

Назив института који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I. Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Јадранка Васиљевић**

Година рођења: 1990.

ЈМБГ: 2705990785040

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: **Институт за физику у Београду**

Дипломирао: 2013. године, Природно математички факултет, Универзитет у Крагујевцу

Докторирао: 2020. године, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: **истраживач 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: **атоми, молекули и квантна оптика**

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

II Датум избора у истраживачко звање:

Истраживач сарадник: **09. 07. 2019.**

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

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

Нема.

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

| Категорија | | број резултата | М бодова по резултату | | укупно М бодова |
|------------|----|----------------|-----------------------|---|-----------------|
| M21a | = | 1 | 10 | = | 10 |
| M21 | = | 4 | 8 | = | 32 |
| M22 | `= | 1 | 5 | = | 5 |

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

| Категорија | | број резултата | М бодова по резултату | | укупно М бодова |
|------------|---|----------------|-----------------------|---|-----------------|
| M32 | = | 1 | 1.5 | = | 1.5 |
| M34 | = | 4 | 0.5 | = | 2 |

4. Одбрњена докторска дисертација (M70)

| Категорија | | број резултата | М бодова по резултату | | укупно М бодова |
|------------|---|----------------|-----------------------|---|-----------------|
| M70 | = | 1 | 6 | = | 6 |

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

3. Елементи за квалитативну и квантитативну оцену научног доприноса са доказима

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Значај научних резултата

Др Јадранка Васиљевић се у току досадашњег рада бавила испитивањем једне од класа недифрагујућих зрака, односно Матјеовим зрацима, који су математички описани као производ одговарајућих радијаних и ангуларних Матјеових функција. Деле се на појединачне парне и непарне Матјеове зраке, а постоје и додатне класе хиперболични и елиптични Матјеови зраци који се добијају комплексном суперпозицијом парних и непарних појединачних Матјеових зрака одговарајућег реда.

Кандидат је испитујући нелинеарну пропагацију виших и нижих редова Матјеових зрака у фоторефрактивном СБН кристалу показао нови нелинеарни феномен у чијој основи се налази дискретна дифракција. Кандидат је показао и да су елиптични Матјеови зраци погодни за реализацију дводимензионалних закривљених таласовода у СБН кристалу техником оптичке индукције. Такође, показано је да промена одговарајућих параметара, ред елиптичног Матјеовог зрака, јачина нелинеарности и карактеристична величина Матјеовог омогућавају да се контролишу број и закривљеност.

Кандидат је испитао и показао да се појединачни Матјеови зраци могу користити за оптичку индукцију простих фтонских решетки у СБН кристалу. Потом је експериментално и нумерички испитивао простирање елиптичног вортекса у таквим структурама и пронашао нове вортексне структуре као што су стабилне вортексне огрлице, код којих се облик и величина фрагмената огрлице могу контролисати променом реда или елиптичности Матјеове решетке.

Кандидат је испитивао и услове за формирање фотонских решетки у СБН кристалу коришћењем интерференције више Матјеових зрака. Интерференцијом више Матјеових зрака различитог реда или интерференцијом више Матјеових зрака истог реда ротираних један у односу на други или на различитом растојању створени су основни обрасци за формирање нових класа апериодичних Матјеових решетки.

Кандидат је испитивао пропагацију уског Гаусијанског снопа у апериодичним Матјеовим решеткама као и услове за локализацију светлости у њима. Показано је да дифракција светлости у апериодичној Матјеовој решетки зависи од локалног окружења места побуде. За одређене улазне позиције при довољној јачини нелинеарности демонстрирана је локализација светлости у виду солитона. Независно од места побуде, показано је да при повећању нелинеарности постепено долази до преласка са дискретне дифракције на локализацију светлости. Локализација светлости у апериодичној Матјеовој решетки поређена је са локализацијом у одговарајућој периодичној квадратној решетки и показано је да апериодична Матјеова решетка брже сузбија дифракцију светлости од квадратне решетке.

Комисија истиче као три најзначајнија рада кандидата:

1. **J. M. Vasiljević**, Alessandro Zannotti, D. V. Timotijević, Cornelia Denz and D. M. Jović Savić, “*Creating aperiodic photonic structures by synthesized Mathieu-Gauss beams*“, Phys. Rev. A 96, 023840 (2017).
DOI: 10.1103/PhysRevA.96.023840
(M21, IF= 2.909).
2. **J. M. Vasiljević**, Alessandro Zannotti, D. V. Timotijević, Cornelia Denz and D. M. Jović Savić, “*Light propagation in aperiodic photonic lattices created by synthesized Mathieu–Gauss beams*“, Appl. Phys. Lett. **117**, 041102 (2020).
<https://doi.org/10.1063/5.0013174>
(M21, IF= 3.597).
3. **J. M. Vasiljević**, Alessandro Zannotti, D. V. Timotijević, Cornelia Denz and D. M. Jović Savić, “*Elliptical vortex necklaces in Mathieu lattices*“, Phys. Rev. A 97, 033848 (2018).
DOI: 10.1103/PhysRevA.97.033848
(M21, IF= 2.909)

У првом раду кандидат је показао нови приступ за формирање комплексних решетки интерференцијом више Матјеових зрака у различитим конфигурацијама. Интерференција више Матјеових зрака различитог реда, интерференција више Матјеових зрака истог реда ротираних један у односу на други или интерференција више Матјеових на различитом растојању формирану су бројни различити обрасци који су даље умножавани дуж x и y осе и на тај начин су формиране различите сложене дистрибуције интензитета које су потом корићене за оптичку индукцију нових калса апериодичних Матјеових фотонских решетки у СБН кристалу.

У другом раду кандидат нумерички и експериментално испитивао пропацију уског гусијанског снопа као и услова за локализацију светлости у апериодичној Матјеовој решетки, формираној према правилу описаном у првом раду. Показано је да локално окружење места побуде значајно утиче на дифракцију светлости. У линеарном режиму светлост дифрагује у суседне таласоводе а изглед дифраговане светлости зависи од окружења побуђеног таласовода. При нелинеарном простирању светлост бива локализована, а за одређене улазне позиције добијен је просторни солитон. Нумерички је испитана стабилност таквог солитона, повећањема јачине нелинеарности и утврђено је да је солитон непромењен и за три пута веће јачина нелинеарности. Како би испитао особине локализације светлости у апериодичној Матјеовој решетки независно од конкретне позиције побуде, кандидат је анализирао пропацију пробног зрака за 100 различитих улазних позиција, распоређених по типичном обрасцу, тако да су улазне позиције и на самим таласоводима као и између таласовода. Усредњене излазне дистрибуције пробног зрака показују да преласком са линеарног на нелинеарни режим долази до постепеног прелазак са дискретне дифракције на нелинеарну локализацију светлости. Дифракција светлости у апериодичној решетки независно од конкретне позиције побуде објашњена је помоћу усредњене ефективна ширина током пропације у зависности од јачина нелинеарности. Резултати показују да је ширење светлости у апериодичној решетки током пропације више сузбијено како расте снага пробног зрака односно снага нелинеарности, као и да је светлост више локализована у апериодичној Матјеовој решетки него у

одговарајућој периодичној решетки, односно да апериодична Матјеова решетка брже сузбија дифракцију светлости у односу на периодичну решетку.

У трећем раду кандидат је користио појединачне Матјеове зраке одређеног реда m , елиптичности q и карактеристичне величине зраке a , како би оптички индуковао просте фотонске решетке у СБН кристалу код којих су таласоводи распоређени по концентричним путањама, односно по кругу ($q = 0$) или елипси ($q > 0$). Потом је нумерички и експериментално испитивано простирање елиптичних оптичких вортекса кроз такве просте Матјеове решетке оптички индуковане у СБН кристалу. Елиптични вортекс позициониран је тако да прекрије таласоводе решетки и показано је да се током пропагације елиптични вортекс распада на филаменте тако да се максимални интензитети јављају на чворовима Матјеове решетки стварајући стабилне елиптичне огрлице по кругу или елипси. Показано је да промена тополошког наелектрисања утиче на нестабилност елиптичних огрлица а да се повећањем нелинеарности формирају осцилаторни диполи или динамичке нестабилности.

3.1.2. Параметри квалитета часописа

Кандидат др Јадранка Васиљевић је објавио укупно 6 радова у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису *Advanced Optical Materials*: **M21a, IF(2018) = 7.430, SNIP(2019) = 1.646, Optics: 7/95.**
- 1 рад у међународном часопису *Optics Letters*: **M21, IF(2019) = 3.714, SNIP(2019) = 1.613, Optics: 20/97 .**
- 1 рад у међународном часопису *Applied Physics Letters*: **M21, IF(2019) = 3.597, SNIP(2019) = 1.252, Physics, Applied: 37/154.**
- 2 рада у међународном часопису *Physical Review A*: **M21, IF(2017) = 2.909, SNIP(2019) = 0.94, Optics (2017): 23/94.**
- 1 рад у међународном *Optical Society of America B: Optical Physics* (**M22, IF(2015) = 1.731, SNIP(2019) = 0.964, Optics (2015): 41/90.**

Укупан импакт фактор објављених радова др Јадранке Васиљевић износи **22.29**.

3.1.3. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према бази Scopus, радови др Јадранке Васиљевић су цитирани **9** пута, од чега **7** пута изузимајући аутоцитате. Према овој бази Хиршов индекс кандидата је **2**.

3.1.4. Додатни библиометријски показатељи

Додатни библиометријски показатељи приказани су у следећој табели

| | ИФ | М | СНИП |
|----------------------------|-----------|----------|-------------|
| Укупно | 22.29 | 47 | 7.355 |
| Усредњено по чланку | 3.715 | 7.833 | 1.2258 |
| Усредњено по аутору | 4.3282 | 9.025 | 1.3987 |

3.1.5. Међународне сарадње

Међународна активности др Јадранке Васиљевић обухвата:

Четири посете током 2016. и 2017. године Институту за примењену физику, Универзитета у Минстеру, у оквиру билатералног пројекта сарадње између Републике Србије и Републике Немачке „Контрола светлости помоћу детерминистичких апериодичних и комплексних фотонских решетки“ којим је руководила др Драгана Јовић Савић.

3.2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Свих 6 радова др Јадранке Васиљевић су теоријске, нумеричке и експерименталне природе које подразумевају сарадњу више институција. Радови кандидата категорије M21a и M21 имају по 5 аутора и ови радови рачунају се са пуном тежином. Рад категорије M22 има 8 аутора и нормирањем бодова у складу са Правилником Министарства о поступку вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата и он доприноси разлици између укупног ненормираног 56.5 и нормираног 55.667 броја бодова. Укупан нормирани броја бодова 55.667 већи је од захтеваног минимума од 16 бодова за избор у звање научни сарадник.

3.3. Учешће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Кандидат је од 2015. године ангажован на пројекту основних истраживања ОИ171036 „Нелинеарна фотоника нехомогених средина и површина“ Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије чији руководицац је Др Драгана Јовић Савић.

3.4. Утицај научних резултата

Значај научних радова кандидата наведен је у одељку 3.1 овог извештаја. Пун списак радова и подаци о цитираниости из базе Scopus су дати у прилогу.

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

Кандидат је своје истраживачке активности реализовао у Институту за физику у Београду и Институту за примењену физику, Универзитета у Минстеру. Кандидат је дао велики допринос у објављеним радовима и кључни допринос у радовима где је први аутор. Његов допринос се огледа у експерименталној реализацији, примени нумеричког модела који симулира експерименте, интерпретацији и презентацији експерименталних и нумеричких резултата, као и писању научних чланака.

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

За природно-математичке и медицинске струке

Остварени М-бодови кандидата по категоријама публикација

| Категорија | М-бодова по публикацији | Број публикација | Укупно М бодова | Нормирани број М бодова |
|------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| M21a | 10 | 1 | 10 | 10 |
| M21 | 8 | 4 | 32 | 32 |
| M22 | 5 | 1 | 5 | 4.167 |
| M32 | 1.5 | 1 | 1.5 | 1.5 |
| M34 | 0.5 | 4 | 2 | 2 |
| M70 | 6 | 1 | 6 | 6 |

Поређење оствареног броја М-бодова кандидата са минималним условима потребним за избор у звање научни сарадник

| | Потребно | Остварено | Остварено (нормирано*) |
|------------------------------------|----------|-----------|------------------------|
| Укупно | 16 | 56.5 | 55.667 |
| M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 | 10 | 56.5 | 55.667 |
| M11+M12+M21+M22+M23 | 6 | 47 | 46.167 |

| | | |
|--|---|---------------|
| 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= |
| Научни сарадник | Укупно | 16 |
| Обавезни (1) | M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 | 10 |
| Обавезни (2) | M11+M12+M21+M22+M23 | 6 |

*Нормирање бодова је извршено у складу са Прилогом 1 Правилника.

V. Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем

Др Јадранка Васиљевић у потпуности испуњава све услове за избор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Током рада на докторској дисертацији остварила је оригиналне и међународно запажене научне резултате који укључују 1 рад категорије M21a, 4 радова категорије M21, 1 рад категорије M22.

Имајући у виду квалитет њеног научно-истраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику да донесе одлуку о избору др Јадранке Васиљевић у звање научни сарадник.

Председник комисије:



др Драгана Јовић Савић
научни саветник Института за физику у Београду