

Назив НИО који подноси захтев: **Институт за физику у Београду**

Број
Датум

0801-1152/4
05.07.2024

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Марина Лекић

Година рођења: 1978.

ЈМБГ: 1109978109301

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

Дипломирала: 2003. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Докторирала: 2010. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: научни сарадник

Научно звање које се тражи: виши 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: атоми, молекули и квантна оптика

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

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник: 13.07.2011., 22.05.2020. (реизбор)

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 (нормирано)
M21a =	2	10	20 (18.33)
M21 =	2	8	16 (12.44)
M22 =	3	5	15 (14.17)
M23 =	2	3	6 (4.88)
M28b =	1	2.5	2.5 (2.5)

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно (нормирано)
M33 =	3	1	3(3)
M34 =	13	0.5	6.5 (5.8)
M36 =	6	1.5	9 (9)
M66 =	1	1	1 (1)

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

4.1 Квалитет научних резултата

4.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Марина Лекић је у свом досадашњем раду објавила 19 радова М20 категорије у међународним часописима са ISI листе и 34 саопштења, од којих 8 у категорији М21а, 2 у категорији М21, 4 у категорији М22, 5 у категорији М23, 13 у категорији М33 и 21 у категорији М34.

У периоду након стицања звања научни сарадник, др Марина Лекић је објавила 9 радова у међународним часописима са ISI листе и 16 саопштења на међународним конференцијама, од којих су 2 у категорији М21а, 2 у категорији М21, 3 у категорији М22, 2 у категорији М23, 3 у категорији М33 и 13 у категорији М34.

Пет радова у којима је кандидаткиња значајно допринела и који дају пресек њеног рада од последњег избора у звање су:

1. Z D Grujić, **M M Lekić**, M Radonjić, D Arsenović and B M Jelenković “Ramsey effects in coherent resonances at closed transition $Fg = 2 \rightarrow Fe = 3$ of 87Rb ” J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 45, 245502, (2012) <https://doi.org/10.1088/0953-4075/45/24/245502> **M21**
2. V. Skarka, N.B. Aleksic, **M.M. Lekic**, B. N. Aleksic, B.A. Malomed, D. Mihalache, H. Leblond, “ Formation of complex two-dimensional dissipative solitons via spontaneous symmetry breaking ”, Phys. Rev. A, vol. 90 (2), (2014) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.90.023845> **M21a**
3. Ivan S. Radojčić, Milan Radonjić, **Marina M. Lekić**, Zoran D. Grujić, Dragan Lukić and Branislav Jelenković “Raman–Ramsey electromagnetically induced transparency in the configuration of counterpropagating pump and probe in vacuum Rb cell”, J. Opt. Soc. Am. B 32, 426-430 (2015) <https://doi.org/10.1364/JOSAB.32.000426> **M22**
4. A. G. Kovacevic, J. L. Ristic-Djurovic, **M.M. Lekic**, B. B. Hadzic, G.S.I. Abudagel, S.J. Petricevic, P. M. Mihailovic, B.Z. Matovic, D. M. Dramlic, Lj. M. Brajovic, N. Z. Romcevic, „Influence of femtosecond pulsed laser irradiation on bismuth germanium oxide single crystal properties,” Mater. Res. Bull., vol. 83, 284-289 (2016) <https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2016.06.023> **M21**
5. V. Skarka, **M. M. Lekić**, A. G. Kovačević, B. Zarkov, N. Ž. Romčević "Solitons generated by self-organization in bismuth germanium oxide single crystals during the interaction with laser beam", Optical and quantum electronics, vol. 50 (1), (2018) <https://doi.org/10.1007/s11082-017-1298-7> **M23**

У раду 1. експериментално и теоријски је истраживан утицај снопа пумпе, просторно одвојеног од пробног снопа, на електромагнетно индуковану апсорпцију (ЕИА) и

нелинеарну магнетно-оптичку ротацију (НМОР) пробног снопа. Показано је, експериментално и теоријски, да на ЕИА и НМОР пробног снопа у вакуумској Rb гасној ћелији на собној температури снажно утичу ефекти интерференције између пробног снопа и атомских стања припремљених просторно одвојеним снопом пумпе, у присуству малог магнетног поља. Повећањем величине тамног подручја између пумпе и пробе, резонанције постају уже. Променом почетне фазе атомске кохерентности у снопу пумпе, потпуно конструктивна интерференција са снопом пробе може се променити у потпуно деструктивну интерференцију која доводи до промене предзнака резонанција. Кандидаткиња је учествовала у осмишљавању и поставци експеримента, мерењима, анализи резултата као и у писању рада.

Рад 2. је написан током боравка кандидаткиње на постдокторском усавршавању у Француској. У раду је демонстрирана самоорганизована морфогенеза недисипативних солитона користећи Гинзбург-Ландау модел са локализованим линеарним појачањем. Др Лекић је предложила сложена Гинзбург-Ландауову једначину са локализованим линеарним појачањем као дводимензионални модел за формирање шаблона који се одвија спонтаним нарушавањем аксијалне симетрије. Спонтано кршење симетрије изазвано нестабилношћу праћено је појавом нових редукованих симетрија. Међу новим самогенерисаним структурама, четворокраке и петокраке звезде осцилују кроз циклус метаморфозе периодично променљивих облика, док шестокраке, седмокраке, осмокраке, деветокраке и десетокраке звезде стабилно ротирају, задржавајући константан облик. Показано је да се нова верзија Гинзбург-Ландау једначине може користити као општи модел за самоорганизовану морфогенезу недисипативних локализованих структура. Дакле, може помоћи да се разумеју опште карактеристике морфогенезе у другим научним областима.

У раду 3. је приказан утицај супротно пропадајућих просторно одвојених снопова пумпајућег и пробног ласерског снопа на Електромагнетно Индуковану Транспаренцију (ЕИТ). Коришћена је специфична геометрија експеримента, у којој је пробни снап коаксијалан са околном шупљом пумпом и малим тамним подручјем између пумпе и пробе. Показано је да у вакуумским ћелијама, као и у ћелијама са антирелаксационим премазом, може доћи до значајног сужавања резонанци када се пречник пробе смањи. Експериментални резултати су поређени са резултатима теоријског модела који је заснован на временски зависним оптичким Блоховим једначинама. Допринос кандидаткиње овом раду је у експерименталном делу где је учествовала у припреми експеримента, аквизицији експерименталних података, анализи и дискусији резултата као и писању рада.

Рад 4. се бави проучавањем утицаја фемтосекундног импулсног ласерског зрачења на оптичка својства висококвалитетног монокристал бизмут германијум оксида $\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$. Монокристал бизмут германијум оксида изложен фемтосекундном ласерском зрачењу (800 nm) све веће снаге, показује трајне промене оптичких својстава. Анализе обављене на озраченим и неозраченим узорцима показале су значајне промене у пропусности, трансмисионим спектрима, боји узорка, Рамановом спектру, дифракцији рендгенских зрака, Вердет-овој константи, магнето-оптичким својствима и апсорпционом коефицијенту. У раду је показано да се фемтосекундно

импулсно ласерско зрачење може користити за побољшање оптичких својстава монокристала бизмут германијум оксида. Др Лекић је учествовала у припреми и постављању експеримента, озрачивању узорака монокристала, обрађивању резултата мерења и писању рада.

У раду 5. су представљена експериментална, теоријска и нумеричка истраживања Керових солитона насталих самоорганизацијом у црно-жутим висококвалитетним монокристалима бизмут германијум оксида ($\text{Bi}_{12}\text{GeO}_{20}$). Пикосекундни ласерски снап све веће снаге индукује конкурентне кубичне и квинтичне нелинеарности. Нумеричка еволуција дводимензионалне комплексне кубично-квинтичне нелинеарне Шредингерове једначине са измереним вредностима нелинеарности показује компензацију дифракције конкурентним кубним и квинтичним нелинеарностима супротног предзнака, односно самогенерисање и стабилно ширење солитона. Експерименти као и нумеричке симулације показују већу нелинеарност у црном монокристалу него у провиднијем, жутом. Др Лекић је експериментално потврдила самогенерисање солитона.

4.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према бази података *Web of Science* радови кандидаткиње су цитирани **157** пута, док је број цитата без аутоцитата **135**. Према истој бази h-индекс кандидаткиње је **7**.

4.1.3. Параметри квалитета часописа

Др Марина Лекић је објављивала радове у часописима категорија M21a, M21, M22 и M23, при чему су подвучени импакт-фактори часописа у којима су радови публиковани након избора у претходно звање:

- 4 рада у *Physical Review A* (два са ИФ 3,047, један са ИФ 3,042 и један са ИФ 2,908)
- 3 рада у *Optics Express* (два са ИФ 4,009 и један са ИФ 3,797)
- 1 рад у *Materials Characterization* (ИФ 4,586)
- 1 рад у *Materials Research Bulletin* (ИФ 2,435)
- 1 рад у *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures* (ИФ 3,369)
- 1 рад у *Journal of Physics. B: Atomic Molecular and Optical Physics* (ИФ 2,031)
- 1 рад у *Journal of the Optical Society of America. B: Optical Physics* (ИФ 1,970)
- 2 рада у *Optical and Quantum Electronics* (један са ИФ 1,547 и један са ИФ 2,084)
- 1 рад у *Physica Scripta* (ИФ 1,088)
- 3 рада у *Acta Physica Polonica A* (ИФ 0,433)
- 1 рад у *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials* (ИФ 0,470)

Укупан импакт-фактор радова др Марине Лекић износи 44,74, а фактор утицаја радова у периоду након избора у претходно звање је 21,534. Часописи у којима кандидаткиња објављује радове су цењени по свом угледу у њеним областима рада.

Додатни библиометријски показатељи према Упутству о начину писања извештаја о изборима у звање које је усвојио Матични научни одбор за физику приказани су у следећој табели:

	ИФ	М	СНИП
Укупно	21,534	57	7,844
Усредњено по чланку	2,393	6,333	0,872
Усредњено по аутору	3,079	8,057	1,180

4.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова

Кандидаткиња је међу прва два аутора на 8 радова и трећи аутор на 6 радова. При изради свих публикација, др Марина Лекић је учествовала у конкретној формулацији, дискусији и решавању проблема. У свим радовима, учествовала је у поставци експеримента и процесу мерења, у анализи добијених резултата и њиховом писању. Кандидаткиња је учествовала у реализацији различитих квантно-оптичких ефеката у лабораторији и дала велики допринос у разумевању кохерентних ефеката у резонантној интеракцији ласерског зрачења са атомском паром рубидијума. Остварила је научну сарадњу са групом проф. Стефке Карталеве из Института за електронику "Академик Емил Ђаков", Бугарске академије наука. Кандидаткиња је била учесник SCOPES пројекта у коме је сарађивала са професором Антоаном Вајсом (Antoine Weis) из Швајцарске на писању и постављању студентских вежби из ласерске и атомске физике. У сарадњи са професором Владимиром Шкарком са Универзитета у Анжеу, кандидаткиња се бави проучавањем просторно-временских дисипативних солитона као и вортекс солитона. Др Марина Лекић је била ангажована на билатералном пројекту са Белорусијом (2020-2021.), чија је тема била нелинеарна пропација ласерског зрачења у наносуспензијама. Тренутно је ангажована на пројекту "Twinning for excellence of the Serbian Research Center for quantum biophotonics", на реализацији микроскопа на бази квантне холографске интерферометрије.

4.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

- Др Марина Лекић је одржала низ предавања о метрологији времена и атомским часовницима студентима треће и четврте године Физичког факултета (2016-2019.)
- Члан комисије за такмичења из физике ученика средњих и основних школа (2007-2010.)
- Учесник на пројекту „Подстицајна околина за активно учење природних наука (ПОКО)“ у периоду од 2011-2014. године
- Члан тима на манифестацији „Европска ноћ истраживача“ септембар 2019. године.
- Учесник у изради и промоцији изложбе „Милева Марић и Алберт Ајнштајн кроз простор и време“.

4.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

У складу са Правилником о вредновању научно истраживачког рада узета је пуна вредност М бодова за све радове до 7 аутора, а за радове са више од 7 аутора по

формули $K/(1+0.2(n-7))$, где је К пун број М поена према категорији часописа, а n број коаутора ($n > 7$). Сви радови кандидаткиње спадају у природноматематичке и експерименталне. Од избора у претходно звање кандидаткиња има 9 публикованих радова, од којих је на 4 рада више од 7 аутора.

4.4. **Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима**

У оквиру националног пројекта “Производња и карактеризација нанофотонских функционалних структура и примена у биомедицини и информатици”, др Марина Лекић је руководила пројектним задатком “Генерисање различитих мода ласерског снопа и њихова примена у квантној оптици”.

Кандидаткиња је тренутно ангажована као менаџер на пројекту "Twinning for excellence of the Serbian Research Center for quantum biophotonics", финансираном од стране ЕУ. На истом пројекту је руководилац радног пакета „Dissemination, exploitation and communication“.

Др Марина Лекић је имала водећу улогу у оснивању Лабораторије за оптоелектронику, чији је руководилац од новембра 2017. године. Лабораторија за оптоелектронику се бави еталонирањем фибер-оптичких мерних инструмената: оптичких рефлектометара у временском домену и фибер-оптичких мерила снаге. Током 2019. године лабораторија је успешно учествовала на међународно признатом тесту провере оспособљености. Валидована је метода за еталонирање фибер-оптичких мерила снаге по апсолутној снази, на таласној дужини од 1310 nm. Билатерално поређење је извршено са националном лабораторијом Чешког метролошког института у складу са адекватним стандардима. Лабораторија за оптоелектронику је једина лабораторија у земљи и региону која пружа услуге еталонирања фибер-оптичких мерних инструмената и на тај начин сарађује са привредним субјектима у Републици Србији.

4.5. **Активност у научним и научно-стручним друштвима**

- Гост уредник у часопису Optical and Quantum Electronics, „Focus on Optics and Bio-photonics, Photonica 2017“ (2017-2018.)
- Члан Научног комитета и координатор секције 15 „Metrology and Instrumentation“ конференције BPU11, 11th International Conference of the Balkan Physical Union, одржане од 28.8.-1.9.2022. године. Такође је била уредник секције PoS Proceedings-a BPU11.
- Члан Одељења Друштва физичара Србије за научна истраживања и високо образовање у Одсеку за Оптику и фотонику
- Члан програмског одбора међународног научног скупа Photonics Workshop
- Члан организационог одбора бројних међународних и националних научних скупова:
 - Председник организационог одбора међународног скупа Photonica2021 – VII International School and Conference on Photonics, 23-27 August 2021, Belgrade, Serbia

- Генерални секретар међународног скупа Photonica2017 – VI *International School and Conference on Photonics, 28 August - 1 September 2017, Belgrade, Serbia*
- Председник организационог одбора *17th Photonics Workshop, March 10 – 14, 2024, Kopaonik, Serbia*
- Председник организационог одбора *16th Photonics Workshop, March 12 – 15, 2023, Kopaonik, Serbia*
- Председник организационог одбора *15th Photonics Workshop, March 13 – 16, 2022, Kopaonik, Serbia*
- Председник организационог одбора *14th Photonics Workshop, March 14 – 17, 2021, Kopaonik, Serbia*
- Председник организационог одбора *13th Photonics Workshop, March 08 – 12, 2020, Kopaonik, Serbia*
- Председник организационог одбора *11th Photonics Workshop, March 11 – 15, 2018, Kopaonik, Serbia*
- Члан организационог одбора *PHOTONICA09 - II International School and Conference on Photonics, 24-28 August, 2009, Belgrade, Serbia*
- Члан организационог одбора *15th Central European Workshop on Quantum Optics CEWQO 2008, 30 May - 03 June 2008, Belgrade, Serbia*
- Члан Комисије за такмичења из физике ученика средњих и основних школа (2007-2010.)
- Члан је Оптичког друштва Србије од 2013. године.

4.6. Утицајност научних резултата

Утицајност научних радова др Лекић је детаљно приказана у одељку 3.1. овог документа.

4.7. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у земљи и иностранству

Више детаља о доприносу кандидаткиње у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству се налазе у одељцима 3.1.1. и 3.1.4. овог материјала.

4.8. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања

У периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног звања, кандидаткиња је одржала предавање по позиву:

„The Influence of Femtosecond Pulsed Laser Irradiation on Structural Properties of BSO crystal“, International Summit on Lasers, Optics & Photonics, 24-26 април 2023, Валенсија, Шпанија

Прилог: позивно писмо и програм конференције

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Анализом научне активности и показатеља рада, као што су: број радова, цитираност, квалитет часописа, међународна научна сарадња и искуство у педагошком раду, закључили смо да кандидаткиња задовољава све квантитативне и квалитативне услове за избор у звање виши научни сарадник који су прописани Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно истраживачких резултата Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

На основу наведеног, Научном већу Института за физику у Београду предлажемо да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Марине Лекић у звање виши научни сарадник.

Београд, 03.07.2024. године



ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ
др Душан Арсеновић
научни саветник
Институт за физику у Београду

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*)
Виши научни сарадник	Укупно	50	79 (71.12)
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42+M90 \geq$	40	62.5 (55.32)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	30	57 (49.82)

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