



**ФОНДАЦИЈА “ПРОФ. ДР МАРКО В. ЈАРИЋ”**  
Институт за физику у Београду  
Институт од националног значаја за Републику Србију  
Прегревица 118, 11080 Београд (Земун)  
Tel: 011-3162-067  
E-mail: fondacijajaric@ipb.ac.rs

## **ИЗВЕШТАЈ ЖИРИЈА Фондације “Проф. др Марко В. Јарић” о награди из физике за 2018. годину**

Управни одбор Фондације “Проф. др Марко В. Јарић”, на седници одржаној 18. јануара 2019. године, донео је **ОДЛУКУ О ИМЕНОВАЊУ ЧЛАНОВА ЖИРИЈА 2018** у саставу:

1. Академик др Зоран Поповић, научни саветник Института за физику Универзитета у Београду
2. др Бранимир Јеленковић, научни саветник Института за физику Универзитета у Београду, дописни члан САНУ
3. Проф. др Воја Радовановић, редовни професор Физичког факултета Универзитета у Београду
4. др Жељко Шљиванчанин, научни саветник Института за нуклеарне науке “Винча” Универзитета у Београду, дописни члан САНУ
5. др Дарко Танасковић, научни саветник Института за физику Универзитета у Београду

Жири 2018 је од Управног одбора Фондације добио предлоге и комплетне документације за три кандидата. На састанцима жирија, одржаним првог и осмог фебруара 2019. године у Институту за физику, чланови жирија су детаљно продискутовали све релевантне податке о предложеним кандидатима и резултате за које су кандидовани. Сви чланови жирија су истакли изузетно висок ниво резултата предложених кандидата, чиме се још једном потврђује изванредна успешност физичара из наше земље, и наставља традиција предлагања најбољих међу њима за ову награду. И овог пута предложени кандидати су из наше научне дијаспоре. Након исцрпне расправе, жири је већином гласова утврдио предлог:

**да се награда “Марко Јарић” за 2018. годину додели Проф. др Зорану Хаџибабићу за изузетно значајне доприносе у области физике ултрахладних атомских и молекулских система.**

### **ОБРАЗЛОЖЕЊЕ**

#### **1. Основни биографски подаци о проф. др Зорану Хаџибабићу**

Зоран Хаџибабић је рођен 10. 04. 1974. године у Београду. Након завршене основне школе и Математичке гимназије у Србији, школовање је наставио на Универзитету у Кембриџу, где је од 1993. до 1997. године завршио основне студије природних наука (физика). Докторске студије физике је наставио на Масачусетс институту за технологију, где је докторирао 2003. године под руководством нобеловца проф. др Волфганга Кетерлеа.

Након доктората, радио је као постдокторанд код проф. Жана Далибара (Laboratoire Kastler Brossel, Ecole Normale Supérieure, Paris, France) од 2003. до 2007. године. Од 2007. године ради на Универзитету у Кембриџу, и то на Тринити колеџу (као Fellow and Director of Studies), као и на Одсеку за физику, Кевендиш лабораторија, при чему је од 2007. до 2012. био у звању Lecturer, од 2012. до 2014. у звању Reader, а од 2014. године је редовни професор.

## 2. Преглед укупног досадашњег рада

Област научног истраживања Зорана Хаџибабића је физика ултрахладних атома. Остварио је неколико значајних научних успеха, укључујући експерименталну реализацију Бозе-Ајнштајн кондензације молекула и прву експерименталну реализацију смеша квантно дегенерисаних гасова бозона и фермиона. Дао је значајан допринос проучавању Березински-Костерлиц-Таулес (БКТ) прелаза као и проучавању неравнотежне динамике квантних вишечестичних система, уз прву експерименталну реализацију хомогених ултрахладних система у бокс потенцијалу. Објавио је 47 радова у водећим међународним часописима, који су цитирани преко 4900 пута. Његови истакнути радови су објављени у врхунским часописима као што су Nature (3), Science (3) и PRL (28). Кључни радови које је објавио у овим часописима су често посебно препоручени од стране едитора (нпр. кроз објављивање додатног текста: Accompanying News and Views in Nature, Accompanying Viewpoint in Physics, Research highlight in Nature, Research Highlight in Nature Physics, Editors' choice in Science, Perspective in Science, Physics Update in Physics Today, Research update in Physics World), што указује на њихов квалитет.

У његовој младој групи на Универзитету у Кембриџу већ је докторирало седморо студента, а петоро његових постдоктораната је касније изабрано у професорска звања на најпрестижнијим универзитетима, попут Универзитета у Оксфорду (Роберт Смит) и Универзитету Јејл (Нир Навон).

Редовно држи предавања по позиву на кључним конференцијама из области физике ултрахладних система, укључујући Frontiers in Quantum Gases, ICAP, APS March Meeting, DAMOP, итд. Добитник је већег броја награда, од којих се истичу Marie Curie Fellowship (2005), ERC Consolidator Grant (2016) и Fellowship of the American Physical Society (2017). Био је гостујући професор у престижним институцијама, као што су MIT и JILA.

### Радови који се предлажу за награду

Проф. др Зоран Хаџибабић је један од водећих светских истраживача у области физике ултрахладних атомских и молекулских система. Посебно се истичу његови доприноси **разумевању фермионских система и експерименталној реализацији Бозе-Ајнштајн кондензације молекула, проучавању Березински-Костерлиц-Таулес (БКТ) прелаза у атомским системима, као и експерименталној реализацији и проучавању понашања хомогених квантно дегенерисаних система.**

У оквиру рада на ултрахладним фермионским системима, др Хаџибабић је дао одлучујући допринос експерименталном остварењу Бозе-Ајнштајн кондензације молекула. Експеримент је реализован помоћу  ${}^6\text{Li}_2$ , молекула који се састоји од два атома фермионског изотопа литијума. Поред тога, он је био водећи истраживач у првој експерименталној реализацији смеше бозонског и фермионског квантно дегенерисаног гаса, као и фермионског гаса са спин-орбит спрезањем. Кључни радови из ове области спадају међу најцитираније радове кандидата:

- *Observation of Bose-Einstein Condensation of Molecules*, M. W. Zwierlein, C. A. Stan, C. H. Schunck, S. M. F. Raupach, S. Gupta, **Z. Hadzibabic**, and W. Ketterle, Phys. Rev. Lett. **91**, 250401 (2003), **цитиран 726 пута.**

- *Two-Species Mixture of Quantum Degenerate Bose and Fermi Gases*, **Z. Hadzibabic**, C. A. Stan, K. Dieckmann, S. Gupta, M. W. Zwierlein, A. Gorlitz, and W. Ketterle, *Phys. Rev. Lett.* **88**, 160401 (2002), **цитиран 368 пута**.
- *Spin-Injection Spectroscopy of a Spin-Orbit Coupled Fermi Gas*, L. W. Cheuk, A. T. Sommer, **Z. Hadzibabic**, T. Yefsah, W. S. Bakr, and M. W. Zwierlein *Phys. Rev. Lett* **109**, 095302 (2012), **цитиран 566 пута**.

Друга важна област у којој је др Хаџибабић радио односи се на проучавање БКТ прелаза у дводимензионалним атомским системима, што је дало директан одговор на отворено питање о микроскопском механизму који води ка БКТ теорији. Кључан рад из ове области је објављен у часопису *Nature*, а цитиран је и у образложењу Нобеловог комитета за део Нобелове награде из физике додељене Костерлицу и Таулесу 2016. године:

- *Berezinskii-Kosterlitz-Thouless Crossover in a Trapped Atomic Gas*, **Z. Hadzibabic**, P. Krüger, M. Cheneau, B. Battelier, and J. Dalibard, *Nature* **441**, 1118 (2006), **цитиран 540 пута**.

Трећа важна област у истраживачком раду др Зорана Хаџибабића је проучавање хомогених квантно дегенерисаних система. Његов рад *Bose-Einstein Condensation of Atoms in a Uniform Potential*, A. L. Gaunt, T. F. Schmidutz, I. Gotlibovych, R. P. Smith, and **Z. Hadzibabic**, *Phys. Rev. Lett.* **110**, 200406 (2013), је постао посебно значајан после прве експерименталне реализације оптичког бокс потенцијала 2013. године. Овај рад је већ цитиран 295 пута.

Ови резултати Зорана Хаџибабића омогућили су директнија поређења експеримента са теоријом, чији су резултати обично изведени за хомогене системе, као и за реализацију неких експеримената који нису били могући у стандардним хармонијским замкама, посебно оних везаних за динамику неравнотежних квантних вишечестичних система. Најрепрезентативнији примери важних резултата кандидата из ове области укључују доприносе разумевању критичне динамике у близини фазног прелаза и квантитативну потврду Кибл-Зурек скалирајућих закона, експерименталну потврду турбулентних каскада у квантним гасовима, као и прво мерење универзалне динамике унитарног Бозе гаса у режиму далеко од равнотеже. Најважнији радови из ове области:

- *Critical dynamics of spontaneous symmetry breaking in a homogeneous Bose gas*, N. Navon, A. L. Gaunt, R. P. Smith and **Z. Hadzibabic**, *Science* **347**, 167 (2015),
- *Emergence of a turbulent cascade in a quantum gas*, N. Navon, A. L. Gaunt, R. P. Smith, and **Z. Hadzibabic**, *Nature* **539**, 72 (2016),
- *Universal prethermal dynamics of Bose gases quenched to unitarity*, C. Eigen, J. A. P. Glidden, R. Lopes, E. A. Cornell, R. P. Smith, and **Z. Hadzibabic**, *Nature* **563**, 221 (2018).

На крају, посебно желимо да истакнемо да професор Зоран Хаџибабић активно помаже нашим студентима на основним и докторским студијама на Универзитету у Кембриџу и одржава контакте са истраживачима који раде у Србији. Учествовао је на конференцији *Photonica 2009* као предавач по позиву.

У Београду, 12. марта 2019. године

Чланови жирија:

1. Академик др Зоран Поповић
2. др Бранимир Јеленковић, дописни члан САНУ
3. Проф. др Воја Радовановић
4. др Жељко Шљиванчанин, дописни члан САНУ
5. др Дарко Танасковић

У складу са Статутом фондације, Управни одбор Фондације “Проф. др Марко В. Јарић”, на седници одржаној 12. фебруара 2019. године, **на основу ИЗВЕШТАЈА ЖИРИЈА 2018, ДОНЕО ЈЕ ОДЛУКУ** да се **НАГРАДА ИЗ ФИЗИКЕ “Марко Јарић”** за 2018. годину **ДОДЕЛИ:**

**др Зорану Хаџибабићу, редовном професору на Одсеку за физику, Кевендиш лабораторија, Универзитет у Кембриџу, Уједињено Краљевство.**

Проф. др Илија Савић

Председник Управног одбора Фондације