

Научном већу Института за физику у Београду

Извештај комисије за избор Јадранке Васиљевић у звање истраживач сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 28. 5. 2019. године именовани смо за чланове комисије за избор **Јадранке Васиљевић** у звање истраживач сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидаткиње и увида у њен рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај, у чијем прилогу се налази списак публикација кандидаткиње.

1. Биографски подаци о кандидаткињи

Јадранка Васиљевић рођена, у Краљеву, 27. маја 1990. године где је завршила основну и средњу школу. Основне академске студије уписала је 2009. а завршила их 2013. године на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу, смер Физика са просечном оценом 9,51. Исте године уписала је мастер академске студије на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу, смер Физика, које је завршила 2014. године са просечном оценом 9,5. Завршни рад под називом: *”Простирање и локализација светлости у квазипериодичним фотонским решеткама”*, одрадила је на Институту за физику у Лабораторији за нелинеарну фотонику под менторством Др Драгане Јовић Савић а одбранила га је 2014. године на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу.

Школске 2014/2015. године Јадранка је уписала Докторске академске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду, студијски програм Квантна оптика и ласери. Кандидат је започео истраживачки рад на Институту за физику Београд у Лабораторији за нелинеарну фотонику, као сарадник на пројекту основних истраживања ОИ171036 *„Нелинеарна фотоника нехомогених средина и површина“* Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије чији је руководилац др Драгана Јовић Савић. Од априла 2015. до новембра 2017. године била је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Од новембра 2017. године запослена је на Институту за физику у Београду као истраживач приправник у Лабораторији за нелинеарну фотонику, чији руководилац је др Драгана Јовић Савић. Поред тога учествовала је и на билатералном пројекту између Републике Србије и Републике Немачке *„Контрола светлости помоћу детерминистичких аperiodичних и комплексних фотонских решетки“* 2016. и 2017. године, у оквиру ког је више пута посетила Институт за примењену физику, Универзитета у Минстеру, Немачка. Тема докторске дисертације под називом *„Простирање, локализација и контрола светлости у Матјевим решеткама“* јој је одобрена на састанку Колегијума докторских студија одржаном дана 08. 05. 2019. године.

Њена област истраживања је нелинеарна фотоника. Резултате свог истраживања публиковала је у пет радова. Један рад у међународном часопису изузетних вредности (категиорија M21a) три рада у два врхунска међународна часописа (категиорија M21) и један

рад у истакнутом међународном часопису (категорија M22) као и 3 саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34).

2. Прегледа научне активности

Научна активност Јадранке Васиљевић односи се на нелинеарну фотонику: испитивање феномена који се односе на процес интеракције ласерског зрачења са нелинеарном оптичком средином, истраживање ефеката приликом простирања светлости у сложеним фотонским решеткама, изучавање класе недифрагујућих Матјеових зрака у различитим нелинеарним срединама, као и експерименталну реализацију фотонских решетки помоћу ових зрака, како периодичних тако и квазипериодичних, уз помоћ оптички индуковане технике, и изучавање феномена простирања и локализације светлости у њима, с акценом на њихове потенцијалне примене.

Досадашњи научно истраживачки рад Јадранке Васиљевић, базиран на горе поменути проблемима, може се класификовати у следеће основне правце:

1. Изучавање простирања и локализације светлосног таласа у једнодимензионалним квазипериодичним решеткама, формираним према правилима Фибоначијеве речи.
2. Проучавање феномена при простирању Матјеових зрака у нелинеарној фоторефрактивној средини.
3. Вођење светлосног таласа у појединачним Матјеовим фотонским решеткама.
4. Формирање сложених фотонских решетки помоћу више Матјеових зрака.

1. Изучавање простирања и локализације светлосног таласа у једнодимензионалним квазипериодичним решеткама, формираним према правилима Фибоначијеве речи

Током израде мастер рада кандидат је теоријски, нумерички и експериментално изучавао простирања и локализацију ласерске светлости у једнодимензионалним квазипериодичним решеткама, формираним према правилима Фибоначијеве речи. Два Фибоначијева елемента А и Б, коришћена су као растојања између таласовода. Оптички индукованом техником направљена је једнодимензионална Фибоначијева решетка експериментално, у фоторефрактивном кристалу литијум ниобата, допираном гвожђем (0,05% Fe:LiNbO₃).

Демонстрирано је како нумерички тако и експериментално да је ширење таласа у оваквим таласоводима ефективно редуковано у поређењу са периодичним таласоводима. Разматран је и утицај промене индекса преламања на ширење таласа у оваквим системима. Доста израженија дифракција се јавља за мање промене индекса преламања.

2. Проучавање феномена при простирању Матјеових зрака у нелинеарној фоторефрактивној средини

У оквиру докторских студија Јадранка се бавила изучавањем недифрагујућих зрака пре свега класом од посебног интереса као што су Матјеови зраци. Акцент је стављен на примену ових зрака у нелинеарној оптици као и на услове за формирање различитих

фотонских решетке уз помоћ оваквих зрака како теоријски тако и експериментално. У експерименталној реализацији коришћена је техника оптичке индукције за уписивање фотонске решетке у фоторефрактивном кристалу стронцијм баријум ниобату допираном церијумом. Нумеричке симулације служиле су за егзактно симулирање експеримента али и проналажење интересантних феномена који би се поновили у експерименту.

Експериментално и нумерички испитивано је нелинеарно простирање појединачних и елиптичних Матјеових зрака у фоторефрактивном кристалу. Испитивањем простирања појединачних Матјеових зрака нижег и вишег реда пронађени су ефекти слични дискретној дифракцији при преласку са једнодимензионалног на дводимензионални систем.

Након тога, изучавани су елиптични Матјеови зраци у разним нелинеарним режимима како би се откриле стабилне или динамичке структуре. Нумерички су рачунате релевантне физичке величине, као што су орбитални ангуларни моменти и Поинтингов вектор као погодна величина за мерење тока енергије код динамичких структура. Утврђено је да се при простирању елиптичних Матјеових зрака у нелинеарној средини формирају хирални таласоводи. Променом параметара нелинеарности и величине Матјеовог зрака могуће је контролисати величину и закривљеност хиралних таласовода. Нумерички предвиђени резултати експериментално су потврђени.

3. Вођење светлосног таласа у појединачним Матјеовим фотонским решеткама

Кандидат се бавио и испитивањем простирања елиптичних оптичких вортекса кроз одређене врсте Матјеових решетке. Демонстриране су 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. Повећањем нелинеарности формирају се осцилаторни диполи или динамичке нестабилности.

4. Формирање сложених фотонских решетке помоћу више Матјеових зрака

Јадранка је испитивала и услове за формирање фотонских решетке у фоторефрактивном кристалу стронцијм баријум ниобату коришћењем појединачних Матјеових зрака или 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 стварају се основни обрасци за формирање нових класа апериодичних решетке.

Списак публикација

Радови у међународним часописима изузетних вредности (категорија M21a):

- Alessandro Zannotti, **J. M. Vasiljević**, D. V. Timotijević, D. M. Jović Savić and Cornelia Denz *Visualizing the Energy Flow of Tailored Light* *Advanced Optical Materials* 6(8), 1701355 (2018). [ISSN=2195-1071, **IF (2017) = 7.430**].

Радови у врхунским међународним часописима (категирија M21):

- Alessandro Zannotti, **J. M. Vasiljević**, D. V. Timotijević, D. M. Jović Savić and Cornelia Denz
Morphing discrete diffraction in nonlinear Mathieu lattices
Optics Letters, Vol. 44(7), 1592 - 1595, (2019). [ISSN=0146-9592, **IF (2017) = 3.589**].
- **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). [ISSN=2469-9926, **IF (2017) = 2.909**].
- **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). [ISSN=2469-9926, **IF (2017) = 2.909**].

Радови у истакнутим међународним часописима (категирија M22):

- N. M. Lučić, D. M. Jović Savić, A. Piper, D. Ž. Grujić, **J. M. Vasiljević**, D. V. Pantelić, B. M. Jelenković, and D. V. Timotijević
Light propagation in quasi-periodic Fibonacci waveguide arrays
Journal of the Optical Society of America B 32, 1510 (2015). [ISSN=0740-3224, **IF (2015) = 1.731**].

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34):

- Marius Rimmler, Alessandro Zannotti, **J. M. Vasiljević**, D. V. Timotijevic, D. M. Jović Savić, Cornelia Denz
Chirality and discrete diffraction in nonlinear Mathieu lattices
SPIE Photonics Europe, Strasbourg, France, April 22-26, pp 75 (2018).
- **J. M. Vasiljević**, Alessandro Zannotti, D. V. Timotijević, Cornelia Denz and D. M. Jović Savić
Realizing aperiodic photonic lattices by synthesized Mathieu-Gauss beams
VI International School and Conference of Photonics, Belgrade, Serbia, August 28-September 1 (2017).
- **J. M. Vasiljević**, N. M. Lučić, D. V. Timotijević, A. Piper, D. Ž. Grujić, D. V. Pantelić, B. M. Jelenković and D. M. Jović Savić
Light propagation in deterministic aperiodic Fibonacci waveguide arrays
V International School and Conference on Photonics, Belgrade, Serbia, August 24-28 (2015).

3. Закључак

Јадранка Васиљевић испуњава све услове за избор у звање истраживач сарадник предвиђене Правилником Министарства просвете, науке и технолошког развоја о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача. Кандидаткиња веома успешно примењује своје знање у решавању релевантних и конкретних истраживачких проблема и њени досадашњи резултати су објављени у једном раду категорије M21a, три рада у категорији M21 и једном у категорији M22. На Колегијуму докторских студија Физичког факултета Универзитета у Београду, одржаном 8. 5. 2019. године, Јадранки Васиљевић је одобрена тема докторске тезе под насловом „Простирање, локализација и контрола светлости у Мајјеовим решеткама“.

Имајући у виду квалитет њеног истраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности, изузетно нам је задовољство да предложимо Научном већу Института за физику у Београду да изабере Јадранку Васиљевић у звање истраживач сарадник.

У Београду, 29. 5. 2019. године

Чланови комисије:



др Драгана Јовић Савић

Научни саветник


Институт за физику у Београду



др Дејан Тимотијевић

Научни саветник

Институт за физику у Београду



проф др Борђе Спасојевић

редовни професор

Физички факултет Универзитета у Београду