



Научном већу Института за физику у Београду

Извештај жирија за доделу Годишње награде за научни рад и Студентске награде Института за физику у Београду

Г) Годишња награда за научни рад

За Годишњу награду за научни рад Института за физику у Београду за 2020. годину предложена су три кандидата:

1. **др Бојан Николић**, вишинаучни сарадник - предлагач: др Бранислав Саздовић, научни саветник у пензији и др Марко Војиновић, виши научни сарадник.
2. **др Ненад Лазаревић**, вишинаучни сарадник - предлагач: академик Зоран В. Поповић.
3. **др Игор Франовић**, вишинаучни сарадник - предлагач: др Антун Балаж, научни саветник.

Након детаљне квалитативне и квантитативне анализе научног доприноса кандидата током претходне две календарске године, а посебно узимајући у обзир квалитет објављених радова и њихов утицај на научну област, односно проблематику којој припадају, и друге области науке, као и стваралачки удео кандидата у оствареним резултатима, удео Института у оствареним резултатима, као и број радова и њихове категорије у смислу Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата Министарства надлежног за науку, **жири је донео једногласну одлуку да се Годишња награда за научни рад Института за физику у Београду за 2019. годину додели**

др Игору Франовићу

**за његов значајан допринос развоју физике комплексних система,
нелинеарне динамике и статистичке физике**



Образложење:

Сва три предложена кандидата су остварила важан научни допринос областима физике којима се баве, и током претходне две календарске године су објавили значајне резултате у међународним научним часописима и представили их на међународним конференцијама. Посебно се истичу научни доприноси др Ненада Лазаревића и др Игора Франовића који су претходне две године имали импозантан научни допринос, при чему је комисија посебно имала у виду лични допринос др Игора Франовића оствареним резултатима.

Истраживачки рад др **Бојана Николића** обухвата област теорије струна, тачније развојем формализма у оквиру теорије суперструна. У својим истраживањима у претходне две године дао је значајан допринос у развоју Т-дуализације бозонске струне и суперструне типа II. У радовима који су објављени у претходне две године колега Николић се био фокусирао на изучавање и разумевање Т-дуалних трансформација у области теорије суперструна, и објавио четири рада категорије M21 и то два рада у часопису *European Journal Physics C*, један рад у *JHEP*, и један рад у часопису *Fortschritte der Physik*. Укупан импакт фактор наведених радова је 18.782 и до сада су цитирани 5 пута према бази *InSPIRE*. Ментор је једном студенту докторских студија.

Фокус истраживања др **Ненада Лазаревића** је наиспитивању својстава суперпроводника на бази гвожђа. У току календарске 2018. и 2019. године колега Лазаревић је изучавао комплексне међуповезаности фононских, електронских и магнетних степена слободе код материјала из фамилије суперпроводника на бази гвожђа. Поред тога, бавио се и изучавањем особина (квази)дводимензионалних магнетних материјала, и активно је радио и на унапређењу и примени Раманове спектроскопије у биологији, фармацији, медицини и форензици. У периоду од претходне две године колега Лазаревић је објавио 12 радова (M21: 9, M22: 1, M23: 1) и то у врхунским часописима *Physical Review B*, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* и *Communications Physics*. Ови радови су према бази *Scopus* цитирани 37 пута без аутоциутата, а укупан импакт фактор износи 34.46. У овом периоду колега је одржао два предавања по позиву и руководио једним билатералним пројектом са Немачком. Био је суштински ментор на докторској дисертацији, а тренутно је ментор на докторским студијама двома студенткињама.

Истраживачки рад др **Игора Франовића** обухвата области теорије нелинеарне динамике, стохастичких процеса и теорије комплексних мрежа. У својим резултатима током претходне две године дао је значајан допринос развоју концепта ексцитабилности и увео нове аналитичке методе за проучавање стохастичке динамике спрегнутих ексцитабилних система. Колега Франовић се бави теоријском анализом самоорганизације игенеричких форми емергентног понашања у комплексним



системима, чија је локална динамика представљена моделима спрегнутих осцилатора или ексцитабилних јединица. Проучавање емергентних феномена заснованих на синхронизацији великог броја елемената, као главном принципу самоорганизације који даје квалитативно нове форме понашања које није могуће предвидети или извести из особина локалне динамике, представља парадигму за карактеризацију макроскопске динамике бројних реалних система, од физике, хемије и биологије, преко инжењерства и технологије, до социологије и економије. У свом раду користи концепте и методе из неколико различитих области физике, укључујући теорију нелинеарне динамике, статистичку физику и теорију комплексних мрежа, док се као главна мотивација и потенцијалне области примене добијених резултата истичу опис, предвиђање и контрола колективног понашања неуронских мрежа и других биолошких система. У Институту за физику у Београду, др Франовић је увео нове методе у проучавање емергентних феномена у системима под утицајем шума и кашњења у интеракцијама. У периоду од претходне две године колега Франовић је објавио осам радова (M21a:3, M21:3, M22: 2) у изузетним часописима као што су *Chaos*, *Physical Review E*, *EPL*, и *Chaos, Solitons and Fractals* чији је укупни импакт фактор износи 18.933. Сем у једном раду категорије M21, др Франовић је на свим осталим радовима водећи аутор (први аутор на 3 рада и последњи аутор на 4 рада). Ове публикације су цитиране 12 пута (без аутоцитата) према бази Scopus. Поред тога, кандидат је у овом периоду одржао 5 предавања по позиву на међународним конференцијама. У претходне две године руководио је једним билатералним пројектом. Др Игор Франовић има широку научну сарадњу са групама из Немачке, Русије и Словеније. Ментор је на докторским студијама једној студенткињи чија одбрана докторске тезе се очекује до краја ове године.

Закључак:

На основу свега наведеног, жири сматра да су током претходне две календарске године, сва три кандидата у свом раду постигла значајне научне резултате, да су у погледу квалитета постигнутих резултата значајно допринела повећању међународног угледа Института за физику и на томе им жири честита. Посебно се истичу кандидати др Лазаревић и др Франовић. Узимајући у обзир пре свега квалитет радова, лични допринос кандидата овим радовима, и њихов утицај како на област истраживања тако и на остале области науке, као и удео Института за физику у оствареним резултатим, и ценећи целокупну библиографију кандидата, **сматрамо** да се научни резултати др Игора Франовића посебно истичу по свом изузетном квалитету. Стога **Годишњу награду за научни рад Института за физику у Београду за 2020. годину додељујемо др Игору Франовићу.**



II) Студентска награда

За Студентску награду Института за физику у Београду за 2019. годину предложена су три кандидата:

1. **др Миљан Дашић**, научни сарадник - предлагач: др Игор Станковић, виши научни сарадник.
2. **др Владимир Вељић**, истраживач сарадник - предлагачи: др Антун Балаж, научни саветник.
3. **др Душан Вудраговић**, истраживач сарадник - предлагачи: др Антун Балаж, научни саветник.

Након детаљне анализе докторских дисертација и научних доприноса кандидата, а посебно узимајући у обзир квалитет дисертација и објављених радова и њихов утицај на научну област, односно проблематику којој припадају, стваралачки удео кандидата у оствареним резултатима, дужину трајања студија, удео Института у оствареним резултатима, као и број радова и њихове категорије у смислу Правилника о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата Министарства надлежног за науку, **жири је донео једногласну одлуку да се Студентска награда Института за физику у Београду за 2020. годину додели**

др Миљану Дашићу

за докторску дисертацију под називом *Modeling the Behaviour of Confined Dipolar and Ionic Systems (Моделовање понашања просторно ограничених диполних и јонских система)*

Образложење:

Жири констатује да су докторске дисертације свих предложених кандидата изузетно високог квалитета. Сви кандидати имају значајан број објављених радова у квалитетним међународним часописима, а своје резултате су представили на бројним међународним и домаћим конференцијама.

Др Миљан Дашић је докторске студије уписао 2014. године на Физичком факултету Универзитета у Београду. Докторску дисертацију под називом *Modeling the Behaviour*

of Confined Dipolar and Ionic Systems (Моделовање понашања просторно ограничених диполних и јонских система) одбранио је 2019. године на Физичком факултету Универзитета у Београду, под руководством др Игора Станковића. Докторска дисертација је у области физике кондензованог стања и статистичке физике. У њој се колега Дашић бавио теоријским истраживањима везе између структуре и енергије у класичним системима наночестица и молекула са дугодометним интеракцијама. Током докторских студија др Дашић је овладао низом метода за нумеричке прорачуне енергије и силе физичких објеката са Кулоновском и магнетском диполном интеракцијом. Дате методе комбиновао је са нумеричким алгоритмима за еволуцију система у временском и просторном домену, као и са алгоритмима за минимизацију енергије система. Др Дашић је за време својих докторских студија показао да је једнако успешан у раду како на основним истраживањима тако и у раду на примењеним истраживањима. Резултати оба истраживања су описани у докторској тези кандидата. У основним истраживањима његов фокус је био на одређивању везе између структуре (под структуром се подразумевају геометрија периодичне структуре и оријентација диполних момената) и кохезионе енергије за различите класе диполних туба и хеликса. Др Дашић је показао да разматране диполне структуре састављене од чврстих сфера са сталним диполним моментом показују сличност са биолошким системима попут микротубула из цитоскелета ћелија. Посебно се истиче његово откриће антиферромагнетске фазе у магнетским диполарним тубама. Задатак примењеног истраживања био је моделовање јонске течности и испитивање њене структуре при смицању и урађен је у сарадњи са компанијом Тојота Мотор Европа из Завентема (Белгија). Др Дашић је током примењеног истраживања описао и дао боље разумевање молекуларних механизма који су одговорни за добра својства јонских течности као мазива. У току израде докторске дисертације колега Дашић је објавио укупно пет радова у међународним часописима (**M21a**: 1, **M21**: 3, **M22**: 1) укључујући и часописе *Nanoscale*, *Soft Matter*, *Tribology International*, и *Physical Chemistry Chemical Physics*. Др Дашић је први аутор на два од пет објављених радова. Укупан импакт фактор објављених радова је 19.467 а цитирани су 28 пута према *Scopus* бази.

Др Владимир Вељић је докторске студије уписао 2013. године на Физичком факултету Универзитета у Београду. Докторску тезу под називом *Quantum kinetic theory for ultra cold dipolar Fermi gases (Квантна кинетичка теорија ултрахладних диполарних Ферми гасова)* одбранио је 2019. године на Физичком факултету Универзитета у Београду, под руководством др Антуна Балажа. Др Владимир Вељић се у свом научном раду бави проблемима стабилности и динамике ултрахладних фермионских гасова са диполном интеракцијом, као и деформације Ферми сфере услед присуства интеракције. Др Вељић је у свом научном раду користио и даље развио и уопштио квантни кинетички Болцманов формализам базиран на Вигнеровој функцији система. Др Владимир Вељић је на основу овог формализма дао теоријски опис

деформације Ферми површи која је раније експериментално измерена за фермионски гас ^{167}Er . Проширио је постојећу теорију и применио апроксимацију релаксационог времена која омогућава да се систем интерагујућих дипола опише у различитим сударним режимима. Резултати приказани у докторској дисертацији др Вељића објављени су у 3 рада, од којих су 2 рада категорије M21, а један рад је објављен као *Rapid Communication* у новопокренутом часопису *Physical Review Research*, у издању APS. На свим радовима др Владимир Вељић је водећи аутор. Укупан импакт фактор ових радова је 6,682. Према бази Web of Science, његови радови су цитирани 6 пута (без аутоцитата).

Др Душан Вудраговић је докторске студије уписао 2012. године на Физичком факултету Универзитета у Београду. Докторску тезу под називом *Faraday waves in ultra cold dipolar Bose gases (Фарадејеви таласи у ултрахладним диполарним Бозе гасовима)* одбрадио је 2019. године на Физичком факултету Универзитета у Београду под менторством др Антуна Балажа. Др Душан Вудраговић се у свом научном раду бави проблемима ултрахладних бозонских гасова у присуству дипол-дипол интеракције, као и развојем паралелних нумеричких алгоритама и програма за нумеричке симулације ових физичких система. У свом истраживању, које је детаљно описано у дисертацији, кандидат је проучавао феномене Фарадејевих и резонантних таласа густине, који настају као резултат хармонијске модулације система и представљају нелинеарне ексцитације система услед присуства интеракција, спрезањем колективних осцилација и параметарских резонанци. Користећи развијени варијациони приступ, као и пун нумерички приступ, др Вудраговић је проучавао особине таласа густине у диполним кондензатима на нултој температури, где дипол-дипол интеракција игра важну улогу због нарушења симетрије услед анизотропије система. Важан резултат докторске дисертације кандидата је и развој паралелних нумеричких метода за решавање тродимензионалне Грос-Питаевски једначине са контактним и диполним интеракционим чланом, помоћу које се описују проучавани ултрахладни бозонски системи. Укупан број радова публикованих у међународним часописима је 22, 3 поглавља у монографијама, као и више саопштења са међународних скупова штампаних у целини и у изводу. У периоду од 2008. до 2012. године колега Вудраговић је био члан АТЛАС колаборације. Резултати представљени у докторској тези Душана Вудраговића објављени су у 8 радова у међународним часописима (**M21a**: 4, **M21**: 2, **M22**: 1 и **M23**: 1) од чега је на 3 рада водећи аутор. Укупан импакт фактор ових радова је 21,102 а према бази Web of Science ови радови су цитирани 293 пута (без аутоцитата).

Закључак:

Имајући у виду разноликост истраживачких тема и области, значај резултата представљених у њима, доприносе кандидата, као и квалитет докторских дисертација и



радова проистеклих из њих, било је изузетно тешко одабрати добитника овогодишње Студентске награде. Ипак, **жири је одлучио да награду додели др Миљану Дашићу**, имајући у виду квалитет резултата, лични допринос кандидата, квалитет написане докторске дисертације, и чињенице да резултати представљени у докторату имају значајан утицај на фундаментална и примењена истраживања.

На крају желимо да поново истакнемо висок квалитет све три докторске дисертације које су ове године предложене за студентску награду као и значајан утицај које резултати представљени у овим тезама имају на истраживања у ужим научним областима којима припадају. Ово сматрамо да је пре свега велики успех предложених кандидата и њихових ментора, а и свакако Института за физику у Београду.

Свим кандидатима честитамо на изврсним научним резултатима, а добитницима на освојеним наградама и надамо се још јачој, бројнијој и разноврснијој конкуренцији следеће године.

Београд, 5. јун 2020.

Handwritten signature of Marija Mitrović Dankulov in blue ink.

др Марија Митровић Данкулов
виши научни сарадник, Институт за физику у Београду

Handwritten signature of Branislav Cvetković in blue ink.

др Бранислав Цветковић,
научни саветник, Институт за физику у Београду

Handwritten signature of Nenad Vraješ in blue ink.

др Ненад Врањеш,
виши научни сарадник, Институт за физику у Београду

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ | БЕОГРАД
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ

Прегревица 118, 11080 Земун - Београд, Република Србија
Телефон: +381 11 3713000, Факс: +381 11 3162190, www.ipb.ac.rs
ПИБ: 100105980, Матични број: 07018029, Текући рачун: 205-66984-23

