

Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику, Београд

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Данко Бошњаковић

Година рођења: 1984.

ЈМБГ: 1112984710263

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику, Београд

Дипломирао: 2007, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Мастер рад: 2008, Електротехнички факултет, Универзитет Београду

Докторска дисертација: 2016, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: физика плазме и јонизованих гасова

Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник: 27.09.2017.

III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и 2 Правилника):

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа (M20):

	број	вредност	укупно
M21a =	3	10	30
M21 =	7	8	56
M23 =	1	3	3

2. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =	2	3,5	7
M33 =	2	1	2

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

1.1. Квалитет научних резултата

1.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидат је аутор укупно 16 радова у међународним часописима, од чега је 5 радова објављено у часописима категорије M21a, 10 радова у часописима категорије M21 и 1 рад у часопису категорије M23.

У периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања објављено је 11 радова у међународним часописима, од чега су 3 рада у часописима категорије M21a, 7 радова у часописима категорије M21 и 1 рад у часопису категорије M23. Оригинални научни допринос кандидата огледа се у следећим радовима из овог периода:

Z. Donko, P. Hartman, I. Korolov, V. Jeges, **D. Bošnjaković** and S. Dujko,
Experimental observation and simulation of the equilibration of electron swarms in a scanning drift tube,
 Plasma Sources Sci. Technol. **28** (2019) 095007
 doi: 10.1088/1361-6595/ab3a58

где је кандидат дао посебан допринос у теоријској анализи, моделовању и интерпретацији мерења SDT (Scanning Drift Tube) експеримента. На основу теоријских претпоставки и геометрије експеримента показао је да индуковани сигнал и осетљивост детектора зависи од притиска, врсте гаса и енергије упадних електрона што под одређеним условима може довести у питање валидност резултата мерења. Ради квантификације овог ефекта, применом Монте Карло симулације израчунао је осетљивост детектора у функцији притиска гаса као и енергије упадних електрона који имају изотропну моноенергијску расподелу. На овај начин су идентификоване области притиска и енергија електрона где је валидност резултата експеримента упитна. У наредном раду, где су објављени измерени и израчунати транспортни параметри електрона у угљоводоничним гасовима, кандидат је дао кључан допринос у развоју процедуре за корекцију наведених ефеката:

N. Pinhao, D. Loffhagen, M. Vass, P. Hartmann, I. Korolov, S. Dujko,
D. Bošnjaković and Z. Donko,
Electron swarm parameters in C₂H₂, C₂H₄ and C₂H₆: measurements and kinetic calculations,
 Plasma Sources Sci. Technol. **29** (2020) 045009
 doi: 10.1088/1361-6595/ab7841

Развио је и нумеричку Монте Карло симулацију SDT експеримента. Корекциони фактори су добијени на основу вредности израчунатих из симулације и оних добијених из кинетичких Монте Карло прорачуна, подразумевајући исте пресеке за расејање и исте номиналне услове као у експерименту. Показано је да су корекциони

фактори највећи у случају лонгитудиналног дифузионог коефицијента где могу износити до неколико десетина процената у зависности од врсте гаса, притиска и електричног поља. Такође је показано да се у односу на некориговане вредности, кориговани резултати генерално знатно боље слажу са измереним вредностима других аутора. Кандидат је такође учествовао у развоју модела и интерпретацији резултата симулација резонантних ефеката при транспорту електрона у аргону и азоту уз просторно модулисано електрично поље:

Albert, **D. Вошњакović**, S. Dujko and Z. Donko,
Monte Carlo simulation of resonance effects of electron transport in a spatially modulated electric field in Ar, N₂ and their mixtures,
 J. Phys. D: Appl. Phys. **54** (2021) 135202
 doi: 10.1088/1361-6463/abd505

На основу развијене Монте Карло симулације, користећи просторне профиле транспортних параметара, Fourier-ову анализу и просторно разложене функције расподеле, размотрени су нелокални и резонантни ефекти при транспорту електрона у просторно модулисаним пољима. Уочено је да ови ефекти нестају са повећањем удела азота у смеси. Посебан допринос кандидат је дао у тумачењу ефекта заробљавања електрона при високим степенима модулације као и резонантних појава видљивих у функцијама расподеле.

1.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према *Web of Science* цитатној бази, радови кандидата цитирани су укупно 96 пута, односно 64 пута без аутоцитата док h-индекс износи 6. Према *Scopus* цитатној бази, радови кандидата цитирани су укупно 113 пута, односно 75 пута без аутоцитата док h-индекс износи 5.

1.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

У периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, кандидат је објавио радове у следећим часописима M20 категорија:

- 6 радова у часопису Plasma Sources Science and Technology (IF2018=4.128; SNIP2018=1.85)
- 2 рада у часопису Journal of Physics. D: Applied Physics (IF2019=3.169; SNIP2019=1.15)
- 1 рад у часопису Physical Review. E (IF2020=2.529; SNIP2020=1.01)
- 1 рад у часопису Plasma Physics and Controlled Fusion (IF2017=3.032; SNIP2017=1.36)
- 1 рад у часопису European Physical Journal D. Atoms, Molecules, Clusters and Optical Physics (IF2020=1.425; SNIP2020=0.66)

У периоду пре одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, кандидат је објавио радове у следећим часописима М20 категорија:

- 2 рада у часопису Plasma Sources Science and Technology (IF2014=3.59; SNIP2014=1.93)
- 2 рада у часопису Journal of Physics. D: Applied Physics (IF2015=2.772; SNIP2015=1.33)
- 1 рад у часопису Journal of Instrumentation (IF2012=1.656; SNIP2012=1.46)

Додатни библиометријски параметри радова кандидата М20 категорија, објављених након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, сумирани су у следећој табели:

	ИФ	М	СНИП
Укупно	36.460	69.41	15.29
Усредњено по чланку	3.314	6.31	1.39
Усредњено по аутору	5.405	11.25	2.26

1.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

У оквиру различитих истраживачких тема, кандидат је показао висок степен самосталности а његов допринос реализацији радова се углавном огледа у теоријском разматрању проблема, развоју сложених нумеричких симулација и интерпретацији резултата. Конкретан допринос кандидата појединим радовима је описан у одељцима **Error! Reference source not found.** и 1.1.1.

Целокупна истраживачка активност кандидата је спроведена на Институту за физику у Београду. Више радова је реализовано у сарадњи са колегама из иностранства, посебно из следећих центара:

- Wigner Research Centre for Physics, Budapest (Мађарска)
- Leibniz Institute for Plasma Science and Technology, Greifswald (Немачка)
- Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisabon (Португалија)
- James Cook University, Townsville (Аустралија)
- Power Systems and High Voltage Laboratories, ETH Zurich (Швајцарска)

1.1.5. Награде

Уредништво часописа *Journal of Physics D* изабрало је 2017. године рад кандидата (J. Phys. D: Appl. Phys. **49**, 405201, 2016) за своју секцију *Highlights*.

Кандидату је 2017. године додељена награда Института за физику Београд за најбољу докторску дисертацију урађену на Институту за физику Београд и одбраћену претходне године.

1.2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Радови кандидата су нормирани у складу са Прилогом 1 Правилника о стицању истраживачких и научних звања.

Укупан број М бодова износи 98 без нормирања односно 78,41 са нормирањем. Радови који подлежу нормирању углавном садрже резултате сложених нумеричких симулација уз резултате експерименталних мерења.

1.3. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат је руководио пројектним задатком „Симулације детектора честица високих енергија“ у оквиру пројекта основних истраживања ОИ171037 „Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама“ финансираним од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије. Од 2022. године руководи *work package*-ом „PIC/MCC and Fluid simulations of streamers“ у оквиру пројекта EGWIn (Програм ИДЕЈЕ) финансираним од стране Фонда за науку Републике Србије.

1.4. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат је био рецензент радова у часописима *Journal of Physics D: Applied Physics* и *Journal of Instrumentation*.

Такође је био члан локалних организационих комитета и учествовао је у организацији међународних скупова *22nd International Conference on Gas Discharges and their Applications* (September 2-7, 2018, Novi Sad, Serbia) и *POSMOL 2019* (Belgrade, Serbia, 18-21 July 2019).

1.5. Утицај научних резултата

Подаци о цитираности (одељак 1.1.2), предавања по позиву (одељак 1.7), награде и признања (одељак 1.1.5) као и рецензије радова у истакнутим међународним часописима (одељак 1.4) указују да су научни резултати кандидата остварили запажен утицај у оквиру своје научне области.

1.6. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

У свим наведеним коауторским радовима, кандидат је дао одлучујући допринос у погледу развоја сложених нумеричких симулација, теоријске анализе проблема и/или интерпретације резултата. Конкретан допринос кандидата појединим радовима је описан у одељцима **Error! Reference source not found.** и 1.1.1. Све научне активности кандидата су остварене на Институту за физику у Београду, укључујући и доприносе радовима који су реализовани у сарадњи са колегама из иностранства. Од нових техника које кандидат развио истичу се први микроскопски стохастички као и кориговани флуидни модел детектора типа RPC, модел новог SDT експеримента, и нумерички ефикасан Монте Карло код за истовремени прорачун хидродинамичких и SST транспортних параметара електрона у гасовима.

1.7. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Кандидат је одржао предавање по позиву на међународном скупу *27th Symposium on Physics of Ionized Gases - SPIG 2014 (26 - 29 August 2014, Belgrade, Serbia)*. Одржао је и предавање по позиву у оквиру скупа *RD51 mini-week (6 – 10 June 2016, CERN)*, у организацији RD51 колаборације из CERN-а која је посвећена развоју гасних детектора честица.

Након избора у претходно звање, одржао је предавање по позиву на међународном скупу *22nd International Conference on Gas Discharges and their Applications (September 2-7, 2018, Novi Sad, Serbia)*.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Имајући у виду досадашњи научни рад др Данка Бошњаковића, његове оригиналне научне доприносе као и достигнути степен самосталности у научноистраживачком раду, сматрамо да др Данко Бошњаковић испуњава све услове, предвиђене Законом о науци и истраживањима и Правилником о стицању истраживачких и научних звања, за реизбор у звање научни сарадник, и предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да *подржи реизбор др Данка Бошњаковића у звање научни сарадник*.

У Београду, 23.06.2022.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ
др Саша Дујко
научни саветник
Институт за физику, Београд

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 N поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно N	Остварено (нормирано*)
Научни сарадник	Укупно	16	98 (78,41)
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42 \geq$	10	98 (78,41)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	89 (69,41)

*Нормирање је извршено у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.