

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ – МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Предмет: Извештај о испуњености услова за реизбор у научно звање научни сарадник кандидата др Драгана Комарова, дипл. инж. маш.

На основу одлуке Изборног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 1786/2 од 11.10.2019. године, именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за реизбор кандидата **др Драгана Комарова, дипл.инж.маш.** у научно звање **научни сарадник** у складу са Законом о научноистраживачкој делатности Републике Србије („Службени гласник РС“ бр. 110/05 и 50/06-испр,18/10 и 112/15) и Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“ бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), о чему Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Драган Комаров рођен је 20.09.1977. године у Београду где је завршио основну школу и гимназију. Дипломирао је на Машинском факултету Универзитета у Београду на Одсеку за хидроенергетику 2003. године. Последипломске студије завршио је на истом факултету на Одсеку за ваздухопловство, где 2007. године стиче звање магистра техничких наука одбраном магистарског рада под насловом „Аеродинамичка оптимизација лопатица ротора ветрогенератора за мале брзине ветра применом савремених софтверских алата“. Докторску дисертацију под називом „Аеродинамичка оптерећења и оптимизација ветротурбине за специфичне ресурсе ветра на локацијама у Србији“ одбранио је на Машинском факултету Универзитета у Београду 2013. године.

Као стипендиста Министарства науке и заштите животне средине од марта 2004. године до јуна 2005. године, био је ангажован у Иновационом центру Машинског факултета у Београду при Одсеку за хидроенергетику за потребе

пројекта развоја софтвера за симулацију вибрација у хидропостројењима. Након тога, у периоду од 2005. до 2007. године био је запослен на Машинском факултету у својству истраживач – приправник и ангажован на пројекту финансираном од стране Министарства за науку и заштиту животне средине ев. бр. ТР-6373 „Развој лаког хеликоптера“, као и иновационом пројекту ев. бр. ИП-8123 „Развој технолошки напредне ветротурбине оптимизирание за мале брзине ветра“ током 2006. и 2007. године. Од 2007. до 2017. године био је запослен у Центру за ваздухопловство Машинског факултета у Београду на пословима стручног сарадника, где између осталог, учествује у реализацији наставе на предметима Ветротурбине, Ветротурбине 2, Прорачунска аеродинамика и Увод у инжењерске симулације. Од 2017. године запослен је у Високој инжењерској школи струковних студија "Техникум Таурунум" где је изабран за професора струковних студија. Ангажован је на предметима основних и специјалистичких струковних студија: Основе механике флуида и струјних машина, Техничка хидромеханика, Пумпе, компресори и вентилатори и Основе технике мерења. Активно доприноси побољшању услова за држање наставе и истраживачки рад у Школи кроз пројектовање и опремање инсталација Лабораторије за процесну технику и термотехнику.

Као истраживач учествовао је у реализацији пројекта технолошког развоја финансираног од стране Министарства науке у периоду од 2008. до 2010. године, ев. бр. 18029 под називом „Развој технологија пројектовања и израде лопатица ветротурбина великих снага и других великогабаритних композитних структура“. Од 2010. до 2017. године ангажован је на пројекту ев. бр. 35035 „Истраживање и развој савремених приступа пројектовања композитних лопатица ротора високих перформанси“. Поред пројеката технолошког развоја, у периоду од 2015. до 2017. године био је ангажован на развојним пројектима компаније Dadanco доо из Београда. Био је ангажован као водећи инжењер за симулације струјања, а затим и као руководилац истраживања на пројектима развоја хидрауличне турбине електричне снаге до 150 W за специфичне примене у областима водопривреде, термотехнике и процесне технике и развоја вентилатор-конвектора. Аутор и коаутор је више од 50 научних и стручних радова. У оквиру сарадње са привредом учествовао је у изради више од 60 студија, елабората и главних машинских пројеката за различита постројења. Члан је Инжењерске коморе Србије, поседује лиценце одговорног пројектанта термотехнике, термоенергетике, процесне и гасне технике и одговорног инжењера за енергетску ефикасност зграда.

Говори енглески језик. Ожењен је и отац је једног детета.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

2.1 Списак објављених радова у претходном изборном периоду

2.1.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја M20

Категорија M22 (2 x 5 = 10)

- [1] Pajčin M, Simonović A, Ivanov T, **Komarov D**, Stupar S. *Numerical analysis of a hypersonic turbulent and laminar flow using a commercial CFD solver*. Thermal Science, Vol 21, No 3, **2017**, pp. S795-S807 (ISSN: 0354-9836, IF=0.939, doi: 10.2298/TSCI160518198P)
- [2] Peković O, Stupar S, Simonović A, Svorcan J, **Komarov D**. *Isogeometric bending analysis of composite plates based on a higher-order shear deformation theory*. Journal of Mechanical Science and Technology, Vol 28, No 8, **2014**, pp. 3153-3162 (ISSN: 1738-494X, IF=0.703, doi: 10.1007/s12206-014-0724-z)

2.1.2 Радови објављени у часописима националног значаја M50

Категорија M51 (2 x 2 = 4)

- [3] Trivković Z, Svorcan J, Baltić M, **Komarov D**, Fotev V. *Numerička analiza lopatica glavnog rotora helikoptera u blizini zemlje*. Scientific Technical Review **2016**;66(4):52-58.
- [4] **Комаров Д**, Ступар С, Петровић Н, Сворцан Ј, Балтић М. *Утицај турбулентног модела на резултате нумеричке симулације опструјавања тела нестишљивим флуидом*. Енергија (**2014**) бр. 1-2, година XVI, pp. 90-96 (ISSN: 0354-8651)

2.1.3 Радови објављени у зборницима међународних научних скупова M30

Категорија M33 (5 x 1 = 5)

- [5] **Komarov D**, Jovanović N, Dragojlović D. *Fan coil energy efficiency improvement and noise level reduction*. Zbornik radova pisanih za 48. Međunarodni kongres o grejanju, hlađenju i klimatizaciji, Beograd **2017**. pp. 247-254 (ISBN 978-86-81505-85-4) <https://doi.org/10.24094/kgkh.017.48.1.247>

- [6] Svorcan J, Damljanović D, **Komarov D**, Stupar S, Petrović N. *Numerical and experimental assessment of transonic turbulent flow around ONERA M4 model*. 7th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH 2016, Belgrade **2016**, pp. 52-57 (ISBN 978-86-81123-82-9)
- [7] Trivković Z, Svorcan J, Baltić M, **Komarov D**, Fotev V. *Computational analysis of helicopter main rotor blades in ground effect*. 7th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH 2016, Belgrade **2016**, pp. 58-63 (ISBN 978-86-81123-82-9)
- [8] **Komarov D**, Svorcan J, Isaković J, Bengin A, Ivanov T. *Numerical and experimental assessment of supersonic turbulent flow around a finned ogive cylinder*. 6th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH **2014**, Belgrade 2014, pp. 55-60 (ISBN 978-86-81123-71-3)
- [9] Svorcan J, **Komarov D**, Stupar S, Posteljnik Z, Stanojević M. *Computational analysis of unsteady aerodynamic loads acting on an oscillating wing in transonic flow*. 6th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH **2014**, Belgrade 2014, pp. 61-66 (ISBN 978-86-81123-71-3)

2.1.4 Радови објављени у зборницима скупова националног значаја М60

Категорија М₆₃ ($\Sigma M_{33}=1 \times 0,5=0,5$)

- [10] Шотић А, Рајић Р, **Комаров Д**, Филиповић М, *Безбедност при пројектовању као део концепта животног циклуса*, Пета регионална међународна конференција Примењена заштита и њени трендови, Златибор 2018, Међународни институт за примењено управљање знањем и Факултет техничких наука у Новом Саду, Златибор, **2018**, ISBN 978-86-80048-10-9, стр.191-205.

2.1.5 Техничка и развојна решења М80

Категорија М85 (прототип, софтвер) (1 x 2 = 2)

- [11] Ј. Сворцан, С. Ступар, А. Симоновић, **Д. Комаров**, Т. Иванов. *Софтвер за прорачун перформанси и оптимизацију ветротурбина са вертикалном осом обртања*, Машински факултет Универзитета у Београду, **2015**.

3. АНАЛИЗА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ПРЕТХОДНОМ ИЗБОРНОМ ПЕРИОДУ

Научно-истраживачки рад др Драгана Комарова у претходном изборном периоду одвијао се у областима машинства, прорачунске механике флуида и сродних дисциплина и примене за потребе решавања инжењерских проблема у ваздухопловству и енергетици, као и пројектовању и анализи конструкција применом рачунара.

Прегледом достављене документације и увидом у области рада чланови Комисије констатовали су да се кандидат бавио истраживањем у области нумеричке и експерименталне анализе вискозног нестишљивог и стишљивог струјања и савременим методама пројектовања ваздухопловних и других машинских конструкција. Кандидат је стечено знање и искуство применио на решавање инжењерских проблема што је резултирало учешћем у реализацији једног техничког решења, развојем прототипа и лабораторијских инсталација за валидацију резултата нумеричких симулација за потребе у привреди и настави.

Кандидат је учествовао у истраживањима која су везана за прорачуне стишљивог струјања са применом у ваздухопловству чији су резултати објављени у више научних радова [1, 3, 6-9]. Нумеричке анализе опструјавања ротирајуће лопатице главног ротора хеликоптера узимајући у обзир утицај тла изведене су решавањем Рејнолдсових једначина применом различитих приступа моделирању струјања у зависности од типа проблема који се решава, као и прорачунима базираним на закону одржања количине кретања и теорије елемента лопатице [3, 7].

Резултати нумеричког моделирања и експерименталних испитивања транс-соничног и надзвучног опструјавања модела за калибрациона испитивања аеротунела објављени су у [6, 8]. Приказани су поступци и резултати испитивања у трисоничном аеротунелу, као и модели за прорачун са поређењем експерименталних и нумеричких резултата. Резултати испитивања калибрационих модела у аеротунелу су искоришћени за валидацију нумеричких модела и одређивање утицаја турбулентног модела, квалитета и типа прорачунске мреже и граничних услова на резултате симулација. Просторно нестационарно транс-сонично опструјавање осцилирајућег крила такође је моделирано Рејнолдсовим једначинама [9]. Приказани су резултати за различите нападне углове и дато поређење са доступним експерименталним резултатима. Резултати нумеричке симулације хиперсоничног струјања приказани су у [1]. Извршена је валидација различитих турбулентних модела. За симулације су коришћене раванске и оносиметричне геометрије. Профили брзина у граничном слоју и коефицијенти отпора трења за разматране конфигурације су упоређени са експерименталним резултатима који су објављени у литератури.

Анализа утицаја турбулентног модела на резултате нумеричке симулације струјања нестишљивог флуида извршена је за случај канала са наглим проширењем и аеропрофиле S809 и NASA 4412 [4]. Разматран је случај раванског струјања. За симулацију су коришћене структуриране прорачунске мреже. Упоредене су расподеле брзина у карактеристичним пресецима са расположивим експерименталним резултатима, расподеле коефицијента притиска и трења, као и интегрални аеродинамички коефицијенти за аеропрофиле.

Истраживање у области повећања енергетске ефикасности и смањења буке уређаја за климатизацију и проветравање резултирало је пројектовањем и израдом

прототипа вентилатор-конвектора [5]. Потрошња енергије и бука јединице значајно су редуковани у односу на друге уређаје из исте класе.

Претходно ангажовање у области аеродинамичких прорачуна и симулација струјања око ротора ветротурбина резултирало је развојем софтвера за прорачун перформанси и оптимизацију ветротурбина са вертикалном осом обртања [11].

Поред резултата који су непосредно у вези са прорачунима, симулацијама и испитивањима везаним за струјања флуида, кандидат је био ангажован и у другим областима, те је учествовао у реализацији истраживања и објављивању резултата везаних за моделирање ламинарних композитних структура применом методе коначних елемената и изогеометријске анализе [2], као и имплементацији метода за безбедно извођење радова у фази пројектовања [10].

Резултати објављени у научним радовима кандидата су према Scopus-у цитирани укупно 75, а према Google Scholar бази 128 пута у међународним часописима и часописима националног значаја.

4. ВРЕДНОВАЊЕ И КВАНТИТАТИВНО ИСКАЗИВАЊЕ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА ПРЕМА ПРАВИЛНИКУ

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

Табела 1. Квантификовани научно-истраживачки резултати кандидата у претходном изборном периоду

Група резултата	Ознака врсте резултата – категорија рада	Број резултата	Вредност резултата	Укупно бодова
M20	(M22) Рад у истакнутом међународном часопису	2	5	10
M33	(M33) Рад саопштен на скупу међународног значаја, штампан у целини	5	1	5
M50	(M51) Рад у водећем часопису националног значаја	2	2	4
M60	(M63) Рад саопштен на скупу националног значаја штампано у целини	1	0,5	0,5
M80	(M85) Прототип, софтвер	1	2	2

Табела 2. Испуњеност услова за реизбор у научно звање - научни сарадник

Група резултата	Услов	Број бодова кандидата	Испуњеност услова
Укупно	≥ 16	21,5	Да
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51	≥ 9	19	Да
M21+M22+M23+M24	≥ 5	10	Да

На основу података који су приказани у табелама 1 и 2 Комисија констатује да је кандидат испунио квантитативне услове за реизбор 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 11 објављених научноистраживачких резултата у претходном изборном периоду:

1. 2 рада у истакнутом међународном часопису (M22)
2. 5 радова саопштених на међународним скуповима и штампаним у целини (M33)
3. 2 рада у водећем часопису националног значаја (M51)
4. 1 рад саопштен на скуповима националног значаја и штампаним у целини (M63)

Поред наведених резултата кандидат је учествовао у изради једног техничког решења, цитиран је у међународним и домаћим научним публикацијама и учествовао је у реализацији пројекта технолошког развоја. У току рада на Машинском факултету учествовао је у припреми потребних материјала и реализацији наставе на предметима Ветротурбине, Ветротурбине 2, Прорачунска аеродинамика и Увод у инжењерске симулације, као и унапређењу услова за образовање студената кроз ангажовање на припреми и одржавању рачунарске лабораторије Симлаб за потребе наставе. Педагошки рад је наставио у Високој инжењерској школи струковних студија „Техникум Таурунум“ на предметима на основним и специјалистичким струковним студијама. У Школи је дао значајан допринос модернизацији Лабораторије за процесну технику и термотехнику и побољшању услова за образовање инжењера.

Показао је висок степен самосталности у научно-истраживачком раду, способност за сагледавање и решавање проблема и руковођење истраживачким тимовима 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 Драгана Комарова, дипл.инж.маш.** са задовољством констатује да кандидат испуњава све услове за реизбор у звање **научни сарадник** који су дефинисани Законом о научноистраживачкој делатности, Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача и Статутом Машинског факултета.

На основу изложеног Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да усвоји овај Извештај и упути предлог Министарству просвете, науке и технолошког развоја да се **др Драган Комаров, дипл. инж. маш.** изабере у научно звање **научни сарадник**.

У Београду, 25. октобра 2019. године

Чланови комисије:

др Александар Симоновић, редовни професор
Универзитет у Београду – Машински факултет

др Јелена Сворцан, доцент
Универзитет у Београду – Машински факултет

др Мирослав Јовановић, научни сарадник
Технички опитни центар, Београд