

**Назив НИО који подноси захтев:
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ**

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Бојана Бокић Година
рођења: 1981
ЈМБГ: 0507981715109

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:
Запослена на одређено у Институту за физику у Београду.

Дипломирала: 2008, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Мастер рад: 2010, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Докторска дисертација: 2022, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: нема научно звање
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: фотоника
Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

II Датум избора у научно звање:

Нема научно звање.

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
M21 =	6	8	48 (43,05)
M22 =	2	5	10 (9,17)
M23 =	3	3	9 (8,5)

2. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	Број	вредност	укупно
M33 =	1	1	1
M34 =	6	0,5	3

3. Одбрањена докторска дисертација (M70):

	број	вредност	укупно
M70 =	1	6	6

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

1. Квалитет научних резултата

1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је у досадашњој каријери објавила 11 научних радова, од чега 6 радова категорије M21, 2 рада категорије M22 и 3 рада категорије M23. Своја истраживања је представила на више конференција, и тиме остварила 1 допринос категорије M33, 6 доприноса категорије M34 и 3 доприноса категорије M64.

До сада најутицајнији радови кандидаткиње су

- Falko Diebel, **Војана М. Вокић**, Martin Boguslawski, Aleksandra Piper, Dejan V. Timotijević, Dragana M. Jović, Cornelia Denz, „*Control of Airy-beam self-acceleration by photonic lattices*”, Physical Review A **90** br. 3 (2014).
DOI: 10.1103/PhysRevA.90.033802
ISSN: 2469-9934; IF(2014) = 2.777; SNIP(2014) = 1.15;
- Falko Diebel, **Војана М. Вокић**, Dejan V. Timotijević, Dragana M. Jović Savić, Cornelia Denz, “*Soliton formation by decelerating interacting Airy beams*”, Optics Express **23**, br. 19, str. 24351-24361, (2015).
DOI: 10.1364/OE.23.024351
ISSN: 1094-4087; IF(2015) = 3.669; SNIP(2015) = 1.65;

Радови се баве изучавањем фундаменталних феномена који су повезани са простирањем дводимензионалних Еиријевих светлосних снопова у нелинеарној фоторефрактивној средини, СБН кристалу допираном церијумом.

Познато је да је контролисање особина пропагације светлости самом светлошћу кључно за реализацију напредних потпуно оптичких технологија. Постоји много начина који се могу користити како би се оне унапредиле. Један од обећавајућих приступа овом циљу који се предлаже у овим радовима јесте примена Еиријевих снопова и могућност да се модулацијом трансверзалног убрзања Еиријевих снопова контролише простирање светлости у фоторефрактивном материјалу.

Истраживање обухвата два циља: 1) проучавање динамике простирања више суперпонираних дводимензионалних Еиријевих снопова распоређених у симетричне конфигурације од два и четири снопа, са истим или различитим фазним дистрибуцијама, у линеарном и нелинеарном режиму као и 2) проучавање простирања појединачног дводимензионалног Еиријевог снопа у оптички индукованој квадратној фотонској решетки са и без оптичких дефеката.

Први циљ се заснива на формирању оптичких солитона, који представљају локализоване структуре које одржавају свој облик балансирајући између ефеката дифракције и нелинеарног самофокусирања. Идеја је да се кохерентном суперпозицијом више Еиријевих снопова модулишу њихова трансверзална убрзања тако да дође до формирања солитона или солитарних структура. За реализацију првог циља кандидат је најпре генерисао Еиријеве

снопове, а затим изучавао њихову линеарну и нелинеарну пропагацију у фоторефрактивном материјалу. Кренуо је од појединачних снопова, а онда наставио са симетричном комбинацијом два и четири Еиријева снопа различите фазне дистрибуције, с циљем да пронађе ефекте интеракције више снопова и формирање солитарних структура.

Други циљ се односи на контролисање простирања Еиријевих светлосних снопова помоћу фотонских решетке. Познато је да присуство дискретних фотонских структура у фоторефрактивном материјалу драматично мења динамику пропагације светлости. Фотонске решетке су један од начина реализације фотонских кристала и представљају оптичке таласоводе са периодичном променом индекса преламања средине у којима се фотони понашају попут електрона у полупроводнику. Због својих особина погодан су оптички систем за манипулацију и контролу простирања светлости. Фотонске решетке се могу креирати модулацијом индекса преламања средине што укључује директно ласерско уписивање, оптичку литографију или технику бушења. Веома практична метода је техника оптичке индукције у фоторефрактивном материјалу коришћењем недифрагујућих зрака, која ствара трајне, реверзибилне фотонске структуре репрезентоване профилем интензитета недифрагујућег светлосног поља.

За реализацију другог циља, кандидат је техником оптичке индукције формирао квадратну решетку у фоторефрактивном материјалу помоћу дискретног недифрагујућег снопа (добијеног суперпозицијом четири раванска таласа), а након уписивања пропагирао претходно генерисани Еиријев снап кроз уписану решетку. Кандидат је испитивао у којој мери различите јачине квадратне решетке (односно различите вредности индекса преламања у таласоводима решетке) могу да модулишу трансверзално убрзање Еиријевог снопа. Даље, помоћу технике мултиплексирања, кандидат је некохерентном суперпозицијом Беселовог снопа и недифрагујућег снопа квадратне решетке, формирао квадратну решетку са позитивним/негативним оптичким дефектом у централном таласоводу решетке. Испитивано је како локална промена индекса преламања утиче на динамику Еиријевог снопа.

Први експеримент је нешто једноставнији од другог. Светлост из ласера се шаље на просторни модулатор светлости на ком је генерисана фаза жељеног Еиријевог светлосног снопа или суперпозиције више Еиријевих снопова, који се након проласка кроз оптичке елементе шаље на кристал. Померањем камере и макроскопског објектива могуће је снимање излазне стране кристала како би се испитало да ли је зрак током простирања остао непромењен. Други експеримент је нешто комплекснији јер се паралелно уписује решетка техником оптичке индукције и ствара пробни Еиријев снап који се простира кроз решетку.

За реализацију свих наведених циљева развијене су одговарајуће нумеричке методе као и експерименталне поставке за сваку од наведених тематика. Нумерички резултати били су од велике користи за бржу и ефикаснију реализацију експеримената, пошто су захваљујући добром нумеричком апарату пронађени услови под којима је било могуће реализовати жељене експерименте.

1.2 Цитираност научних радова кандидаткиње

Према подацима о цитираности аутора изведених из базе *Scopus* 12.04.2022, радови чији је кандидаткиња ко-аутор цитирани су 100 пута, од чега 96 пута без аутоцитата, а Хиршов фактор је у оба случаја 5.

1.3 Параметри квалитета радова и часописа

Кандидаткиња је објавила 11 радова у часописима:

- 1 рад у часопису *Optics Express* (ISSN: 1094-4087), категорија M21, IF(2011) = 3.669; SNIP(2011) = 2.55;
- 1 рад у часопису *Physical Review A* (ISSN: 2469-9934), категорија M21, IF(2013) = 2.777; SNIP(2013) = 1.17;
- 1 рад у часопису *Physical Review A* (ISSN: 2469-9934), категорија M21, IF(2014) = 2.777; SNIP(2014) = 1.15;
- 1 рад у часопису *Optics Express* (ISSN: 1094-4087), категорија M21, IF(2015) = 3.669; SNIP(2015) = 1.65;
- 1 рад у часопису *Applied Surface Science* (ISSN: 0169-4332), категорија M21, IF(2015) = 6.182; SNIP(2015) = 1.27;
- 1 рад у часопису *Journal of Luminescence* (ISSN: 0022-2313), категорија M21, IF(2020) = 3.599; SNIP(2020) = 0.95;
- 1 рад у часопису *Appl. Sci.* (ISSN: 2076-3417), категорија M22, IF(2020) = 2.679; SNIP(2020) = 1.07;
- 1 рад у часопису *Symmetry* (ISSN: 2073-8994), категорија M22, IF(2020) = 2.713; SNIP(2020) = 1.10;
- 1 рад у часопису *Nuclear Technology and Radiation Protection* (ISSN: 1451-3994), категорија M23, IF(2017) = 0.429; SNIP(2017) = 0.63;
- 1 рад у часопису *Journal of Physics Communications* (ISSN: 2399-6528), категорија M23, IF(2019) = 1.13; SNIP(2019) = 0.70;
- 1 рад у часопису *J. Vis. Exp.* (ISSN: 1940-087X), категорија M23, IF(2020) = 1.355; SNIP(2020) = 0.44;

1.4 Додатни библиометријски показатељи

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове приказани су у табели:

	ИФ	М	СНИП
Укупно	30.98	67	12.68
Усредњено по чланку	2.82	6.09	1.15
Усредњено по аутору	4.61	10.27	2

1.5 Међународна сарадња

Кандидат има међународну сарадњу. Активно сарађује од 2018. са Универзитетима KUL (Thierry Verbiest) и UNAMUR (Yves Caudano) из Белгије, као и са Ecole Central /Универзитетом у Марсеју (Thomas Durt).

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

Кандидат је показао висок степен самосталности у научном раду и дао је значајан допринос у свим радовима у којима је коаутор.

2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидата су засновани на примени нумеричких прорачуна или компјутерских симулација у комбинацији са експерименталним резултатима па је приликом нормирања М бодова узимано у обзир да се нормирање врши код радова који имају више од 7 коаутора. Код радова кандидата категорије М21, 4 од 6 радова су нормирани која имају 8 или 9 коаутора. Код радова категорије М22 нормиран је 1 од 2 рада који има 8 коаутора док је код радова категорије М23 нормиран 1 од 3 рада који има више од 7 коаутора. Укупан број остварених М бодова у радовима у међународним часописима је 67, док је нормирани број остварених М бодова у овим радовима 60.72.

3. Учешће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима

У оквиру пројекта ОИ171038 под називом „Холографске методе генерисања специфичних таласних фронтова за ефикасну контролу кохерентних ефеката у интеракцији атома и ласера“ кандидат Бојана Бокић је била ангажована на истраживањима фотонских структура биолошког порекла. У оквиру истог пројекта Бојана је радила и на експерименту испитивања ефеката фемтосекундног ласерског снопа, таласне дужине из ултраљубичастог дела спектра и фреквенције 76 МНз, на два типа танких филмова на супстрату силицијума – једнослојном танком филму алуминијума, и вишеслојном танком филму који се састоји од пет алуминијум/титанијум бислојева (укупне дебљине 130 nm).

У оквиру билатералног пројекта са Немачком, под руководством др Драгане Јовић Савић, под називом „Пропагација и локализација светлости у системима са комплексним фотоничним решеткама“ Бојана Бокић је радила на експерименту са Еиријевим сноповима. Главни циљ пројекта био је испитивање пропагације и локализације недифрагујућих снопова, креирање различитих фотонских структура са дефектима или кластерима дефеката као и различитих неуређених и квази-периодичних решетки а у циљу изучавања пропагације и локализације светлости у таквим структурама, и стварања директне везе са процесом процесуирања информација.

Радила је и на пројекту Француског министарства (STSM), који је резултат сарадње професора Бранка Коларића и професора Томаса Дурта са Универзитета у Марсеју. Назив пројекта: „*Etude expérimentale de la fluorescence émise par des quantum dots: Aspects fondamentaux et appliqués.*” / “*Experimental study of the fluorescence emission from quantum dots: Fundamental and applied aspects.*”. Руководилац пројекта: Бранко Коларић; Институција координатор: Institut Fresnel, Универзитет у Марсеју.

4. Утицај научних резултата

Значај научних резултата кандидата је описан у тачки 1., док се њихов утицај огледа у броју цитата који су наведени у тачки 1.3.

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

Кандидат је своје истраживање реализовала у Институту за физику у Београду и делом у групи за Нелинеарну фотонику на Универзитету у Минстеру приликом билатералног пројекта са Републиком Немачком. Њен допринос се огледа у извођењу математичких израза који су коришћени у компјутерским кодовима приликом симулација експеримента као и експерименталним мерењима, добијању и интерпретацији резултата у нумеричким симулацијама и експерименту, писању радова и комуникацији са рецензентима часописа.

6. Активност у научним и научно-стручним друштвима

6.1 Организација научних скупова

Кандидат Бојана Бокић учествовала је у организацији међународног онлајн симпозијума као креатор вебсајта, као члан научног одбора и један од едитора књиге апстраката (ISBN-978-86-902910-0-7 (pdf)). Међународни онлајн симпозијум под називом: *Casimir Interaction: Where Physics Meets Chemistry and Biology*, одржан је у Београду, 29.10.2020.

Учествовала је у организацији међународне конференције *14th Photonics Workshop, 14-17. March 2021. Kopaonik, Serbia* <http://www.photonicsworkshop.ipb.ac.rs/14/index.php>


Учествовала је и у организацији међународне конференције *15th Photonics Workshop, 13-16. March 2022. Kopaonik, Serbia* <http://www.photonicsworkshop.ipb.ac.rs/15/index.php>

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Др Бојана Бокић у потпуности испуњава све услове за избор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Током рада на докторској дисертацији остварила је оригиналне научне резултате који су приказани у радовима објављеним у часописима категорије M21, M22 и M23, као и на великом броју саопштења са међународних конференција. Комисија је утврдила да кандидат превазилази квантитативне услове потребне за избор у звање научни сарадник. На основу свега изложеног предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Бојане Бокић у звање научни сарадник.

У Београду, 12. мај 2022. године

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



др Бранко Коларић
научни саветник

Институт за физику у Београду

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	77,6 (71,32)
	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq$	10	68 (61,72)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	67 (60,72)

*Нормирање је извршено у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања.