



---

**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  
2020. годину**

Одлуком Управног одбора Фондације “Проф. др Марко В. Јарић”, на електронској седници одржаној 12. јануара 2021. године, именовани смо за чланове Жирија за доделу годишње награде из физике „МАРКО ЈАРИЋ“ за 2020. годину. Након увида у достављени конкурсни материјал и дискусије на састанку одржаном 1. фебруара 2021. године на Физичком факултету Универзитета у Београду **Жири 2020 једногласном одлуком предлаже Управном одбору да награду „МАРКО ЈАРИЋ“ за 2020. годину додели**

**ДР ЂОРЂУ МИНИЋУ,**  
професору Универзитета Вирџинија Тек  
(University Virginia Tech), Блексбург, Вирџинија,  
Сједињене Америчке Државе

**за изузетан допринос развоју теорије струна и квантне теорије гравитације**

**ОБРАЗЛОЖЕЊЕ**

**1. Основни биографски подаци о проф. др Ђорђу Минићу**

Проф. др Ђорђе Минић је рођен 23. априла 1964. године у Смедеревској Паланци. Студирао је на одсеку за Техничку физику на Електротехничком факултету Универзитета у Београду у периоду од 1983. до 1988. године.

Након дипломирања докторске студије уписао је 1988. године на Универзитету Тексаса у Остину (University of Texas at Austin), у групи Нобеловца Стивена Вајнберга (Steven Weinberg). Докторирао је 1993. године под менторством професора Џозефа Полчинског (Joseph Polchinski) једног од водећих научника у области теорије струна и квантне теорије поља у последњих тридесетак година.

У периоду од 1993. до 2001. године др Ђорђе Минић је био на постдокторском усавршавању на неколико универзитета у САД: The City College of the City University of New York, University of Chicago, Penn State University Caltech-USC Center for Theoretical Physics. Међу његовим менторима били су Б. Сакита (B. Sakita), В.П. Наир (V.P. Nair), Џ. Шварц (J. Schwarz) и Е. Витен (E. Witten).

Др Ђорђе Минић је изабран за доцента на Универзитету Вирџинија Тек 2001. године. У звање ванредног професора на истом универзитету унапређен је 2005. године, да би редовни професор постао 2014. године.

## 2. Преглед укупних резултата проф. Ђорђа Минића

Проф. Ђорђе Минић је један од водећих светских стручњака из области теорије струна и квантне гравитације, са нагласком на проблеме у просторима са позитивном вредношћу космолошке константе.

У последњих двадесет пет година радио је на свим главним правцима развоја теорије струна, као што су: матрични модели, М-теорија, анти де Ситер (AdS)/Конформна теорија поља (CFT) кореспонденција. Један од водећих истраживача био је у области де Ситер (dS)/CFT дуалности. Проф. Минић је, што је реткост међу истраживачима у области теорије струна, радио и на канонским приступима квантној гравитацији, као и на проблемима везаним за феноменологију екстра димензија и минималне дужине.

Проф. Минић је уз Laurent Fredel-a и Rob Leigha-a суоснивач нове формулације теорије струна – теорију метаструна. Ова теорија је дубоко повезана са основама квантне теорије поља.

Проф. Минић бавио се и заснивањем квантне физике, аналитичком квантном хромодинамиком, физиком неутрина, црним рупама и црвоточинама. Значајан допринос остварио је у области космологије формулисањем теорија модификоване тамне материје и нове фундаменталне теорије тамне енергије. Истраживање проф. Минића обухвата и примене формализма развијеног у области теорије струна и квантне теорије поља на различите системе у области физике кондензованог стања материје, статистичке физике и теорије флуида. Током каријере остварио је сарадњу са више од осамдесет научника из различитих области теоријске физике. Такође, активно сарађује и са експерименталним физичарима.

Према подацима базе INSPIRE, која је водећа база за област физике високих енергија, проф. Минић објавио је укупно 109 радова у међународним часописима цитираних 4796 пута (3733 пута без самоцитата) са h-индексом 35 (29 без самоцитата). Минићев радови припадају углавном областима теоријске физике високих енергија и гравитације и космологије. Ђорђе Минић публикује у водећим међународним часописима са високим импакт фактором, као што су: *Phys. Rev. Lett* (6 радова), *JHEP* (13 радова), *Phys. Rev D* (21 рад), као *Phys. Lett. B.* (15 радова). У подацима базе SCOPUS наведено је 112 Минићевих радова цитираних укупно 3693 пута са h-индексом 31.

## 3. Радови који се предлажу за награду

Професор Минић је у досадашњој каријери оставио дубок траг у области теорије струна и квантне гравитације. То је пред жири поставило тежак задатак да између великог броја његових утицајних радова изабере оне за које сматра да на најбољи начин препоручују професора Минића за награду „Марко Јарић“.

У свом најцитиранијем раду [1] Ђорђе Минић, у сарадњи са Р. Нођава-ом, бавио се проблемом космолошке константе, који је са једне стране повезан са густином енергије вакуума, а са друге стране понашањем космоса на великим скалама. У овом раду аутори су изложили аргументе на основу којих се може закључити да је вредност космолошке константе у холографској теорији мала. Овај закључак следи из чињенице да максималној вредности ентропије у холографској теорији одговара минимална вредности густине енергије

вакуума. У ствари, мала густина енергије вакуума (мало  $\Lambda$ ) имплицира да је универзум велики и самим тим да поседује већи број степени слободе. Аутори су показали да ова једноставна кореспонденција природно важи у холографској теорији, што је у супротности са нашим искуством у уобичајеној локалној теорији поља у којој велика вредност ентропије одговара великом доприносу густине енергије вакуума.

У раду [2] Ђорђе Минић и коаутори предлажу нови метод за рачунање тензора енергије-импулса на граници и набоја у асимптотски де Ситеровим (dS) просторима. Ако постоји холографски дуал dS простора дефинисан аналогно као у случају AdS/CFT кореспонденције, методом предложеним у раду може се израчунати тензор енергије импулса дуалне теорије. Аутори су израчунали одржане набоје за Шварцшилд - де Ситерову и Кер -де Ситерову црну рупу у четири и пет димензија, показавши да је та маса мања него у случају dS простора. На основу ових резултата аутори су изнели хипотезу да свако асимптотски dS простор-време чија маса је већа од масе dS простора поседује космолошки сингуларитет.

У раду [3] Ђорђе Минић и коаутори одредили су својствене вредности енергије и својствене функције за линеарни хармонијски осцилатор, чији оператори координате и импулса задовољавају модификоване комутационе релације следећег типа:  $[x_i, p_j] = i\hbar[(1 + \beta p^2)\delta_{ij} + \beta' p_i p_j]$ . Ове комутационе релације мотивисане су чињеницом да доводе до појаве минималне неодређености дужине, која се појављује у пертурбативној теорији струна. Резултати овог рада показују како се одређена својства теорије струна могу манифестовати у једноставним механичким системима кроз модификацију канонских комутационих релација. Аутори су дискутовали и могућност опсервабилности ових ефеката у прецизним мерењима на електронима заробљеним у јаким магнетним пољима. Исте канонске комутационе релације разматране су и у раду [4]. Показано је да ове релације UV/IR типа имплицирају коначност космолошке константе. Аутори такође истичу да ће и спектар зрачења црног тела бити модификован на великим фреквенцијама, али да ће овај ефекат бити превише мали да би се могао опсервирати у позадинском микроталасном зрачењу. У раду [5] разматран је утицај деформисаних комутационих релација на класичне орбите честица у централном потенцијалу. Поређење са експерименталним резултатима поставља строга ограничења на вредност минималне дужине.

- [1] P. Hořava, D. Minic, Probable values of the cosmological constant in holographic theory, Phys. Rev. Lett. 85 (8), 1610, 2000, **цитиран 404 пута**.
- [2] V. Balasubramanian, J. De Boer, D. Minic, Mass, entropy, and holography in asymptotically de Sitter spaces, Phys. Rev. D 65 (12), 123508, 2002, **цитиран 392 пута**.
- [3] L.N. Chang, D. Minic, N. Okamura, T. Takeuchi, Exact solution of the harmonic oscillator in arbitrary dimensions with minimal length uncertainty relations, Phys. Rev. D 65 (12), 125027, 2002, **цитиран 371 пута**.
- [4] L.N. Chang, D. Minic, N. Okamura, T. Takeuchi, Effect of the minimal length uncertainty relation on the density of states and the cosmological constant problem, Phys. Rev. D 65 (12), 125028, 2002, **цитиран 368 пута**.
- [5] S. Benczik, L.N. Chang, D. Minic, N. Okamura, S. Rayyan, T. Takeuchi, Short distance versus long distance physics: The classical limit of the minimal length uncertainty relation, Phys. Rev. D 66 (2), 026003, 2002, **цитиран 209 пута**.

Професор Минић одржава редовне контакте са истраживачима из Србије. Током својих посета он редовно држи колоквијуме на Институту за физику. Учествовао је и на конференцији 10<sup>th</sup> MATHEMATICAL PHYSICS MEETING: School and Conference on Modern Mathematical Physics, која је у септембру 2019. године одржана у Београду.

У Београду, 1. фебруара 2021. године

Чланови жирија:

1. Проф. др Воја Радовановић, редовни професор Физичког факултета Универзитета у Београду
2. Др Бранислав Цветковић, научни саветник Института за физику у Београду
3. Др Бранислав Саздовић, научни саветник Института за физику у Београду у пензији

У складу са Статутом Фондације, **Управни одбор Фондације “Проф. др Марко В. Јарић”**, на другој електронској седници одржаној од 6. до 8. фебруара 2021. године, на основу ИЗВЕШТАЈА ЖИРИЈА 2020, **донео је ОДЛУКУ да се НАГРАДА ИЗ ФИЗИКЕ “Марко Јарић” за 2020. годину додели др ЂОРЂУ МИНИЋУ, професору Универзитета Вирџинија Тек, САД, за изузетан допринос развоју теорије струна и квантне теорије гравитације.**

др Александар Белић

Председник Управног одбора  
Фондације “Проф. др Марко В. Јарић”