопису националног значаја	3	1,5	4,5



	(M53) Рад у научном часопису	1	1	1
<b>M60</b>	(M63) Рад саопштен на скупу националног значаја штампано у целини	13	0,5	6,5
<b>M70</b>	(M71) Одбрањена докторска дисертација	1	6	6
	(M72) Одбрањен магистарски рад	1	3	3
<b>M80</b>	(M81) Нови производ уведен у производњу	1	8	8
	(M83) Ново лабораторијско постројење	1	4	4

Табела 2.

Група резултата	Услов	Број бодова кандидата	Испуњеност услова
<b>Укупно</b>	<b><math>\geq 16</math></b>	<b>51</b>	<b>Да</b>
<b>M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51</b>	<b><math>\geq 9</math></b>	<b>18</b>	<b>Да</b>
<b>M21+M22+M23+M24</b>	<b><math>\geq 4</math></b>	<b>11</b>	<b>Да</b>

На основу података који су приказани у табелама 1 и 2 Комисија констатује да је кандидат испунио квантитативне услове за избор у звање **научни сарадник**.

## 5. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА

Кандидат испуњава све потребне и довољне услове за стицање научног звања научни сарадник и то:

- кандидат има научни степен доктора техничких наука,
- кандидат има 26 објављених научноистраживачких резултата:
  1. 1 рад у врхунском међународном часопису (M21)
  2. 1 рад у часопису међународног значаја верификованог посебним одлукама (M24)
  3. 7 радова саопштених на међународним скуповима и штампаним у целини (M33)
  4. 3 рада у часопису националног значаја (M51)
  5. 1 рад у научном часопису (M53)
  6. 13 радова саопштених на скуповима националног значаја и штампаним у целини

Поред наведених резултата кандидат је учествовао у изради два техничка решења, цитиран је у међународним публикацијама и учествовао је у реализацији

више пројекта развоја система одбране који су финансирани од стране Министарства одбране Републике Србије.

Показао је висок степен самосталности у научно-истраживачком раду и способност за сагледавање и решавање проблема у научним дисциплинама којима се бави.

## 6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Имајући у виду приложени материјал, извршену анализу и квантитативне и квалитативне показатеље, Комисија за избор кандидата **др Мирослава Јовановића, дипл.инж.маш.** констатује да кандидат испуњава све услове за избор у звање **научни сарадник** који су дефинисани Законом о научно-истраживачкој делатности, Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и Статутом Машинског факултета.

На основу изложеног Комисија предлаже Изборном већу у оквиру Наставно – научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај Извештај и предложи Комисији за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја да се **др Мирослав Јовановић, дипл. инж. маш.** изабере у научно звање **научни сарадник**.

У Београду, 12. мај 2014. године

Чланови комисије:

---

др Слободан Ступар, редовни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Александар Симоновић, ванредни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Небојша Петровић, ванредни професор  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Немања Зорић, доцент  
Машински факултет Универзитета у Београду

---

др Слободан Гвозденовић, редовни професор  
Саобраћајни факултет Универзитета у Београду