

# Научном већу Института за физику у Београду

## Извештај комисије за избор др Јелене Пешић у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 26.12.2017. године именовани смо у комисију за избор др Јелене Пешић у звање научни сарадник. Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у њен рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај, у чијем прилогу се налази списак публикација кандидата.

### 1. Биографски подаци о кандидату

Др Јелена Пешић је рођена у Београду, општина Савски Венац, Република Србија, 17. децембра 1986. године. Основну школу и гимназију је завршила у Земуну. Основне студије је уписала 2005. године на Физичком факултету, Универзитет у Београду, на смеру за Теоријску и експерименталну физику. Докторске студије је уписала на Физичком факултету, Универзитет у Београду, школске 2012/13. године, ужа научна област: Физика Кондензоване Материје. У Центру за физику чврстог стања и нове материјале Института за физику у Београду од 08. новембра 2013. године је запослена као истраживач-приправник на пројекту ОИ171005 “Физика уређених наноструктура и нових материјала у нанофотоници”. Дисертацију под називом: „Investigation of Superconductivity in Graphene and Related Materials Based on Ab-initio Methods“ (Истраживање суперпроводности у графену и сличним материјалима коришћењем ab-initio метода) под менторством Проф. др Радослав Гајића, је одбранила 4. децембра 2017. године на Физичком факултету Универзитета у Београду (Прилог 2). Др Јелена Пешић се бави теоријским истраживањем електронских и вибрационих особина као и електрон-фонон интеракције у графену и сличним 2Д материјалима коришћењем ab-initio метода на бази теорије функционала густине (ДФТ). Ангажована је и на експерименталном делу пројекта који се бави механички експонираним графеном и другим 2Д материјалима. У току досадашњег научног рада др Јелена Пешић је учествовала у три међународна пројекта сарадње. Први је пројекат билатералне сарадње са НР Кином и Универзитетом у Шангају, који се бави специфичним собинама нормалног стања у суперпроводном REBCO кристалу. Други је билатерални пројекат са Аустријом, Универзитет у Леобену и трећи је пројекат Texas A & M Универзитета у Катару који се бави истраживањем утицаја субстрата на интеркалирани графен. У току 2015. године др Јелена Пешић је учествовала и на пројекту билатералне сарадње са Немачком, Универзитет у Потсдаму, о коришћењу графена као заштитног слоја за органске наноструктуре. У јануару 2017. др Јелена Пешић је била изабрана за учешће у школи “Advanced Workshop on High-Performance & High-Throughput Materials Simulations using Quantum ESPRESSO” организованој од стране International Center for Theoretical Physics у Трсту, Италија. Током

докторских студија је остварила сарадњу са Johannes Kepler Универзитетом у Линцу, Аустрија, као сарадник у оквиру Zentrum für Oberflächen- und Nanoanalytik који води проф. др. Курт Хингерл. У периоду 2014-2015 Јелена Пешић је учествовала у иновационом пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије који је истраживао коришћење течних дисперзија графена као мастила за флексибилну штампану електронику. До сад има објављених 8 радова у међународним часописима, од тога 2 категорије M21a, 3 категорије M21 и 3 категорије M22, и 17 учешћа на конференцијама и школама.

## **2. Преглед научне активности кандидата**

Јелена Пешић се бави теоријским истраживањем графена и сличних дводимензионих материјала коришћењем ab-initio метода заснованих на теорији функционала густине (ДФТ). Фокус истраживања је на електрон-фононској интеракцији у овим материјалима и појави суперпроводности.

У току досадашњег истраживања на ову тему др Јелена Пешић је објавила три рада у међународним часописима. Прву целину истраживања чини проучавање монослоја графена допираног алкалним металима (литијум, баријум и калцијум) по узору на интеркалирани графит. Електронске и вибрационе особине су проучаване у овим материјалима а посебно електрон-фононска интеракција у графену допираном литијумом. Изучавана је могућност појачања електрон-фононске интеракције и подизање критичне температуре применом механичких модификација, тј напрезања/истезања. Показано је да применом двоосовинског истезања, због омекшавања фононских мода, долази до појачања електрон-фононске интеракције и повећања критичне температуре до 29К. У оквиру ове целине проучаване су и оптичке особине монослоја графена допираног литијумом.

Друга целина се бави новим дводимензионим суперпроводним материјалом, структурно и електронски сличном графену, монослоју магнезијум-диборида. Истраживање обухвата проучавање електронске и фононске слике у овом материјалу, студију стабилности и симетријску анализу овог материјала. Електрон-фононска интеракција и суперпроводност су проучавани и дискутована је паралела са допираним графеном. Показано је да монослој магнезијум-диборида има критичну температуру на 18К. По узору на претходну целину, проучавана је могућност појачања електрон-фононске интеракције применом напрезања/истезања где је показано да се критична температура може повећати око 30К. Резултати овог истраживања су у процесу објављивања у време подношења овог извештаја.

Истраживање др Јелене Пешић обухвата још две додатне целине. Трећа целина је проучавање примене хардверских убрзања у ДФТ прорачунима. Фокус је на истраживању коришћења графичких процесора (ГПУ) у прорачунима нискодимензионих материјала. Ово истраживање је објављено у једном раду у међународном часопису а у току је припрема још једне публикације на ову тему. Четврта целина обухвата експериментално

истраживање графена и других дводимензионих материјала. Јелена Пешић се бави механичком ексфолијацијом графена и његовом применом као заштитног слоја за наноструктуре али и применом течно-ексфолираног графена у макроскопским уређајима, као проводно мастило за штампу, за флексибилну електронику итд. У оквиру експерименталног истраживања Јелена Пешић је коаутор на четири публикације у међународним часописима.

### **3. Елементи за квалитативну оцену научног доприноса**

#### **1. Квалитет научних резултата**

##### **1.1 Значај научних резултата**

Кандидат се у току досадашњег рада бавила испитивањем електронских и вибрационих особина 2Д материјала, електрон-фононске интеракције у графену и сличним материјалима и суперпроводности у њима. Показано је да се на критичну температуру суперпроводног прелаза у допираном графену може утицати механичким модификацијама. Као резултат истраживања објављено је укупно осам чланака у часописима са ISI листе на којима је кандидат аутор-коаутор. Од поменутих осам чланака, **два су категорије M21a, три су категорије M21 и три су категорије M22.** Кандидат је током овог периода учествовала и презентовала своје резултате на међународним конференцијама у виду постера. Списак публикација је дат у Прилогу 1.

##### **1.2 Параметри квалитета часописа**

- Два рада у међународним часописима изузетних вредности M21a категорије , укључујући:
  - Часопис: 2D Materials (IF: 9.611)
  - Часопис: Small (IF: 8.643)
- Три рада у врхунским међународним часописима M21 категорије, укључујући
  - Два рада у часопису: Europhysics Letters (IF: 2.269)
  - Један рад у часопису: New Journal of Physics (IF: 3.671)
- Три рада у истакнутим међународним часописима M22 категорије укључујући
  - Два рада у часопису: Optical and Quantum Electronics (IF: 1.290 )
  - Један рад у часопису: Physica Scripta (IF: 1.296)

Укупан импакт фактор објављених радова је 30.339

##### **1.3 Подаци о цитираности**

Према бази Web of Science, радови др Јелена Пешић су укупно цитирани укупно 27 пута од тога 21 изузимајући аутоцитате (Прилог 3)

#### **1.4 Међународна сарадња**

Међународне активности др Јелене Пешић обухватају:

- Сарадњу са Јоханес Кеплер Универзитетом у Линцу, Аустрија и професором Куртом Хингерлом директором института Зона при Јоханес Кеплер Универзитету.
- Учешће на пројекту билатералне сарадње са НР Кином и Универзитетом у Шангају
- Учешће на билатералном пројекту са Аустријом Универзитет у Леобену
- Учешће на билатералном пројекту са Универзитетом у Потсдаму, Немачка
- Учешће на пројекту са Texas A & M Универзитетом у Катару

#### **1.5 Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења**

Кандидат има 4 рада нумеричких симулација (3,4,6,7) и 4 експериментална рада (1,2,5,8). Радови са нумеричким симулацијама имају 5 и мање аутора и рачунају се пуном тежином. Три експериментална рада имају 7 и мање аутора и не подлежу отежињавању док један (1) има 13 аутора па се нормира у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Сл. гласник РС", бр. 24/2016 и 21/2017)

#### **2. Учешће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима**

Кандидат је учествовала на следећим пројектима:

- Пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОИ171005 "Физика уређених наноструктура и нових материјала у фотоници" (2012-)
- Иновациони пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије „Функционална мастила на бази графена и штампање радиофреквентних идентификатора“ (2014-2015)
- Пројекат билатералне сарадње са НР Кином и Универзитетом у Шангају „Раст кристала и специфична физика нормалног стања ReBCO“ (2015-2017)
- Учешће на билатералном пројекту са Аустријом Универзитет у Леобену „Two dimensional materials as templates for the growth of organic semiconductors“ (2016-2017)
- Учешће на билатералном пројекту са Универзитетом у Потсдаму, Немачка DAAD bilateral project 51-03-01858/2013-09/1 between Republic of Serbia and Germany
- Учешће на пројекту са Texas A & M Универзитетом у Катару NPRP 7-665-1-125 Qatar National Research Fund (QNRF) project „Intercalated Graphene: Effects of Substrates on Functionalities“ (2015-2018)

У току 2017. године кандидат је писала 3 предлога пројекта: TWINNING пројекат са Аустријом, Италијом и Француском, пројекат билатералне сарадње са Аустријом и Ерасмус+ пројекат са Јоханес Кеплер Универзитетом у Аустрији.

### **3. Активности у научним и научно-стручним друштвима**

#### **3.1 Рецензије научних радова**

Кандидат је била рецензент једног рада у часопису Zeitschrift für Naturforschung A - A Journal of Physical Sciences (IF: 1.432) (Прилог 4)

#### **3.2 Организације научних скупова**

Кандидат је била члан организационог одбора конференције "Photonica'13", која је одржана 2013. године у Београду. (Прилог 5)

### **4. Ангажованост у образовању и формирању научних кадрова**

Кандидат је учествовала у изради мастер рада Андријане Шолајић под називом „Одређивање електронских и фононских својстава графена допираног стронцијумом и итербијумом ДФТ методом“ (Прилог 6)

### **5. Утицај научних резултата**

Утицај научних резултата кандидата огледа се у броју цитата који су наведени у тачки 1. елемената за квалитативну оцену научног доприноса. Значај резултата кандидата је такође описан у тачки 1. елемената за квалитативну оцену научног доприноса.

### **6. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Кандидат је своје истраживачке активности реализовала у Лабораторији за графен, друге 2Д материјале и уређене наноструктуре у Центру за физику чврстог стања и нове материјале Института за физику Универзитета у Београду. Кандидат је дала кључни допринос у објављеним радовима чији је први аутор (3,4,6,7)

Допринос кандидата у радовима на којима је коаутор обухвата:

- У радовима (3,4,6,7) кандидат је радила све нумеричке прорачуне, везане за електронске, фононске особине и електрон-фононску интеракцију.
- У радовима (2,5) кандидат је радила фабрикацију графенских узорака као заштитног слоја за ДНК оригами структуре.
- У радовима (1,8) кандидат је учествовала у процесу синтезе 2Д материјала

Радови (2 и 5) су реализовани у сарадњи са Универзитетом у Потсдаму, преко пројекта билатералне сарадње са Немачком. Рад (1) је реализован у току и као један од резултата иновационог пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Радови (3,4 и 6) су реализовани уз сарадњу са Јоханес Кеплер Универзитетом у Линцу, Аустрија. Радови (1,3,4,6,8) су спроведени у сарадњи са Texas A&M Универзитетом у Дохи, Катар.

#### 4. Елементи за квантитативну оцену научног доприноса

др Јелене Пешић за избор у звање научни сарадник

Остварени М-бодови по категоријама публикација

Категорија	М-бодови по публикацији	Број публикација	Укупно М бодова	Нормирани број М бодова
M21a	10	2	20	14.54
M21	8	3	24	24
M22	5	3	15	15
M32	1.5	1	1.5	1.5
M34	0.5	16	8	8
M70	6	1	6	6

Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника

	Потребно	Остварено	Остварено (нормирано)
Укупно	16	74,5	69,04
M10+M20+M31+ M32+M33+M34+M41+M42	10	68,5	63,04
M11+M12+M21+M22+M23	6	59	53,54

## 5. Закључак и предлог

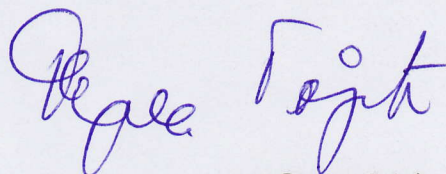
Имајући у виду квалитет научних радова кандидата др Јелене Пешић и показани степен независности у раду, мишљења смо да је кандидат показала научну компетентност и зрелост. На основу података из извештаја види се да је кандидат задовољила квантитативне и квалитативне услове за избор у звање који су прописани Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Стога,

### ПРЕДЛАЖЕМО

Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Јелене Пешић у звање научни сарадник.

У Београду, 27.12.2017.

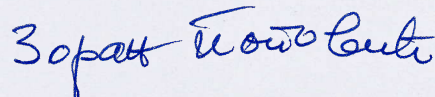
Чланови комисије:



др Радош Гајић,  
научни саветник, Институт за физику, Београд



др Марко Спасеновић,  
виши научни сарадник, Институт за физику, Београд



др Зоран С. Поповић,  
научни саветник, ИНН Винча