

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

ИЗБОРНОМ ВЕЋУ НАСТАВНО - НАУЧНОГ ВЕЋА

Предмет: Извештај о испуњености услова за стицање научног звања
научни сарадник кандидата др Николе С. Давидовића, дипл. маш. инж.

Одлуком Изборног већа у оквиру Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 21-2284/2 од 28.11.2014. године, именовани смо за чланове Комисије за утврђивање испуњености услова за избор у научно звање **научни сарадник** др Николе С. Давидовића, дипл. маш. инж., о чему подносимо

ИЗВЕШТАЈ

следећег садржаја:

(А) БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ	2
(Б) БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ	3
(Б1) Радови објављени у научним часописима међународног значаја - категорија М20	3
(Б2) Зборници међународних научних скупова - категорија М30	3
(Б3) Радови објављени у часописима националног значаја М50	4
(Б4) Зборници скупова националног значаја - категорија М60	4
(Б5) Магистарске и докторске тезе - категорија М70	5
(В) КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ	5
(Г) АНАЛИЗА РАДОВА И ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК	6
(Г0) Научни допринос кандидата	7
(Г1) Пројектовање и испитивање комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора	6
(Г2) Пројектовање и прорачун компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе	6
(Г3) Истраживање система за управљање вектором потиска	7
(Г4) Истраживање млазног погона ротора хеликоптера	7
(Г5) Истраживање геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора	7
(Г6) Докторска дисертација	8
(Г7) Магистарска теза	9
(Д) РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА	9
(Д1) Допринос развоју науке у земљи	9
(Д2) Педагошки рад	9
(Д3) Међународна сарадња	9
(Ђ) КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА	10
(Ђ1) Утицајност кандидатових научних радова	10
(Ђ2) Позитивна цитираност кандидатових радова	10
(Ђ3) Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови	10
(Ђ4) Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова	10
(Е) ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ	10

Прилог: Резиме извештаја

(A) БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Никола С. Давидовић је рођен 22.10.1971. у Крагујевцу. Ожењен је, има ћерку Лену, по националности је Србин. Основну школу је завршио у Београду школске 1985/86, а средњу школу „Михаило Петровић-Алас“ (IX Београдска гимназија) школске 1989/90. године, такође у Београду. После одслужења војног рока 1990/91. уписао је Машински факултет Универзитета у Београду. Дипломирао је 09.12.1996. године на групи за Ваздухопловство са дипломским радом “РАЗРАДА И ИСПИТИВАЊЕ ЕМУЛЗИОНЕ БРИЗГАЉКЕ ЗА ПРИМЕНУ НА ТУРБОМЛАЗНИМ И ТУРБОВРАТИЛНИМ ПОГОНСКИМ ГРУПАМА”. За време студија постигао је просечну оцену 9.21, дипломски рад је оцењен оценом 10. После друге, треће, четврте и пете године студија је награђиван за „изванредан успех“ или као „студент генерације“. После дипломирања 1996. године је започео последипломске студије на Машинском Факултету Универзитета у Београду, такође на групи за Ваздухопловство. Магистарски рад под називом “МЕТОДОЛОГИЈА ПРОЈЕКТОВАЊА АКСИЈАЛНОГ ТУРБОКОМПРЕСОРА ЈЕДНОВРАТИЛНОГ ТУРБОМЛАЗНОГ МОТОРА” је одбранио 31.03.2000. године. Докторску дисертацију под називом “ПРИЛОГ ИСТРАЖИВАЊУ КАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРАЛНОГ ИСПАРИВАЧА ПРСТЕНАСТЕ КОМОРЕ САГОРЕВАЊА ТУРБО-МОТОРА” одбранио је 07.10.2003. године на Машинском Факултету Универзитета у Београду.

Изводио је вежбе на последипломских студијама на енглеском језику. У биографији је приложен списак дипломских (1), магистарских (5) и докторских радова (2) у којима је учествовао као помоћ менторима. Активно се служи енглеским и руским језиком. Рад на рачунару познаје од средње школе где је добио диплому Програмера. Поред стандардних програмских пакета, користи и AutoCad, Fortran, MathCad, ProEngineer/ProMechanica, Phoenix, као и софтвере за аквизицију мерених података.

После дипломирања, запослио се 01.01.1998. у фирми ЕДеПро у Београду. Радио је на пословима развоја и испитивања млазних мотора и њихових компоненти као инжењер-пројектант. Такође, бавио се и аеродинамиком и динамиком лета невођених ракета које су испитиване на војним полигонима Никинци и Црни Рт. У оквиру послова фирме је учествовао у обукама домаћих и страних студената за рад са програмским пакетима Phoenix, Pro/Engineer и Pro/Mechanica, као и показно испитивање турбо-мотора снаге ТМ-40. Од 01.03.2006. до 16.12.2010. је био запослен на Машинском Факултету Универзитета у Београду као истраживач-сарадник на Катедри за ваздухопловство. Од 16.12.2010. до данас је запослен у фирми ЕДеПро као инжењер пројектант на пословима пројектовања и испитивања турбомлазних и турбовратилних мотора и њихових компоненти. Од школске 2002/2003. године активно је учествовао у аудиторним и лабораторијским вежбама на предметима Погон Летелица и Ваздухопловни пропулзори, као и у пројектима турбомлазног мотора ТММ25, турбовратилног мотора ТМ40, ракете Град итд. Учествовао је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ТР 35044 "Космички транспортни системи ниске цене". Учествује у пројекту “Алас“ подржаног од стране фирми Југоимпорт СДПР и ЕДеПро.

Добио је награду за најбољи рад на конференцији Aerotech III, Kuala Lumpur, Malaysia, 18-19. November 2009. и на конференцији ISMEM 2012, Presov, Slovakia, December 5-7, 2012.

(Б) БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Библиографски подаци су класификовани сагласно одредбама Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и истраживача (у даљем тексту: Правилник).

(Б1) Радови објављени у научним часописима међународног значаја - категорија М20

(Б1.1) Рад у међународном часопису - категорија М₂₃ (2x 3 = 6)

1. Davidović N., Miloš P., Jojić B., Miloš M., "CONTRIBUTION TO RESEARCH OF SPOILER AND DOME DEFLECTOR TVC SYSTEMS IN ROCKET PROPULSION", Tehnicki Vjesnik/Technical Gazette,(ISSN 1330-3651), 2015., Vol 22, No 4, (IF = 0.615 за 2013.), приложена потврда да ће рад бити објављен
2. Miloš P., Davidović N., Jojić B., Miloš M., Todić I., "A NOVEL 6 DOF THRUST VECTOR CONTROL TEST STAND", Tehnicki Vjesnik/Technical Gazette, (ISSN 1330-3651), 2015., Vol 22, No 5, (IF = 0.651 за 2013.), приложена потврда да ће рад бити објављен

(Б1.2) Рад у домаћем часопису међународног значаја - категорија М₂₄ (1x 3 = 3)

3. Davidović N., Miloš P., Elmahmodi A., Miloš M., Jojić B., Todić I., "Modification of Existing Turboshaft Engine in Order to Operate on Synthetic Gas", FME Transactions (ISSN 1451-2092), 2014., Vol 42, No 2, pp. 112-117

(Б2) Зборници међународних научних скупова - категорија М30

(Б2.1) Саопштење са међународног скупа штампано у целини - категорија М₃₃ (6 x 1 = 6)

4. Davidović N., Miloš P., "CALCULATION OF TURBINE BLADE LIFE DURING REVERSE ENGINEERING PROCESS", 1st International Congress of Serbia Serbian Society of mechanics (ISBN 978-86-909973-0-5), КОПАОНИК, 10-13. АПРИЛ 2007., pp. 381-386
5. Davidović N., Elmahmodi A., Petković S., "TIP-JET PROPULSION BASED ON COMPRESSED AIR DUE TO ROTOR BLADE ROTATION", Proceedings of Aerotech III, Kuala Lumpur, Malaysia, 18-19. November 2009., pp. 83-86
6. Haider B., Davidović N., Duranni N., "Parametric Analysis of Expendable type Single-Spool Turbojet Engine with a Short Afterburner", 49th AIAA Aerospace Sciences Meeting (eISBN 978-1-60086-950-1), Orlando, Florida, January 2011, AIAA 2011-574.
7. Haider B., Davidović N., Duranni N., "Preliminary Design of a Short Afterburner for Single-Spool Expendable Turbojet Engine", 49th AIAA Aerospace Sciences Meeting (eISBN 978-1-60086-950-1), Orlando, Florida, January 2011, AIAA 2011-575.
8. Davidović N., Miloš P., Jojić B., Blagojević Đ., Miloš M., "Jet Tab and Dome Deflector TVC in Solid Rocket Motor Mathematical Model and Test Comparison", Proceedings of 2nd International Conference on Manufacturing Engineering and Management ICMEM 2012 (ISBN 978-80-553-1216-3), Presov, Slovakia, December 5-7, 2012., pp. 59-63

9. Miloš P., Davidović N., Jojić B., Blagojević Đ., Miloš M., "6 DOF Thrust Vector Control Test Stand Based on Stewart Platform Design", Proceedings of 2nd International Conference on Manufacturing Engineering and Management ICMEM 2012 (ISBN 978-80-553-1216-3), Presov, Slovakia, December 5-7, 2012., pp. 113-121

(Б2.2) Саопштење са међународног скупа штампано у изводу - категорија М₃₄ (3 x 0.5 = 1.5)

10. Damjanović S., Miloš P., Davidović N., Jojić B., Miloš M., MEASURING OF RESULTANT AERODINAMIC FORCE ON VERTICAL TAIL OF THE TIP-JET HELICOPTER, Ref.Nr. 7A17 079, Symposium on advances in experimental mechanics, Sepeteber 25-28., Primosten, Croatia, 2013.
11. Kosanović N., Davidović N., Miloš P., Jojić B., Miloš M., MONITORING OF ENGINE PARAMETERS IN TIP JET HELICOPTER TESTS, Symposium on advances in experimental mechanics, Ref.Nr. 7A16 082, Sepeteber 25-28., Primosten, Croatia, 2013.
12. Kolarević N., Davidović N., Miloš P., Jojić B., Miloš M., EXPERIMENTAL DETERMINATION OF LIGHT HELICOPTER ROTOR LIFT CHARACTERISTICS WITH TIP-JET PROPULSION SYSTEM, Ref.Nr. 7A18 080, Symposium on advances in experimental mechanics, Sepeteber 25-28., Primosten, Croatia, 2013.

(Б3) Радови објављени у часописима националног значаја - категорија М50

(Б3.1) Радови објављени у часописима националног значаја – категорија М₅₂ (1 x 1.5)

13. N.Davidović, MATHEMATICAL MODEL OF THE TURBOJET ENGINE COMBUSTION CHAMBER PRIMARY ZONE, FME Transactions (ISSN 1451-2092), 2007., Vol. 35, No 1, 2007., pp. 29-34

(Б4) Зборници скупова националног значаја - категорија М60

(Б4.1) Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини - категорија М₆₃ (5 x 0,5 = 2,5)

14. Милош П., Давидовић Н., МИНИМИЗАЦИЈА НАПОНА ПОГОНСКОГ ПУЊЕЊА РАКЕТНОГ МОТОРА ТИПА ЗВЕЗДА – XXXIII ЈУПИТЕР КОНФЕРЕНЦИЈА (ISBN 978-86-7083-592-4), ЗЛАТИБОР, 15-17. МАЈ 2007.
15. Давидовић Н., Милош П., ПРОФИЛИСАЊЕ ЛОПАТИЦЕ РОТОРА ТРАНСОНИЧНОГ АКСИЈАЛНОГ КОМПРЕСОРА ТУРБОМЛАЗНОГ МОТОРА – XXXIII ЈУПИТЕР КОНФЕРЕНЦИЈА, ЗЛАТИБОР, 15-17. МАЈ 2007.
16. Милош П., Проле В., Давидовић Н., РАЗВОЈ ПОВРШИ САГОРЕВАЊА ПОГОНСКИХ ПУЊЕЊА ЧВСТИХ РАКЕТНИХ МОТОРА – XXXIV ЈУПИТЕР КОНФЕРЕНЦИЈА, БЕОГРАД, 4-5. ЈУН 2008.
17. Давидовић Н., Милош П., ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ОДРЕЂИВАЊЕ ОПТИМАЛНИХ РЕЖИМА ПРИМАРНЕ ЗОНЕ КОМОРЕ САГОРЕВАЊА ТУРБОМЛАЗНОГ МОТОРА – XXXIV ЈУПИТЕР КОНФЕРЕНЦИЈА, БЕОГРАД, 4-5. ЈУН 2008.
18. Давидовић Н., Милош П., АНАЛИЗА ПОТЕНЦИЈАЛНИХ МЛАЗНИХ ПОГОНСКИХ ГРУПА ЗА ПОГОН РОТОРА ЛЕТЕЛИЦЕ– XXXV ЈУПИТЕР КОНФЕРЕНЦИЈА, БЕОГРАД, 17-18. ЈУН 2009.

(Б5) Магистарске и докторске тезе - категорија М70**(Б5.1) Одбрањена докторска дисертација - категорија М₇₁ (1 x 6= 6)**

19. Давидовић Н.: „ПРИЛОГ ИСТРАЖИВАЊУ КАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРАЛНОГ ИСПАРИВАЧА ПРСТЕНАСТЕ КОМОРЕ САГОРЕВАЊА ТУРБО-МОТОРА“, Универзитет у Београду-Машински факултет, 2003.

(Б5.2) Одбрањен магистарски рад - категорија М₇₂ (1 x 3= 3)

20. Давидовић Н.: „МЕТОДОЛОГИЈА ПРОЈЕКТОВАЊА АКСИЈАЛНОГ ТУРБОКОМПРЕСОРА ЈЕДНОВРАТИЛНОГ ТУРБОМЛАЗНОГ МОТОРА“, Универзитет у Београду-Машински факултет, 2000.

(В) КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ

Квантитативни показатељи досадашњег научноистраживачког рада др Николе С. Давидовића, сагласно одредбама Правилника, приказани су у табели 1.

Табела 1. Квантитативни показатељи досадашњег научноистраживачког рада

М20 РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА			
М23	Рад у међународном часопису	2 x 3	6
М24	Рад у домаћем часопису међународног значаја	1 x 3	3
Укупно М20			9
М30 ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СКУПОВА			
М33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	6x 1	6
М34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	3 x 0.5	1.5
Укупно М30			7.5
М50 Часописи националног значаја			
М52	Рад у часопису националног значаја	1 x 1.5	1.5
Укупно М50			1.5
М60 ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА			
М63	Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	5 x 0,5	2,5
Укупно М60			2.5
М70 МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ			
М71	Одбрањена докторска дисертација		6
М72	Одбрањена магистарска теза		3
Укупно М70			9
УКУПНО			29.5

(Г) АНАЛИЗА РАДОВА И ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ ЗА НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

(Г0) Научни допринос кандидата

На основу анализе истраживачких резултата публикованих у радовима и докторској дисертацији, чији су потпуни библиографски подаци наведени у одељку Б, закључује се да је кандидат дао научни допринос у следећим областима:

- Развој методологије пројектовања и испитивања комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора
- Развој методологије пројектовања и прорачуна компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе
- Развој методике моделовања система за управљање вектором потиска ракетног мотора са чврстом погонском материјом
- Примена млазног погона на ротор хеликоптера
- Развој метода пројектовања геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора

(Г1) Развој методологије пројектовања и испитивања комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора

Научни и стручни рад др Николе С. Давидовића у овој области је приказан у радовима [3, 13, 17]. Иако припадају истој тематици ови радови приказују широку област истраживања.

У раду број [3] кандидат се бави модификацијом постојећег турбовратилног мотора у циљу промене горива са керозина на синтетички гас; модификација је извршена модификацијом бризгальки мотора, где је суштина у задржавању истих односа мешања и нивоа температура. Рад приказује инжењерски приступ решавању проблема, са минималним изменама и експерименталном верификацијом у области која је данас предмет истраживања великих светских компанија. Рад је настао услед заједничког пројекта са Швајцарском фирмом Руготех која се бави високо-температурном гасификацијом различитих врста отпада.

У раду број [13] је истраживана примарна зона коморе сагоревања турбомлазног мотора. Рад обухвата математички модел карактеристичне конфигурације коморе сагоревања, нумеричку анализу и експерименталну верификацију. Наиме, коморе сагоревања су врло различите међу собом у поређењу са другим елементима пропулзивног кола, па су самим тим и даље има доста простора за истраживање.

У раду број [17] је приказан експериментални приступ одређивању оптималних режима рада примарне зоне коморе сагоревања турбомлазног мотора. Један од корака у испитивању коморе сагоревања је испитивање примарне зоне; неке карактеристике је могуће одредити квантитативно, а неке су у овом раду оцењиване визуелно, с тим да су каснији резултати испитивања комплетне коморе коришћени као критеријум.

Радови [13, 17] су директно везани за развој турбомлазног мотора ТММ25 који је развила и направила фирма ЕДеПро.

(Г2) Развој методологије пројектовања и прорачуна компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе

Научни и стручни рад кандидата у овој области је приказано у радовима [4, 6, 7, 15].

Рад број [4] се бави освајањем производње турбине другачијим начином од оригинала водећи рачуна о условима који морају бити задовољени да би модел имао исте перформансе и век. Уместо скупог ковања диска и лопатица, представљена је турбина ливена прецизним ливом изједна лопатице и диск, типично за моторе једнократне намене. Рад је настао услед сарадње са Либијским партнерима.

У радовима [6, 7] се разматрају перформансе турбомлазног мотора са кратком догревном комором, као и дизајн кратке догревне коморе. Наиме, радови су засновани на постојећем турбомлазном мотору једнократне намене; идеја је да се растојање од турбине до млазника, које је дуже него што би мотору требало, искористи за смештај догревне коморе. Смештајни простор је опет мањи него што би захтевала догревна комора, па отуд назив кратка и анализа добрих и лоших страна оваквог решења. Ови радови су последица сарадње са групом Пакистанских студената који су похађали магистарске студије на Машинском Факултету Универзитета у Београду.

Рад [15] се бави начином профилисања лопатица трансоничног аксијалног компресора. Приказана је методологија која је коришћена при профилисању компресора постојећег турбомлазног мотора једнократне намене, дакле искуство из инжењерског посла је пренесено у научни рад.

(Г3) Развој методике моделовања система за управљање вектором потиска ракетног мотора са чврстом погонском материјом

Научни и стручни рад кандидата у овој области је приказано у радовима [1, 2, 8, 9]. У радовима [1, 8] су развијени физичко-математички модел млазника са куполастим дефлектором и спојлером. Модел је поређен са доступним подацима, затим са експериментима који су вршени у радовима [2, 9]. Врло је тешко корелирати системе за управљање вектором потиска у ракетним моторима према експерименталним резултатима базираних на тестовима у аеротунелима или са ваздухом као радном материјом. У овим истраживањима управо је главни допринос у томе што су базирани на реалном експерименталном моделу.

(Г4) Примена млазног погона на ротор хеликоптера

Научни и стручни рад кандидата у овој области је приказано у радовима [5, 10, 11, 12, 18]. Погон ротора хеликоптера млазом на крају лопатице је стара идеја која добија нову интересантну примену у беспилотним апликацијама, где већа потрошња бива надомештена ценом и једнократном филозофијом. У радовима [5, 18] кандидат се бави анализом потенцијалних начина остваривања потиска на крају лопатице у смислу трајања лета, носивости, као и изводљивости конструкције. У радовима [10, 12] анализирају се узгон хеликоптера и аеродинамика репних површина за изабрани погон који представља турбо-гасогенератор, док се у раду [11] представља мерење параметара гасогенератора ток теста хеликоптера. Пројекат овако погоњеног хеликоптера фирма ЕДеПро реализује у сарадњи са Швајцарском фирмом UAV Systems, а поменути радови су последица развоја овог пројекта те су поткрепљени експериментима.

(Г5) Развој метода пројектовања геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора

Допринос кандидата у овој области је приказан у радовима [14, 16]. Предмет ових радова је чврстоћа погонских пуњења ракетних мотора са чврстом погонском материјом и метода анализе развоја површи ових погонских пуњења. Ови радови су настали као последица развоја и производње ракетних мотора са чврстом погонском материјом у фирми ЕДеПро, а директно су примењени на замену постојећих ракетних мотора Руске производње којима је истицао ресурс.

(Г6) Докторска дисертација

Истраживање које је спроведено у оквиру докторске дисертације [19] се може укратко представити на следећи начин: Приказан је математичко-физички модел примарне зоне коморе сагоревања са јединичним испаривачем. Представљена је централна идеја докторске дисертације која се заснива на корелацији односа стварних остварених и потребних времена за карактеристичне процесе са коефицијентом потпуности сагоревања. Представљени приступ представља надоградњу постојећег модела увођењем параметра који карактерише процес у испаривачу. Затим је изведена анализа утицаја радних и геометријских, као и утицаја врсте горива, на односе стварних потребних и остварених времена карактеристичних процеса. Након што је извршена анализа појединачних параметара, извршена је анализа концепта који је представљен на почетку трећег поглаваља. Оцењени су утицаји радних услова, геометрије и врсте горива. Затим су представљени модели испаривача и коморе сагоревања који су испитивани, а потом резултати испитивања представљених модела. Испитивања су подељена у три групе: испитивања примарне и секундарне зоне коморе сагоревања са испаривачем на атмосферском притиску, испитивања примарне и секундарне зоне коморе сагоревања са испаривачем на радном притиску и испитивања целе коморе сагоревања са испаривачем на радном притиску. При свакој групи испитивања су поређени резултати испитивања са прорачунским моделом да би се оценио предложени приступ проблему. Наведена поређења су затим анализирана узимајући у обзир претпоставке које прате одређене моделе и начин испитивања.

У докторској дисертацији су остварени следећи научни доприноси:

- Рад садржи анализу и испитивање специфичне конфигурације испаривача и коморе сагоревања која до сада није довољно истражена. Успостављени математичко-физички модел и предложена анализа имају аутентичан изглед.
- Приступ проблему је интегралан, не анализира се испаривач независно од коморе сагоревања. Ма колико овај став био логичан, већина досадашњих испитивања су имала управо супротан приступ.
- Предложена корелација коефицијента потпуности сагоревања представља надоградњу постојећег модела. Наиме, у постојеће разматрање Лефебра логично је додан параметар који репрезентује рад испаривача у систему коморе сагоревања.
- Испитивани модел коморе сагоревања по параметрима који карактеришу ниво оптерећености коморе по питању времена за хемијску реакцију и по питању енергије која треба са се реализује у одређеној запремини је на

самој горњој граници остварених модела, чак по неким критеријумима оваква конфигурација не би ни могла да функционише!

- Идеја да се улоге испаривача и распршивача оптимизују показује да се на тај начин могу смањити потребне димензије коморе сагоревања.
- Предложени модел је једноставне конструкције, а начин функционисања испаривача му обезбеђује дуг ресурс.
- Начин мерења коефицијента потпуности сагоревања, који није нов, али је помало заборављен, показује једноставан начин како се помоћу величина које се лако и тачно мере може заменити савременија опрема.

(Г7) Магистарска теза

У оквиру магистарске тезе [20] је развијена методологија пројектовања аксијалног турбокомпресора једновратилног турбомлазног мотора. Објашњени су и нумерички коментарисани кораци које је потребно урадити при пројектовању. Комплетан рад је примењен на развој турбомлазног мотора ТММ25 у фирми ЕДеПро.

(Д) РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

(Д1) Допринос развоју науке у земљи

Значај публикованих резултата и докторске дисертације кандидата пре свега се огледа у развоју у области млазне пропулзије, конкретно у области турбомлазних мотора једнократне употребе, турбовратилних мотора способних да користе синтетичке гасове као гориво, и у вези са тим, пројектовање, производња и испитивање компоненти и целог мотора. Практично сви радови су експериментално верификовани јер су последица конкретних пројеката. Иначе, истраживање и развој у овим областима је привилегија углавном високо развијених земаља, што досадашњим радовима кандидата даје специфичан карактер.

(Д2) Педагошки рад

У оквиру образовног и педагошког рада кандидат је учествовао у извођењу аудиторних и лабораторијских вежби на Основним академским и Мастер академским студијама на Катедри за ваздухопловство Машинског факултета Универзитета у Београду из предмета Погон летелица и Ваздухопловни пропулзори, почевши од школске 2002/2003. године. Као помоћ ментора, учествовао је у једном дипломском раду, пет магистарских и два докторска рада.

(Д3) Међународна сарадња

У оквиру поменутих радова кандидат је учествовао у сарадњи са Швајцарским фирмама UAV Systems и Руготех, затим са факултетом Ал Фатах у Триполију, као и Пакистанским Institute of Space Technology.

(Б) КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

(Б1) Утицајност кандидатових научних радова

Др Никола С. Давидовић је током досадашњег научноистраживачког рада остварио запажене резултате у пет научних области које су посвећене проблемима: (а) пројектовања и испитивања комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора; (б) пројектовања и прорачуна компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе; (в) моделовање система за управљање вектором потиска ракетног мотора са чврстом погонском материјом; (г) примена млазног погона на ротора хеликоптера; (д) пројектовање геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора. Истраживања су актуелна и оригинална, а постигнути резултати су примењивани у инжењерској пракси у којима је кандидат директно учествовао.

(Б2) Позитивна цитираност кандидатових радова

Према бази података WEB OF SCIENCE кандидат има укупно 1 (један) цитат у категорији М30:

Рад [13] цитиран је у раду:

1. Azzabi K., Elmahmodi.A.: “Mathematical model development of TMM25-single shaft turbojet”, *Aerotech 4-Conference on recent advances in aerospace technologies*, 2012., Vol 225, pp. 267-272, (DOI: 10.4028), (категорија М₃₄), November 21-22, 2012., Kuala Lumpur, Malaysia

(Б3) Углед и утицајност публикација у којима су објављени кандидатови радови

Др Никола С. Давидовић је од 2007. године као аутор или коаутор објавио 18 научних и стручних радова (одељак Б) и то: 2 рада [1, 2] у међународним часописима, 1 рад [3] домаћем часопису међународног значаја, 6 радова [4-9] на међународним скуповима штампана у целини, 3 рада [10-12] на међународним скуповима штампаним у изводу, 1 рад [13] у часописима националног значаја и 5 радова [14-18] на скуповима националног значаја штампаним у целини.

(Б4) Степен самосталности у научноистраживачком раду и ефективни број радова

Анализа публикованих радова указује да је број коаутора на радовима у складу са захтевима Правилника за техничко – технолошке науке. При томе се кандидат појавио као први аутор у 2 од 3 рада категорије М20, а други аутор је у трећем раду из ове категорије. У категорији М33 и М34 кандидат је први аутор у 3 од 9 радова, други аутор је у 5 радова, док је једном раду трећи аутор. У категорији М52 је у једном раду самостални аутор. У категорији М63 кандидат је први аутор у 3 од 5 радова, други аутор на 2 рада, док је у једном раду трећи аутор.

(Е) ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ

Кандидат др Никола С. Давидовић дао је значајан научни допринос у следећим областима: (а) развој методологије пројектовања и испитивања комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора; (б) развој методологије пројектовања и

прорачуна компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе; (в) истраживање система за управљање вектором потиска; (г) истраживање млазног погона ротора хеликоптера; (д) истраживање геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора.

На основу упоредне анализе минималних квантитативних захтева за стицање научног звања **научни сарадник**, дефинисаних Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и истраживача (Прилог 4, за техничко-технолошке и биотехничке науке), квантитативних показатеља досадашњег научноистраживачког рада др Николе С. Давидовића, дипломираног машинског инжењера, табела 2, као и анализе квалитативних показатеља, приказаних у одељцима од Г до Ћ овог Извештаја, Комисија закључује да кандидат испуњава све услове прописане Правилником, за избор у научно звање **научни сарадник**.

Табела 2. Минималне и остварене вредности квантитативних показатеља

Диференцијални услов – до избора у звање научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Потребно XX =	Остварено
	Укупно	16	29.5
	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51 \geq	9	15
M21+M22+M23+M24 \geq	4	9	

На основу изложеног, ценећи при томе и укупан научноистраживачки и педагошки рад кандидата, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета да Министарству за просвету, науку и технолошки развој упути предлог да се др Никола С. Давидовић, дипломирани машински инжењер, изабере у научно звање Научни Сарадник.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Београд, 22.12.2014.

др Марко Милош, в. професор
Универзитет у Београду - Машински факултет

проф. др Војкан Лучанин,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Бранислав Јојић, редовни професор у пензији
Универзитет у Београду - Машински факултет

To:

Your ref.:

Our ref.: AA-TV-20140621063849

Slavonski Brod, 20-10-2014

Subject: Acceptance of Article
Article No. TV-20140621063849
Title: CONTRIBUTION TO RESEARCH OF SPOILER AND DOME DEFLECTOR TVC
SYSTEMS IN ROCKET PROPULSION
Author: Nikola Davidović, Predrag Miloš, Branislav Jojić, Marko Miloš

Dear authors!

Your article (mentioned above) has been accepted for publication in the journal Tehnički vjesnik/Technical Gazette (Print: ISSN 1330-3651, Online: ISSN 1848-6339), Vol. 22/No. 4 to be published towards the end of August 2015. The article is classified as original scientific paper.

Attached is the Copyright Transfer Agreement with Payment Data. Please read carefully the enclosed Copyright Transfer Agreement with Payment Data and if you agree with the given terms fill in the necessary data, sign the form, keep a copy for yourself and send the original to our address by regular mail (also e-mail a copy to tehnvj@sfsb.hr or send a fax to +385 35 446 446).

When we have received the Copyright Transfer Agreement, your article will be published in the Journal.

Yours sincerely,

Editor-in-Chief:
Prof. dr. Pero Raos



Enclosed documents:
- Copyright Transfer Agreement and Payment Data

To:

Your ref.:

Our ref.: AA-TV-20140621064603

Slavonski Brod, 20-10-2014

Subject: Acceptance of Article
Article No. TV-20140621064603
Title: A NOVEL 6 DOF THRUST VECTOR CONTROL TEST STAND
Author: Predrag Miloš, Nikola Davidović, Branislav Jojić, Marko Miloš, Ivana Todić

Dear authors!

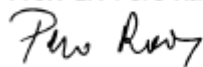
Your article (mentioned above) has been accepted for publication in the journal Tehnički vjesnik/Technical Gazette (Print: ISSN 1330-3651, Online: ISSN 1848-6339), Vol. 22/No. 5 to be published towards the end of October 2015. The article is classified as original scientific paper.

Attached is the Copyright Transfer Agreement with Payment Data. Please read carefully the enclosed Copyright Transfer Agreement with Payment Data and if you agree with the given terms fill in the necessary data, sign the form, keep a copy for yourself and send the original to our address by regular mail (also e-mail a copy to tehnvj@sfsb.hr or send a fax to +385 35 446 446).

When we have received the Copyright Transfer Agreement, your article will be published in the Journal.

Yours sincerely,

Editor-in-Chief:
Prof. dr. Pero Raos



Enclosed documents:
- Copyright Transfer Agreement and Payment Data

Назив института – факултета који подноси захтев:
Универзитет у Београду – Машински факултет

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Никола Давидовић**

Година рођења: **22.10.1971.**

ЈМБГ: **2210971710006**

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **ЕДеПро, Краља Милутина 33**

Дипломирао: година: 1996. факултет: **Универзитет у Београду – Машински факултет**

Докторирао: година: 2003. факултет: **Универзитет у Београду – Машински факултет**

Магистрирао: година: 2000. факултет: **Универзитет у Београду – Машински факултет**

Постојеће научно звање: -

Научно звање које се тражи: **научни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање: **Техничко-технолошке**

Грана науке у којој се тражи звање: **Машинство**

Научна дисциплина у којој се тражи звање: **Млазна пропулзија**

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: **МНО за машинство**

II Датум избора-реизбора у научно звање

Кандидат се први пут бира у звање **научни сарадник**.

III Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 Правилника)

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (M10):

	број	вредност	укупно
--	------	----------	--------

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

	број	вредност	укупно
M23=	2	3	6
M24=	1	3	3

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M33=	6	1	6
M34=	3	0.5	1.5

4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске

публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

	број	вредност	укупно
--	------	----------	--------

5. Часописи националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M52=	1	1.5	1.5

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M63=	5	0,5	2,5

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

	број	вредност	укупно
M71=	1	6	6
M72=	1	3	3

8. Техничка и развојна решења (M80)

	број	вредност	укупно
--	------	----------	--------

9. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

	број	вредност	укупно
--	------	----------	--------

IV Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):

РАЗВОЈ УСЛОВА ЗА НАУЧНИ РАД, ОБРАЗОВАЊЕ И ФОРМИРАЊЕ НАУЧНИХ КАДРОВА

1. Показатељи успеха у научном раду:

- Награда за најбољи рад на конференцији Aerotech III, Kuala Lumpur, Malaysia, 18-19. Новембар 2009.
- Награда за најбољи рад над конференцији ICMEM 2012, Presov, Slovakia, 5-7. Децембар, 2012.

2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:

-Почевши од школске 2002/03 учествује у извођењу аудиторних и лабораторијских вежби на Машинском Факултету Универзитета у Београду на предметима:

1. Погон Летелица

2. Ваздухопловни пропулзори

3. Погон и опрема летелица

-Као помоћ менторима учествовао је на једном дипломском раду, пет магистарских радова и два докторска рада:

Дипломски радови (1):

1. Анализа напонског стања и фреквентног дијаграма лопатице турбине турбомлазног мотора, Ињац Иван, Београд 2010., ментор проф. др. Бранислав Јојић

Магистарски радови (5):

1. Пројектовање центрифугалне пумпе за ракетни мотор са течном погонском материјом, Наги Е. Насси Абдалла, Београд 2006., ментор проф. др. Милош Недељковић

2. Математички модел двофазног струјања у млазнику ракетног мотора са чврстом погонском материјом, Ахмед Алмагтуф, Београд 2006., ментор проф. др. Бранислав Јојић

3. Пројектовање и испитивање пинтл-распршивача за ракетни мотор са течном погонском материјом, Фаузи Саад, Београд 2006., ментор проф. др. Момчило Милиновић

4. Параметарска анализа и прорачун догревне коморе једновратилног турбомлазног мотора једнократне употребе са кратком догревном комором, Басхарат Али Хаидер, Београд 2009., ментор проф. др. Бранислав Јојић

5. Прорачун једностепене аксијалне турбине за турбомлазни мотор једнократне употребе, Абдул Рехман, Београд 2009., ментор проф. др. Бранислав Јојић

Докторске дисертације (2):

1. "Development of methodology for prediction of combustion chamber performance for turbojet engine", Салех Басхир Али Мохамед, Београд 2003., ментор проф. др. Микан Ацић

2. "Research and development of mathematical model of single shaft turbojet engine", Кхалед Ибрахим Аззаби, Београд 2004., ментор проф. др. Бранислав Јојић

3. Организација научног рада:

1. Учествовао је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ТР 35044 "Космички транспортни системи ниске цене"

2. Учествовао је у пројекту конверзије горива постојећег турбовратилног мотора ТМ40 са керозина на синтетички гас подржаног од стране Швајцарске фирме Руготех и фирме ЕДеПро

3. Учествовао је у пројекту развоја турбомлазног мотора ТММ25 у фирми ЕДеПро

4. Учествовао је у пројекту модификације артиљеријске ракете Град калибра 122мм у фирми ЕДеПро

5. Учествује у пројекту развоја беспилотног хеликоптера погоњеног млазним погоном подржаног од стране Швајцарске фирме UAV Systems и фирме ЕДеПро

6. Учествује у пројекту "Алас" подржаног од стране фирми Југоимпорт СДПР и ЕДеПро.

4. Квалитет научних резултата:

Кандидат др Никола С. Давидовић је од 2007. године као аутор или коаутор објавио 18 научних и стручних радова (одељак Б) и то: 2 рада [1, 2] у међународним часописима, 1 рад [3] домаћем часопису међународног значаја, 6 радова [4-9] на међународним скуповима штампана у целини, 3 рада [10-12] на међународним скуповима штампаним у изводу, 1 рад [13] у часописима националног значаја и 5 радова [14-18] на скуповима националног значаја штампаним у целини.

Радови Николе С. Давидовића цитирани су једанпут према бази Web of Science и још једанпут из увида у приложене радове. Може се очекивати повећање броја цитата у наредном периоду с обзиром да су радови у научним часописима од међународног значаја (категорије M23 и M24) публиковани у последњих годину дана.

Анализа публикованих радова указује да је број коаутора на радовима у складу са захтевима Правилника за техничко – технолошке науке. При томе се кандидат појавио као први аутор у 2 од 3 рада категорије M20, а други аутор је у трећем раду из ове категорије. У категорији M33 и M34 кандидат је први аутор у 3 од 9 радова, други аутор је у 5 радова, док је једном раду трећи аутор. У категорији M52 је у једном раду самостални аутор. У категорији M63 кандидат је први аутор у 3 од 5 радова, други аутор на 2 рада, док је у једном раду трећи аутор.

У оквиру поменутих радова кандидат је учествовао у сарадњи са Швајцарским фирмама UAV Systems и Rymomex, затим са Либијским Факултетом Ал Фатах у Триполију, као и Пакистанским Institute of Space Technology.

Значај публикованих резултата и докторске дисертације кандидата пре свега се огледа у развоју у области млазне пропелзије, конкретно у области турбомлазних мотора једнократне употребе, турбовратилних мотора способних да користе синтетичке гасове као гориво, и у вези са тим, пројектовање, производња и испитивање компоненти и целог мотора. Практично сви радови су експериментално верификовани јер су последица конкретних пројеката. Иначе, истраживање и развој у овим областима је привилегија углавном високо развијених земаља, што досадашњим радовима кандидата даје специфичан карактер.

Др Никола С. Давидовић је током досадашњег научноистраживачког рада остварио запажене резултате у пет научних области које су посвећене проблемима: (а) пројектовања и испитивање комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора; (б) пројектовања и прорачун компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе; (в) моделовања система за управљање вектором потиска ракетног мотора са чврстом погонском материјом; (г) примена млазног погона на ротор хеликоптера; (д) пројектовања геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора. Истраживања су актуелна и оригинална, а постигнути резултати су примењивани у инжењерској пракси у којима је кандидат директно учествовао.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем

Кандидат др Никола С. Давидовић дао је значајан научни допринос у следећим областима:

(а) развој методологије пројектовања и испитивања комора сагоревања турбомлазних и турбовратилних мотора;

Кандидат се бавио модификацијом постојећег турбовратилног мотора у циљу промене горива са керозина на синтетички гас; модификација је извршена модификацијом брызгачки мотора, где је суштина у задржавању истих односа мешања и нивоа температура. Проблем је решен са минималним изменама на мотору и експериментално верификован у области која је данас предмет истраживања великих светских компанија. Рад је настао услед заједничког пројекта са Швајцарском фирмом Руготех која се бави високо- температурном гасификацијом различитих врста отпада.

Кандидат је дао допринос начину моделовања и испитивања примарне зоне коморе сагоревања турбомлазног мотора. Такође, примењен експериментални приступ одређивању оптималних режима рада примарне зоне коморе сагоревања турбомлазног мотора. Овај допринос је директно везан за развој турбомлазног мотора ТММ25 који је развила и направила фирма ЕДеПро.

(б) Развој методологије пројектовања и прорачуна компресора, комора сагоревања и турбина турбомлазних мотора једнократне употребе;

Кандидат се бавио освајањем производње турбине другачијим начином од оригинала водећи рачуна о условима који морају бити задовољени да би модел имао исте перформансе и век. Уместо скупог ковања диска и лопатица, представљена је турбина ливена прецизним ливом изједна лопатице и диск, типично за моторе једнократне намене.

Кандидат је дао прилог примени турбомлазног мотора са кратком догревном комором, као и дизајн кратке догревне коморе. Наиме, радови су засновани на постојећем турбомлазном мотору једнократне намене; идеја је да се растојање од турбине до млазника, које је дуже него што би мотору требало, искористи за смештај догревне коморе. Смештајни простор је опет мањи него што би захтевала догревна комора, па отуд назив кратка и анализа добрих и лоших страна оваквог решења.

Кандидат је развио методологију профилисања лопатица трансоничног аксијалног компресора. Методологија је потом коришћена при профилисању компресора постојећег турбомлазног мотора једнократне намене, дакле искуство из инжењерског посла је пренесено у научни рад.

(в) Развој методике моделовања система за управљање вектором потиска ракетног мотора са чврстом погонском материјом;

Кандидат је развио физичко-математички модел млазника са куполастим дефлектором и спојлером, који је потом експериментално верификован. Врло је тешко корелирати системе за управљање вектором потиска у ракетним моторима према експерименталним резултатима базираних на тестовима у аеротунелима или са ваздухом као радном материјом. У овим истраживањима управо је главни допринос у томе што су базирани на реалном експерименталном моделу.

(г) примена млазног погона на ротор хеликоптера;

Погон ротора хеликоптера млазом на крају лопатице је стара идеја која добија нову интересантну примену у беспилотним апликацијама, где већа потрошња бива надомештена ценом и једнократном филозофијом. Кандидат бавио анализом потенцијалних начина остваривања потиска на крају лопатице у смислу трајања лета, носивости, као и изводљивости конструкције. Експериментално је верификовао перформансе погона ротора хеликоптера млазом издувних гасова из турбомотора и применио их на пројектовање беспилотног хеликоптера.

(д) развој метода пројектовања геометрије и напонског стања погонског пуњења ракетног мотора;

Допринос кандидата у овој области је пројектовање чврстоће погонских пуњења ракетних мотора са чврстом погонском материјом и развоја површи ових погонских

пуњења који су директно су примењени на замену постојећих ракетних мотора Руске производње којима је истицао ресурс, а којима се кандидат бавио у фирми ЕДеПро.

Кандидат је у магистарском раду развио методологију пројектовања аксијалног турбокомпресора једновратилног турбомлазног мотора која је примења у развоју и производњи турбомлазног мотора ТММ25 фирме ЕДеПро.

Кандидат је у докторском раду дао допринос анализи и испитивању специфичне конфигурације испаривача и коморе сагоревања која до сада није довољно истражена. Приступ проблему је интегралан, не анализира се испаривач независно од коморе сагоревања. Ма колико овај став био логичан, већина досадашњих испитивања су имала управо супротан приступ. Предложена корелација коефицијента потпуности сагоревања представља надоградњу постојећег модела. Наиме, у постојеће разматрање Лефебра логично је додан параметар који репрезентује рад испаривача у систему коморе сагоревања. Испитивани модел коморе сагоревања по параметрима који карактеришу ниво оптерећености коморе по питању времена за хемијску реакцију и по питању енергије која треба са се реализује у одређеној запремини је на самој горњој граници остварених модела, чак по неким критеријумима оваква конфигурација не би ни могла да функционише! Идеја да се улоге испаривача и распршивача оптимизују показује да се на тај начин могу смањити потребне димензије коморе сагоревања. Предложени модел је једноставне конструкције, а начин функционисања испаривача му обезбеђује дуг ресурс. Начин мерења коефицијента потпуности сагоревања, који није нов, али је помало заборављен, показује једноставан начин како се помоћу величина које се лако и тачно мере може заменити савременија опрема.

Кандидат др Никола С. Давидовић је од 2007. године као аутор или коаутор објавио 18 научних и стручних радова (одељак Б) и то: 2 рада [1, 2] у међународним часописима, 1 рад [3] домаћем часопису међународног значаја, 6 радова [4-9] на међународним скуповима штампана у целини, 3 рада [10-12] на међународним скуповима штампаним у изводу, 1 рад [13] у часописима националног значаја и 5 радова [14-18] на скуповима националног значаја штампаним у целини.

Укупан број бодова које је кандидат остварио износи 29.5, што премашује минимални број бодова неопходан за избор у научно звање научни сарадник (16). Структура бодова у потпуности задовољава критеријуме прописане Правилником.

Ниво квалитативних показатеља одговара захтевима Правилника. Комисија указује на актуелност, оригиналност и применљивост резултата истраживања.

На основу изложеног, ценећи при томе укупан научноистраживачки и педагошки рад кандидата, Комисија предлаже Изборном већу Машинског факултета да Министарству за науку и технолошки развој упути предлог да се др Никола С. Давидовић, дипломирани машински инжењер, изабере у научно звање **научни сарадник**.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ:

др Марко Милош, в. професор
Универзитет у Београду - Машински факултет

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ
НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За природно-математичке и медицинске струке

Диференцијални услов- Од првог избора у претходно звање до избора у звање.....	потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
<u>научни сарадник</u>	Укупно	16	29.5
	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51 _≥	9	15
	M21+M22+M23+M24 ≥	4	9
Виши научни сарадник	Укупно	48	
	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51+M80+M90 ≥	38	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32 ≥	15	
Научни саветник	Укупно	70	
	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51+M80+M90 ≥	54	
	M21+M22+M23+M24+M31+M32≥	26	

За избор у научног саветника је потребно да је публикован један рад категорија M41-45 M51-52 на српском језику или језицима националних мањина.