

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО: 23-09-2021			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
	801-1510/4		

Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику у Београду, Институт од националног значаја за Републику Србију

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА**I Општи подаци о кандидату**

Име и презиме: Миљан Дашић

Година рођења: 1990

ЈМБГ: 0311990723236

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: Институт за физику у Београду, Институт од националног значаја за Републику Србију

Дипломирао: 2013, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Мастер рад: 2014, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Докторска дисертација: 2019, Физички 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 кондензоване материје

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

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник: 27. 3. 2020.

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

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

	број	вредност	укупно
M21a =	1	10	10
M21 =	2	8	16 (норм. 13,7)
M22 =	1	5	5

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M32 =	2	1,5	3
M34 =	15	0,5	7,5

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

1. Квалитет научних резултата

1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидат је у свом досадашњем научном раду објавио укупно 9 радова у међународним часописима са ISI листе.

Период пре избора у звање научни сарадник

У периоду пре избора у звање научни сарадник, кандидат је објавио 5 радова у међународним часописима са ISI листе, од чега:

- 1 рад категорије M21a (међународни часопис изузетних вредности)
Nanoscale [ISSN 2040-3364, IF2019 6.895, SNIP2019 1.242]
- 3 рада категорије M21 (врхунски међународни часописи)
Soft Matter [ISSN 1744-683X, IF2016 3.889, SNIP2016 0.906]
Tribology International [ISSN 0301-679X, IF2017 3.246, SNIP2017 1.933]
Physical Chemistry Chemical Physics [ISSN 1463-9076, IF2019 3.430, SNIP2019 1.814]
- 1 рад категорије M22 (истакнути међународни часопис)
The European Physical Journal E [ISSN 1292-8941, IF2018 1.686, SNIP2018 1.239]

Период након избора у звање научни сарадник

У периоду након избора у звање научни сарадник, кандидат је објавио 4 рада у међународним часописима са ISI листе, од чега:

- 1 рад категорије M21a (међународни часопис изузетних вредности)
Tribology International [ISSN 0301-679X, IF2022 6.2, SNIP2022 1.715]
- 2 рада категорије M21 (врхунски међународни часописи)
ACS Applied Materials & Interfaces [ISSN 1944-8244, IF2023 8.3, SNIP2023 3.020]
Journal of Chemical Physics [ISSN 0021-9606, IF2023 3.1, SNIP2023 2.299]
- 1 рад категорије M22 (истакнути међународни часопис)
ACS Langmuir [ISSN 0743-7463, IF2023 3.7, SNIP2023 2.597]

Као најзначајније радове кандидата у периоду од претходног избора у звање истичемо следећа три рада:

1. **M. Dašić**, R. Almog, L. Agmon, S. Yehezkel, T. Halfin, J. Jopp, A. Ya'akovovitz, R. Berkovich, and I. Stanković, "Role of Trapped Molecules at Sliding Contacts in Lattice-Resolved Friction", ACS Applied Materials & Interfaces 16, 44249 (2024), [ISSN 1944-8244, IF2023 8.3, SNIP2023 3.020].

Систем који је експериментално и симулационо истраживан се састоји од пробе састављене од аморфног силицијум-диоксида (SiO₂) и једнослојног кристала молибден-дисулфида (MoS₂), при чему су присутни молекули воде. У експериментима постоје две количине и

просторне расподеле молекула воде: кондензована водена капилара услед одређене влажности ваздуха, и проба наменски потпуно потопљена у воду. У симулацијама су имплементирана поменути два система, уз додатни систем који је имао улогу референтног система: проба обложена водом (water coated probe), али је количина воде мала да би се формирала капилара. Суштински, испитиван је утицај количине и просторне расподеле молекула воде на наноскопско трење, у клизећем контакту пробе и узорка. Резултати, како експериментално тако и симулација, показују да се стани-крени трење (тип трења који се јавља при клизању преко кристалних површина, енг. *stick-slip*) на резолуцији константе решетке узорка, може постићи са заробљеним молекулима воде присутним у наноконтакту, при широком опсегу интензитета нормалне силе примењене на пробу. Кандидат је дао веома значајан допринос изради овог рада симулацијама којима је добио понашање виђено у експерименту, тако да је у улози првог аутора, као и кореспондент аутора.

2. **M. Dašić**, I. Ponomarev, T. Polcar, and P. Nicolini, "Tribological Properties of Vanadium Oxides Investigated with Reactive Molecular Dynamics", *Tribology International* 175, 107795 (2022), [ISSN 0301-679X, IF2022 6.2, SNIP2022 1.715].

Испитане су нанотриболошке карактеристике сувог мазива, аморфног ванадијум-оксида при различитим температурама и примењеној нормалној сили на горњи кристални V_2O_5 слој - применом релативно новог, технички и рачунски захтевног метода реактивне молекуларне динамике, са чиме се кандидат први пут сусрео током постдока. У раду је мењана стохиометрија ванадијум-оксида: $\{V_2O_3, V_3O_5, V_8O_{15}, V_9O_{17}, VO_2\}$ и проучавана је сила трења у условима повишене температуре и притиска. Испитиване температуре од $\{600, 800, 1000\}$ [K], и притисци од $\{1, 2, 3, 4\}$ [GPa], укључујући и референтни случај без примењеног спољног притиска. Све разматране стохиометрије омогућавају подмазивање са релативно ниским коефицијентом трења од 0.2, што је вредна информација која је релевантна за дизајн премаза (coating) у којима је ванадијум у улози подмазивачког агента. У раду је пронађена тенденција смањивања коефицијента трења са порастом температуре представља триболошки ефекат који је користан за прилагодљиво подмазивање - падом коефицијента трења, смањује се трансфер енергије у топлоту и тиме остварује негативна повратна спрега. Примећен је растући тренд офсета силе трења - директно повезаним са силом адхезије, са смањењем садржаја кисеоника у ванадијум-оксидима што је такође важно за примену због смањења хабања. Кандидат је дао веома значајан допринос у свим фазама истраживања и писања рада, тако да је у улози првог аутора, као и кореспондент аутора.

3. A. Cammarata, **M. Dašić**, and P. Nicolini, "Integrating Newton's Equations of Motion in the Reciprocal Space", *Journal of Chemical Physics* 161, 084111 (2024), [ISSN 0021-9606, IF2023 3.1, SNIP2023 2.299].

Класична молекуларна динамика представља решавање Њутнових једначина кретања. Нормална динамика преиначавачу Њутнове једначине кретања помоћу фононских нормалних мода, користећи адекватно узорковање (sampling) реципрочног простора, што омогућава: (1) повећање рачунарске ефикасности (тј. скраћивање времена извршавања програма) бирањем који и колико таласних вектора Бриуленове зоне ће бити разматрани, и (2) узимање у обзир дисторзија преко великих атомских растојања без потребе за коришћењем великих симулационих ћелија (simulation cell). Ефикасност развијеног софтвера је верификована и демонстрација могућности његове употребе за научну заједницу која се бави моделовањем и симулацијама материјала. Приказане су три студије случаја, у првој приказана је општа стратегија узорковања реципрочног простора, а конкретно је израчуната фононска дисперзија кристалног силицијума; у другој студији случаја приказан је потенцијал метода тако што је изучаван стабилизациони ефекат температуре у α -уранијуму; у трећој студији случаја

истраживана је карактеризација Раманског спектра на различитим температурама у MoS_2/MX_2 хетероструктурама на бази дихалкогенида прелазних метала. Кандидат је дао значајан допринос у свим аспектима истраживања и писања рада, као што је детаљније описано у оквиру теме (1).

1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према Scopus бази података, научни радови др Миљана Дашића цитирани су укупно 66 пута у међународним научним публикацијама (научним радовима и књигама), од чега 55 пута изузимајући аутоцитате. Према истој бази h-индекс кандидата је 5.

1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Библиометријски показатељи дати су у наредној табели:

	IF	M поени	SNIP
Укупно	21.300	31	9.631
Усредњено по чланку	5.325	7.75	2.408
Усредњено по аутору	4.431	7.31	2.180

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

Кандидат је своје научноистраживачке активности, пре избора у звање научни сарадник, у већем делу реализовао у Институту за физику у Београду, а у мањем делу у компанији Тојота Мотор Европа у Завентему (Белгија).

Што се тиче научноистраживачких активности након избора у звање научни сарадник, кандидат је већи део времена провео у иностранству, радећи као постдок у Прагу (Чешка), док је мањи део времена провео на Институту за физику у Београду. Кандидат је значајно и суштински допринео на свим објављеним радовима у којима је учествовао. Иако је др Дашић значајно допринео сваком раду на коме је учествовао, постоје финесе које проистичу из међусобних релација са колегама са којима је радове објављивао и њиховим улогама, те су тако приметне разлике у смислу да ли је првопотписани и кореспондент аутор, или није.

Од укупно 9 објављених радова, др Дашић је први аутор на 4 рада (по категоријама: 1 M21a, 2 M21, 1 M22), други аутор на 4 рада (по категоријама: 1 M21a, 2 M21, 1 M22), и трећи аутор на 1 раду (по категорији: M21). Истичући радове на којима је др Дашић првопотписани аутор, долазимо до података: (1) пре избора у звање научни сарадник, др Дашић је био првопотписани на 2 од 5 радова, (2) након избора у звање научни сарадник, др Дашић је првопотписани на 2 од 4 рада.

1.5. Награде

Кандидат је добитник студентске награде Института за физику у Београду за најбољу докторску дисертацију одбрањену током 2019. године. Такође, добитник је награде Привредне Коморе Србије за најбоље докторске дисертације са применама у привреди за академску годину 2018/2019. Докази о поменутих наградама дати су у прилогу.

1.6. Елементи применљивости научних резултата

Кандидат је своје научноистраживачке активности, пре избора у звање научни сарадник, делом реализовао у компанији Тојота Мотор Европа у Завентему (Белгија). Тренутно учествује на европском пројекту у који су укључене компаније Тојота и Фројденберг, и директно сарађује са њима на развоју модела за горивне ћелије. Поред тога тренутно у Прагу развија моделе који се користе у фармацеутској индустрији. Модели које развија и материјали које истражује др Дашић имају примену у фармацеутској индустрији, конверзији енергије и повећању поузданости уређаја - што његова мрежа сарадника потврђује.

2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Менторство на радовима у оквиру семинара физике у Петници

Кандидат је ментор два полазничка пројекта која су успешно завршена презентацијом полазника на годишњој петничкој конференцији “Корак у науку” и објављивањем радова у “Петничким свескама”. Докази о поменутом два менторства дати су у прилогу.

Напомена: кандидат је менторство на првом петничком раду започео пре избора у звање научни сарадник, али је оно потрајало и након тог избора, са обзиром да је зборник радова за 2019. годину објављен крајем 2020. године, тако да је кандидат и као научни сарадник био менторски ангажован на поменутом раду. Списак менторисаних петничких радова:

- (1) “Испитивање течно-чврстог контакта ТМ јонских течности и кристалне подлоге методом молекуларне динамике”, 2019, полазници: Александар Филиповић и Матеј Вучковић
- (2) “Анализа магнетних тубуларних структура у вертикалном хомогеном магнетном пољу” 2022, полазник: Михајло Срећковић

Менторство и чланство у комисији за одбрану мастер рада

Кандидат је био ментор и члан комисије за одбрану мастер рада Матеје Јовановића под називом “Симулације структурних, термодинамичких и механичких карактеристика мешавине јонске течности и воде методом молекуларне динамике: пример $[bmim]^+[PF_6]^-$ јонске течности”, који је одбрањен на Физичком факултету Универзитета у Београду у септембру 2023. године.

Предавање по позиву на манифестацији Дани Фотонике

Кандидат је одржао предавање по позиву на манифестацији Дани Фотонике на Електротехничком факултету у Београду децембра 2023. године, на којој некадашњи студенти Одсека за физичку електронику презентују свој научни рад млађим колегама са Одсека и учествују у дискусији и саветовању, на тај начин директно подржавајући формирање будућих научних кадрова.

3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Радови др Миљана Дашића из периода након избора у звање научни сарадник засновани су на аналитичким извођењима и комплексним нумеричким симулацијама. Од четири објављена рада из овог периода, три рада имају пет или мање аутора, тако да су

рачунати са пуном тежином у односу на број коаутора. Поред тога, један објављени рад из овог периода има седам и више аутора, али тај рад укључује експериментални део. Од укупно девет аутора, два аутора су одговорна за симулације (др Дашић и др Станковић са Института за физику у Београду), док је седам аутора одговорно за експерименте (тим проф. Берковича из Израела). У случају датог рада, примењено је нормирање у односу на број коаутора за случај од седам и више коаутора.

4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

др Миљан Дашић је академски саветник и ментор колеге Матеје Јовановића на Физичком факултету Универзитета у Београду у оквиру пројекта Европске комисије Horizon Europe. Физички факултет учествује на пројекту као придружени партнер (BLESSED <http://msca-dn-blessed.eu/>, <https://cordis.europa.eu/project/id/101072578>) а партнер из Србије је Институт техничких наука САНУ.

др Миљан Дашић у оквиру радног пакета бр. 4 (Тренинг) пројекта BLESSED има захтеван задатак као супервизор да спроведе индустријски докторат који укључује боравак 18 месеци у истраживачком центру великог немачког предузећа Фројденберг Матеје Јовановића и потом израду доктората у Србији. Тема истраживања односи се на повећање радне температуре ради побољшања активности катализатора и обезбеђивање одговарајућег нивоа хидратације за добру проводљивост протона у горивној ћелији са мембраном од полиелектролита. Иако се експериментално могу одредити услови рада и испитати процес старења, отворено питање је како основна међузависност молекуларних процеса корелира са транспортним својствима мембранског материјала и структурним променама услед старења. Истраживање (i) укључује молекуларне интеракције унутар материјала, (ii) комбинује атомски модел мембране (AA) и ДФТ прорачуне, (iii) развија аутоматске процедуре за прикупљање података о својствима - екстракција дифузивности протона, апсорпције воде, броја водоничних веза и структурних параметара (протону доступан простор, силе које делују на полимерне ланце).

Као доказ за руковођење пројектним задатком, прилажемо потврду главног истраживача.

5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Рецензије научних радова

Др Дашић је након избора у звање научни сарадник рецензирао укупно 15 научних радова за 10 различитих међународних часописа (по категоријама: 4 рецензије M21a радова, 4 рецензије M21 радова, 7 рецензија M22 радова):

- (1) Applied Sciences [M22] – 1 review
- (2) Coatings [M22] – 1 review
- (3) Lubricants [M22] – 1 review
- (4) Materials [M21] – 3 reviews
- (5) Metals [M22] – 1 review
- (6) Optical and quantum electronics [M22] – 1 review
- (7) Tribology International [M21a] – 4 reviews
- (8) Sustainability [M22] – 1 review
- (9) Polymers [M21] – 1 review
- (10) Symmetry [M22] – 1 review

Докази о рецензентским активностима дати су у прилогу.

Педагошки рад

Др Дашић је у оквиру педагошког рада и популаризације науке, одржао два предавања по позиву на семинарима физике 1 и 2 у Истраживачкој Станици Петница, у јуну и јулу 2022. године, респективно. Појашњење: семинар физике 1 похађају полазници који су те школске године по први пут у Петници, док семинар физике 2 похађају старији полазници. Докази о поменутих петничким предавањима која је одржао др Дашић дати су у прилогу.

Чланство у научним и научно-стручним друштвима

Др Дашић је члан Немачког Друштва Физичара (Deutsche Physikalische Gesellschaft) од 2022. године.

6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидата се огледа у броју цитата и утицајности часописа у којима су радови у претходном периоду прошли рецензију. Значај и научна ширина резултата кандидата су такође описани у овом извештају.

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

Кандидат је своје научноистраживачке активности, пре избора у звање научни сарадник, у већем делу реализовао у Институту за физику у Београду, а у мањем делу у компанији Тојота Мотор Европа у Завентему (Белгија).

Што се тиче научноистраживачких активности након избора у звање научни сарадник, кандидат је већи део времена провео у иностранству (конкретно, у Прагу, Чешка) радећи као постдок, док је мањи део времена провео на Институту за физику у Београду. Кандидат је значајно допринео свим објављеним радовима у којима је учествовао.

Од укупно 9 објављених радова, др Дашић је први аутор на 4 рада (по категоријама: 1 M21a, 2 M21, 1 M22), други аутор на 4 рада (по категоријама: 1 M21a, 2 M21, 1 M22), и трећи аутор на 1 раду (по категорији: M21). Истичући радове на којима је др Дашић првопотписани аутор, долазимо до података: (1) пре избора у звање научни сарадник, др Дашић је био првопотписани на 2 од 5 радова, (2) након избора у звање научни сарадник, др Дашић је првопотписани на 2 од 4 рада.

8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Кандидат је одржао предавање по позиву под називом “Computer-Aided Drug Design” на међународном научном скупу The Training School of COST action CA21101 COSY - “Multiscale modeling of the properties of compounds: From isolated molecules to 3D materials relevant for industrial and astrophysical applications”, који је одржан септембра 2023. године у Београду.

Такође, кандидат је одржао предавање по позиву под називом “Phonon-Inspired Normal Dynamics of Lattices” на међународном научном скупу The 1st WG2 Virtual meeting of COST action CA21101 COSY - “From quantum to classical dynamics of isolated molecules and 3D materials”, који је одржан у фебруару 2024. године у Београду.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Имајући у виду изузетно високу вредност и оригиналност научних радова др Миљана Дашића, као и његово значајно искуство у међународној сарадњи и широку област истраживања у оквиру физике кондензованог стања, мишљења смо да је кандидат одржао завидан ниво истраживачке зрелости и научне компетентности. На основу података из извештаја види се да он задовољава све квалитативне и квантитативне услове за реизбор у звање научни сарадник који су прописани Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства науке, иновација и технолошког развоја Републике Србије.

Због тога нам је изузетно задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за реизбор др Миљана Дашића у звање научни сарадник.

Београд, 16. 9. 2024.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Вељко Јанковић

др Вељко Јанковић
виши научни сарадник
Институт за физику у Београду,
Институт од националног значаја
за Републику Србију

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

За природно-математичке и медицинске струке (попунити одговарајући део)

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	41,5 (39,2)
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42 \geq$	10	34 (31,7)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	31 (28,7)

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