



Научном већу Института за физику

## Извештај жирија за доделу Годишње награде за научни рад и Студентске награде Института за физику за 2016. годину

### Г) Годишња награда за научни рад

За Годишњу награду за научни рад Института за физику за 2016. годину предложена су четири кандидата:

1. **др Бранислав Саздовић**, научни саветник (предлагачи: др Бранислав Цветковић, виши научни сарадник, др Бојан Николић, виши научни сарадник, и др Љубица Давидовић, научни сарадник),
2. **др Марија Митровић Данкулов**, научни сарадник (предлагачи: др Александар Белић, научни саветник и др Милован Шуваков, виши научни сарадник),
3. **др Владимир Стојановић**, виши научни сарадник (предлагачи: др Жељка Никитовић, научни саветник и др Зоран Распоповић, виши научни сарадник), и
4. **др Магдалена Ђорђевић**, виши научни сарадник (предлагач: др Лидија Живковић, 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 импакт на научну област, односно проблематику којој припадају, 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 за 2016. годину додели**

**др Магдалени Ђорђевић**  
за значајан допринос разумевању кварк-глуонске плазме и развој модела  
динамичких губитака енергије.

#### Образложење:

Сви предложени кандидати имају импресиван научни опус и током претходне две календарске године су објавили нове и значајне резултате у међународним научним часописима и представили их на међународним конференцијама.



**Др Бранислав Саздовић** је проучавао Т-дуализацију бозонске струне у равном и слабо закривљеном простору и разматрао Т-дуализацију као трансформацију симетрије у дуплираном простору. Применом канонске методе извео је релацију за некомутативност координата затворене струне у најопштијем случају слабо закривљеног простора. Показао је да се Т-дуализација може репрезентовати у дуплираном простору као пермутација одређених подскупова иницијалних и Т-дуалних координата. У свом истраживању др Саздовић је дао и комплетну анализу трансформације дилатонског поља, која захтева квантни третман. Током претходне две календарске године, др Бранислав Саздовић је објавио укупно 5 радова у међународним часописима категорије M21.

**Др Марија Митровић Данкулов** се бавила проучавањем различитих колективних феномена у социјалним и техно-социјалним системима, као и развојем теорије комплексних мрежа. Она је у току 2014. и 2015. године објавила четири рада у међународним часописима категорије M21a (часописи који су према ИФ ранжирани у својој области наука међу првих 10% часописа). У питању су публикације у изузетним часописима *Nature*, *Nature Communications* и *Scientific Reports*. Њен рад *Growing time lags threatens Nobel* објављен је у часопису *Nature* 2014. године и привукао је велику пажњу светских медија, како оних посвећених науци (*Phys.org*, *Scientific American*), тако и оних који се баве општим темама (*USA Today*, *SPIEGEL ONLINE*, *Business Standard*). О пажњи коју је привукао рад говори и његов Altmetric индекс који га сврстава у 5% чланака који су привукли највећу пажњу икада. Др Марија Митровић Данкулов је у својим радовима по први пут одредила минималан скуп тополошких особина које одређују структуру реалних комплексних мрежа и дефинисала начин квантификације њихове разлике од случајних мрежа. Такође је употребила методе статистичке физике и теорије комплексних мрежа за проучавање феномена настанка колективног знања у социјалним заједницама.

**Др Владимир Стојановић** се бавио проучавањем Таунсендовога пражњења и сударним процесима на високом односима енергије и густине плазме, као и изучавањем транспорта у смешама основног гаса са радикалима, при чему је посебну пажњу посветио проучавању транспортних коефицијената за расејање електрона у угљеник тетрафлуориду уз присуство различитих радикала. Др Стојановић се бавио и проучавањем транспортних и брзинских коефицијената јона у неутралном гасу који су од интереса за моделирање нискотемпературних плазми у употреби у медицини, као и прорачуном пресека и транспортних параметара за позитивне и негативне јоне у нискотемпературним плазмама. Током претходне две календарске године, др Владимир Стојановић је објавио 9 радова у међународним часописима, од тога 2 категорије M21, 2 категорије M22, 3 категорије M23 и 2 категорије M24.

**Др Магдалена Ђорђевић** се бавила проучавањем кварк-глуонске плазме, новог стања материје које настаје при великим густинама енергије и које се успешно формира при експериментима са сударима масивних језгара у ЦЕРН-у (LHC експерименти са течким јонима) и Brookhaven National Laboratory (RHIC експеримент). Др Ђорђевић је развила модел динамичких губитака енергије, који представља тренутно најнапреднији формализам за проучавање особина кварк-глуон плазме, и применила га на проучавање експерименталних резултата са LHC и RHIC. Ово је по први пут омогућило поређење широког опсега експерименталних података са теоријским предвиђањима која потичу од једног модела, и скупа параметара фиксираних на стандардне вредности из литературе. Анализа помоћу развијеног формализма и нумеричке процедуре је омогућила да др Магдалена Ђорђевић реши загонетку тешких кваркова у LHC-ју, што је објављено у



часопису *Physical Review Letters*, на коме је она једини аутор. Ова загонетка у RHIC експериментима представља класичан, до тада нерешен проблем, а односи се на слично потискивање производње пиона (лаких честица) и електрона који настају распадом тешких честица. Слична загонетка се јавља и у LHC експериментима, и односи се на потискивање производње лаких хадрона и D мезона (тешких хадрона), при чему интуитивно тумачење указује на нарушавање QCD принципа у кварк-глуон плазми. За загонетку у RHIC експерименту, др Ђорђевић је показала да је последица комбинације ефеката проузрокованих губицима енергије, фрагментационих функција и распада честица у електроне. У *Physical Review Letters* раду је формулисала и решила загонетку тешких кваркова у LHC експериментима, при чему је показала да су експериментални резултати последица још једноставније феноменологије, тј. директна последица неочекиване комбинације ефеката проузрокованих губицима енергије и фрагментационих функција. Њени резултати су показали да се загонетке тешких кваркова могу у потпуности објаснити у оквиру пертурбативне хромодинамике.

Др Магдалена Ђорђевић је током претходне две календарске године објавила 10 радова у међународним часописима, од тога 6 категорије M21a, 1 категорије M21 и 3 категорије M22. Од тога су 7 оригинални научни радови (M21a и M21), а 3 су прегледни радови по позиву. Она је у 2015. години била и финалиста конкурса за ERC (European Research Council) Starter грант, при чему је њено дотадашње истраживање оцењено највишим оценама од стране реферија и панела.

#### **Закључак:**

На основу свега наведеног, иако су сва четири кандидата дала значајне научне доприносе у свом раду током претходне две календарске године, истичући посебно радове др Марије Митровић Данкулов објављене у часописима *Nature* и *Nature Communications*, **сматрамо да се научни резултати др Магдалене Ђорђевић посебно истичу по свом изузетном квалитету и значају, да доприносе повећању међународног угледа Института за физику, и да због тога Годишњу награду за научни рад Института за физику за 2016. годину треба доделити др Магдалени Ђорђевић.**

#### **II) Студентска награда**

За Студентску награду Института за физику за 2016. годину предложено је пет кандидата:

1. **др Александар Матковић** (предлагач: др Радош Гајић, научни саветник),
2. **др Гордана Вуковић** (предлагач: др Мира Аничић Урошевић, научни сарадник),
3. **др Јакша Вучичевић** (предлагач: др Дарко Танасковић, виши научни сарадник),
4. **др Милка Јаковљевић** (предлагач: др Горан Исић, научни сарадник), и
5. **др Марија Марјановић** (предлагач: др Љиљана Симић, научни саветник).

Након детаљне анализе докторских теза и научних доприноса кандидата, а посебно узимајући у обзир квалитет теза и објављених радова и њихов импакт на научну област, односно проблематику којој припадају, 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 Студентска награда Института за физику за 2015. годину додели**

**др Јакши Вучичевићу**

за докторску тезу под називом *“Signatures of Hidden Quantum Criticality in the High-temperature Charge Transport Near the Mott Transition”*.

Образложење:

Жири констатује да су докторске тезе свих предложених кандидата изузетно високог квалитета. Сви кандидати су били изузетни студенти, а основне, мастер и докторске студије су завршили у сличном временском року, при чему се истиче др Гордана Вуковић која је студије завршила у рекордно кратком року. Сви кандидати имају значајан број објављених радова у квалитетним међународним часописима, а своје резултате су представили на бројним међународним и домаћим конференцијама.

**Др Александар Матковић** је докторску дисертацију под називом *Investigating the optical properties of graphene with spectroscopic ellipsometry* одбранио на Физичком факултету Универзитета у Београду, под руководством др Радоша Гајића. У својој дисертацији он се бавио мерењем оптичких особина графена у видљивом и ултраљубичастом делу спектра. Оптичке особине графена су измерене примењујући технике нулирајуће и спектроскопске елипсометрије.

**Др Гордана Вуковић** је докторску дисертацију под називом *Biomonitoring of urban air pollution (particulate matter, trace elements and polycyclic aromatic hydrocarbons) using mosses Sphagnum girgensohnii Russow and Hypnum cupressiforme Hedw* одбранила на Хемијском факултету Универзитета у Београду под руководством др Мире Аничич Урошевић. Њена дисертација је обухватала истраживање активног биомониторинга односно могућности коришћења трансплантираних маховина као индикатора квалитета ваздуха. Наиме, тестирала је различите параметре који утичу на примену ове методе у комплексним условима градске средине: врста маховине, припрема транспланта, време експозиције маховина и висина експозиције над подлогом.

**Др Јакша Вучичевић** је докторску дисертацију под називом *“Signatures of Hidden Quantum Criticality in the High-temperature Charge Transport Near the Mott Transition”* одбранио на Физичком факултету Универзитета у Београду, под руководством др Дарка Танасковића. Докторска дисертација др Јакше Вучичевића је у области теоријске физике кондензоване материје и бави се проучавањем транспортних особина у близини Мотовог метал-изолатор прелаза из перспективе квантних фазних прелаза. Показано је да се особине Мотовог метал-изолатор прелаза у високо-температурном режиму између метала и изолатора поклапају са особинама које проистичу из претпоставке постојања квантне критичне тачке, упркос фазном прелазу првог реда и региону коегзистенције металне и изолаторске фазе којима је квантна критична тачка замаскирана.

**Др Милка Јаковљевић** је докторску дисертацију под називом *Проучавање плазмонских наноструктура коришћењем спектроскопске елипсометрије* одбранила на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, под руководством др Радоша Гајића и др Горана Исића. Она се у својој дисертацији бави проучавањем



локализованих површинских плазмона који се јављају у инфрацрвеном спектру тзв. прекинутих прстенова, који привлаче пажњу због тога што представљају компактне оптичке антене са израженим магнетним диполним моментом који се не среће у одзиву хомогених материјала у блиском инфрацрвеном спектру и вишим фреквенцијама. Значајна пажња у дисертацији је посвећена елипсометријском проучавању геп плазмон поларитона у метал-изолатор-метал структурама на бази злата и силицијум диоксида.

**Др Марија Марјановић** је докторску дисертацију под називом *Search for strongly produced Supersymmetric particles with the ATLAS detector and interpretation in the pMSSM model* одбранила на Универзитету Paris-Saclay у Француској. Ова дисертација је урађена под заједничким руководством dr Sophie Henrot-Versille (Orsay LAL) и др Марије Врањеш Милосављевић (Институт за физику, Универзитет у Београду), а реализована је у оквиру споразума о заједничком руководству над докторским дисертацијама између Универзитета Paris-Saclay и Универзитета у Београду. У својој дисертацији, др. Марија Марјановић се бави трагањем за суперсиметричним (SUSY) честицама, чије постојање је предвиђено Минималним суперсиметричним проширењем Стандардног модела. Проучавање фонских процеса са хадронским распадом тау лептона је најважнији допринос дисертације у овој анализи.

#### **Закључак:**

Имајући у виду разноликост истраживачких тема и области, разнородност доприноса кандидата, као и квалитет докторских теза и радова проистеклих из њих, било је изузетно тешко одабрати добитника овогодишње Студентске награде. Ипак, **жири се одлучио да награду додели др Јакши Вучичевићу**, због значаја главног научног резултата његове тезе. Теоријска предвиђања из његове тезе су истраживачи из Јапана недавно и експериментално потврдили у раду објављеном у часопису *Nature Physics*. Поред тога, посебно желимо да истакнемо и тезу др Гордане Вуковић која је урађена у рекордно кратком року, а представља систематичан и изузетно значајан допринос из области биомониторинга квалитета ваздуха.

На крају бисмо поново желели да истакнемо да су све овогодишње докторске тезе изузетно високог квалитета и да то видимо као велики успех предложених кандидата, њихових ментора и Института за физику. Посебно скрећемо пажњу да су сви кандидати наставили веома успешно са радом и након одбране својих докторских теза, и да су у међувремену објавили нове и значајне резултате.

Надамо се још јачој и бројнијој конкуренцији следеће године и свим кандидатима честитамо на извршним научним резултатима, а добитницима на освојеним наградама.

Београд, 25. април 2016. год.

др Антун Балаж  
научни саветник, Институт за физику

др Ненад Вукмировић  
виши научни сарадник, Институт за физику

др Саша Дујко  
научни саветник, Институт за физику