

ПРИМЉЕНО:		02.11.2023	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	164119		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ


Molba za pokretanje postupka za izbor u zvanje naučni savetnik

S obzirom da ispunjavam kriterijume propisane od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije za izbor u zvanje **naučni savetnik**, molim Naučno veće Instituta za fiziku da pokrene postupak za moj izbor u to zvanje.

U prilogu dostavljam:

- mišljenje rukovodica laboratorije,
- kratku biografiju,
- pregled naučne aktivnosti,
- pregled kvalitativnih pokazatelja,
- pregled kvantitativnih pokazatelja,
- spisak radova i njihove kopije,
- dokaz o citiranosti radova,
- rešenje o prethodnom izboru u zvanje.

U Beogradu,
26.10.2023.


dr Marko Vojinović
viši naučni saradnik

ПРИМЉЕНО:		02.11.2023	
Ред.јед.	Број	Арх.шифра	Прилог
0801	1641/2		

НАУЧНОМ VEĆU INSTITUTA ZA FIZIKU

Mišljenje rukovodioca laboratorije o pokretanju postupka za izbor dr Marka Vojinovića u zvanje naučni savetnik

Dr Marko Vojinović je član Grupe za gravitaciju, čestice i polja. Od 2003. godine je zaposlen na Institutu za fiziku i bavi se proučavanjem klasičnih i kvantnih aspekata gravitacionog polja. Diplomirao je 2002. godine sa prosečnom ocenom 9.68 i priznanjem studenta generacije Univerziteta u Beogradu. Magistrirao je 2006, a doktorirao 2008. godine pod rukovodstvom dr Milovana Vasilića. U zvanje viši naučni saradnik izabran je 28.09.2016. godine odlukom Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, a 29.11.2021. godine reizabran je u isto zvanje.

Preporučujem Naučnom veću Instituta za fiziku da odobri **pokretanje postupka za izbor dr Marka Vojinovića u zvanje naučni savetnik** iz sledećih razloga:

1. Ispunjenost **kvantitativnih i kvalitativnih kriterijuma**: zbir poena na osnovu objavljenih radova i učešća na konferencijama premašuje uslove za izbor u zvanje naučni savetnik, koji su propisani od strane Ministarstva. Radovi su objavljeni u vrhunskim međunarodnim časopisima u oblasti fizike visokih energija i gravitacije.

2. Pokretanje **nove istraživačke teme** u Grupi za gravitaciju, čestice i polja: dr Vojinović je, nakon postdokorskog usavršavanja u Lisabonu, pokrenuo istraživački rad u oblasti *spin-foam* i *spin-cube* modela kvantne gravitacije, i tom temom se sada bavi sa svojim timom studenata i saradnika (dvoje mlađih saradnika, dva doktoranta i jedan master student). Na toj temi se zasniva projekat QGHG-2021 programa IDEJE Fonda za nauku, kojim uspešno rukovodi dr Marko Vojinović. Projekat je pri kraju drugr godinu implementacije (od ukupno tri).

3. **Međunarodna saradnja**: dr Vojinović je proveo šest godina kao postdoktorski saradnik u Grupi za matematičku fiziku (GFM) na Univerzitetu u Lisabonu, Portugal, gde je uspostavio brojne kontakte sa kolegama koji se bave fizičkim i matematičkim aspektima kvantne gravitacije. Po povratku u Srbiju, dr Vojinović je uspostavio međunarodnu saradnju sa Institutom za kvantnu optiku i kvantne informacije (IQOQI) u Beču, Austrija, čija je posledica bila i bilateralni projekat sa Austrijom kojim je dr Vojinović rukovodio sa srpske strane.

4. **Samostalnost i kvalitet** naučnog rada: dr Vojinović pokazuje visok nivo samostalnosti u radu, što se ogleda kako u broju stručnih seminara koje je održao, radova koje je publikovao sa svojim studentima, tako i u činjenici da sa vrlo velikim uspehom prezentuje svoj istraživački rad na međunarodnim konferencijama. Ovo se prepoznaje i kroz činjenicu da je na nekoliko međunarodnih naučnih skupova držao predavanja po pozivu organizatora. Dr Vojinović objavljuje radove u časopisima sa visokim impakt faktorima, a citiranost radova je, s obzirom na relativno mali broj istraživačkih grupa koje se bave sličnom problematikom, veoma zadovoljavajuća. U junu 2023. godine objavio je

i istaknutu monografiju međunarodnog značaja, u saradnji sa svojim saradnikom iz Lisabona, prof. dr Aleksandrom Mikovićem.

5. **Pedagoški rad i popularizacija** fizike: dr Vojinović je tokom školske 2016/2017. godine bio mentor za master rad Tijane Radenković na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, a počev od školske 2017/2018. godine bio je i mentor za njenu doktorsku disertaciju, sve do 4. jula 2023. godine, kada je koleginica Radenković uspešno odbranila svoju doktorsku disertaciju pod njegovim rukovodstvom. Počev od školske 2020/2021. godine, dr Vojinović je mentor i za master rad a potom i doktorsku disertaciju Mihaila Đorđevića, kao i doktorsku disertaciju Pavla Stipsića, oba na Fizičkom fakultetu. Konačno, počev od školske 2023/2024. godine, dr Vojinović je mentor i za master rad Petra Petrašinića, takođe na Fizičkom fakultetu.

Dr Vojinović je održao veliki broj naučno-popularnih predavanja pred publikom različitih profila, na poziv i u organizaciji različitih institucija u zemlji i svetu — od stručnih seminara pa sve do intervjua u naučno-popularnim časopisima, TV emisijama i drugim medijima. Osim toga, učestvovao je kao spoljni saradnik u radu Istraživačke stanice Petnica, gde je vodio dvoje polaznika kroz realizaciju jedne istraživačke teme, kao i u Matematičkoj gimnaziji, gde je vodio niz đaka u izradi maturalnih radova.

Na osnovu svega gore navedenog kao i na osnovu ličnog uvida u kvalitete i posvećenost radu, preporučujem Naučnom veću Instituta za fiziku da **dr Marku Vojinoviću odobri pokretanje postupka za izbor u zvanje naučni savetnik**. Konačno, predlažem sledeće članove komisije za izbor:

1. dr Branislav Cvetković, naučni savetnik Instituta za fiziku u Beogradu,
2. dr Milutin Blagojević, naučni savetnik u penziji Instituta za fiziku u Beogradu,
3. prof. dr Voja Radovanović, redovni profesor Fizičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

S poštovanjem,

dr Branislav Cvetković
rukovodilac Grupe za gravitaciju, čestice i polja



U Beogradu, 26.10.2023.

BIOGRAFIJA

- **Ime i prezime:** Marko Vojinović
- **Datum i mesto rođenja:** 28.03.1978. Pančevo, Srbija
- **Obrazovanje:**
 - 1997. završio Matematičku Gimnaziju u Beogradu
 - 2002. diplomirao na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer Teorijska i eksperimentalna fizika, sa temom “*Simetrija dualnosti u Born-Infeldovoj elektrodinamici*”
 - 2006. magistrirao na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer Teorijska fizika elementarnih čestica i gravitacije, sa temom “*Kretanje klasične strune u zakrivljenom prostoru vremenu*”
 - 2008. doktorirao na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer Teorijska fizika elementarnih čestica i gravitacije, sa temom “*Kretanje ekstenriranih objekata u gravitacionom polju sa torzijom*”
- **Afilijacije:**
 - 10/1997–07/2008: student teorijske fizike na Fizičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu
 - 10/2006–03/2009: istraživač u Grupi za gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu
 - 03/2009–03/2012: postdok istraživač u Grupi za matematičku fiziku Univerziteta u Lisabonu
 - 03/2012–03/2013: naučni saradnik u Grupi za gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu
 - 03/2013–03/2016: postdok istraživač u Grupi za matematičku fiziku Univerziteta u Lisabonu
 - 03/2016–10/2016: naučni saradnik u Grupi za gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu
 - nakon 10/2016: viši naučni saradnik u Grupi za gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu
- **Grantovi:**
 - 04/2008–07/2008: Marie Curie Research Training Network grant (EU FP6, MRTN-CT-2004-005104)
 - 03/2009–03/2012: Portugese postdoctoral fellowship grant (FCT, SFRH-BPD-46376-2008)
 - 03/2013–03/2016: Portugese postdoctoral fellowship grant (FCT, SFRH-BPD-46376-2008)
 - 11/2015: Short Term Scientific Mission grant (STSM, COST Action MP1405)
 - 10/2017–12/2017: Joint Excellence in Science and Humanities grant (JESH, Austrian Academy of Sciences)

- **Stečena zvanja:**

- 2002–2007 *Istraživač pripravnik* u Institutu za fiziku u Beogradu
- 2007–2009 *Istraživač saradnik* u Institutu za fiziku u Beogradu
- 2009–2014 *Naučni saradnik* u Institutu za fiziku u Beogradu
- 2016–2021 *Viši naučni saradnik* u Institutu za fiziku u Beogradu
- 2021–2026 *Viši naučni saradnik* (reizbor) u Institutu za fiziku u Beogradu

- **Angažman na projektima:**

- Od 01.11.2003. zaposlen na Institutu za Fiziku u Centru za teorijsku fiziku, u Grupi za gravitaciju, čestice i polja
- Od 01.11.2003. angažovan na projektu 101486 “*Gradijentne teorije gravitacije — simetrije i dinamika*”, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj
- Od 01.01.2006. angažovan na projektu 141036 “*Alternativne teorije gravitacije*”, Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine
- Od 01.03.2008. angažovan na projektu “*Constituents, Fundamental Forces and Symmetries of the Universe*”, Marie Curie Research Training Network (EU FP6) and INRNE, Sofia, Bulgaria
- Od 01.03.2009. angažovan kao post-dok istraživač u Grupi za Matematičku Fiziku Univerziteta u Lisabonu, Portugal, sa učešćem na četiri projekta:
 - * projekt “*Algebroids, geometry, quantum groups and applications*”, Faculty of Sciences and Technology, University of Coimbra, Portugal
 - * projekt “*Strategic Project - UI 208 - 2011-2012*”, Group of Mathematical Physics, University of Lisbon, Portugal
 - * projekt “*Strategic Project - UI 208 - 2013-2014*”, Group of Mathematical Physics, University of Lisbon, Portugal
 - * projekt “*Quantum Gravity and Quantum Integrable Models - 2015-2016*” (bilateralni projekt između Portugala i Srbije), Group of Mathematical Physics, University of Lisbon, Portugal
- Od 01.01.2012. angažovan na projektu 171031 “*Fizičke implikacije modifikovanog prostora-vremena*”, Ministarstva za obrazovanje, nauku i tehnološki razvoj
- Od 01.07.2018. **rukovodio projektom** “*Causality in Quantum Mechanics and Quantum Gravity - 2018-2020*” (bilateralni projekt između Austrije i Srbije), Grupa za gravitaciju, čestice i polja, Institut za fiziku u Beogradu
- Od 01.01.2021. angažovan na projektu “*Symmetries and Quantization - 2020-2022*” (bilateralni projekt između Portugala i Srbije), Grupa za gravitaciju, čestice i polja, Institut za fiziku u Beogradu
- Od 01.01.2021. angažovan na projektu “*Symmetries and Quantization 2020*” (program DIASPORA Fonda za nauku Republike Srbije), Grupa za gravitaciju, čestice i polja, Institut za fiziku u Beogradu
- Od 01.01.2022. **rukovodi projektom** “*Quantum Gravity from Higher Gauge Theory - 2021* (QGHG-2021)” (program IDEJE Fonda za nauku Republike Srbije), Grupa za gravitaciju, čestice i polja, Institut za fiziku u Beogradu

PREGLED NAUČNE AKTIVNOSTI

dr Marka Vojinovića

Kvantizacija gravitacionog polja je jedan od osnovnih nerešenih problema moderne fundamentalne teorijske fizike. Ljudsko znanje o prirodi se oslanja na dva velika stuba teorijske fizike. Sa jedne strane, Ajnštajnova Opšta teorija relativnosti opisuje osnovne osobine prostora, vremena i gravitacije, od svakodnevnih fenomena na Zemlji pa sve do najvećih kosmoloških skala, uključujući i Univerzum kao celinu (reda 10^{26} m). Sa druge strane, Standardni Model fizike elementarnih čestica opisuje mikrosvet, od atomskih skala pa sve do veoma malih rastojanja koja se mogu meriti u akceleratorskim eksperimentima (reda 10^{-20} m). Obe ove teorije demonstriraju neprikosnoveno slaganje sa svim eksperimentima koje su je ljudska vrsta ikada izvela, svaka teorija u svom domenu primenljivosti.

Međutim, Opšta teorija relativnosti je klasična teorija, dok Standardni Model predstavlja kvantnu teoriju, što dovodi do njihove međusobne protivrečnosti, već na logičkom nivou aksioma dve teorije. Vodeći se principom da prirodni svet oko nas nije protivrečan samom sebi i da se može opisati konzistentnom teorijom, jedan od glavnih zadataka fundamentalne fizike je da na određeni način modifikuje kako Opštu teoriju relativnosti tako i kvantnu teoriju polja (koja uključuje Standardni Model) sa ciljem da ukloni protivrečnost dvaju teorija, čuvajući pritom sve njihove dobre osobine potvrđene eksperimentima.

Ovaj zadatak je krajnje netrivialan, i postoji mnogo pristupa problemu kvantizacije Ajnštajnovе Opšte teorije relativnosti, među kojima se izdvajaju teorija struna i kvantna gravitacija na petljama kao dva najzastupljenija programa. Takođe, u poslednjih nekoliko godina, pojavila se inicijativa za rešavanje problema kvantne gravitacije od strane istraživača iz oblasti zasnivanja kvantne mehanike i kvantne teorije informacija. Dok su teorija struna i kvantna gravitacija na petljama dominantno geometrijski pristupi konstrukciji teorije kvantne gravitacije, ovaj treći pristup je dominantno orijentisan na informacioni opis fizike, pa samim tim i kvantne gravitacije.

Kandidatova naučna aktivnost je povezana sa sva tri programa, i rezultati kandidatovih istraživanja mogu se grubo podeliti u tri grupe.

1. Istraživanje u okviru teorije struna i klasične gravitacije

Centralni rezultati kandidatovog istraživanja u okviru teorije struna i klasične gravitacije objavljeni su u šest radova:

- [1] M. Vasilić, M. Vojinović, “Classical String in Curved Backgrounds”, *Phys. Rev. D* **73**, 124013 (2006).
- [2] M. Vasilić, M. Vojinović, “Classical Spinning Branes in Curved Backgrounds”, *JHEP* 07(2007)028.
- [3] M. Vasilić, M. Vojinović, “Zero-size Objects in Riemann-Cartan Spacetime”, *JHEP* 08(2008)104.
- [4] M. Vasilić, M. Vojinović, “Interaction of particle with the string in pole-dipole approximation”, *Fortschr. Phys.* **56**, 542 (2008).

- [5] M. Vasilić, M. Vojinović, “Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime”, *Phys. Rev. D* **78**, 104002 (2008).
- [6] M. Vasilić, M. Vojinović, “Test membranes in Riemann-Cartan spacetimes”, *Phys. Rev. D* **81**, 024025 (2010).

Radovi [1-6], kao i nekoliko drugih radova (iz raznih štampanih izveštaja sa međunarodnih i domaćih konferencija), predstavljaju program istraživanja koji je započet kroz kandidatov magistarski rad i doktorsku disertaciju. Centralni rezultat radova [1,2,4,5] predstavljaju najopštije realistične jednačine kretanja p -dimenzionalne brane u D -dimenzionalnom prostorvremenu čija geometrija sadrži netrivialnu krivinu, odnosno krivinu i torziju. Ovo je vrlo važan rezultat, jer daje nov uvid u interpretaciju interakcije materije sa krivinom i torzijom. Rad [6] se nadovezuje na ove rezultate i daje odgovarajuće tumačenje sigma-modela za 1-branu i 2-branu koji je ugrađen u osnove teorije struna. Rad [3] diskutuje kretanje čestice (0-brane) u prostorvremenu sa krivinom i torzijom, sa specijalnim naglaskom na Dirakovu česticu koja ispoljava neke zanimljive osobine kroz interakciju sa torzijom.

Osim toga, rezultati dobijeni ovim programom istraživanja nalaze primenu i u drugim oblastima fizike, kao što je na primer hidrodinamika ne-Njutnovskih fluida.

2. Istraživanje u okviru kvantne gravitacije na petljama

Najznačajniji rezultati kandidatovog dosadašnjeg istraživanja u okviru kvantne gravitacije na petljama objavljeni su u sledećih 15 radova:

- [7] A. Miković, M. Vojinović, “Large-spin asymptotics of Euclidean LQG flat-space wavefunctions”, *Adv. Theor. Math. Phys.* **15**, 801 (2011).
- [8] A. Miković, M. Vojinović, “Effective action and semiclassical limit of spin foam models”, *Class. Quant. Grav.* **28**, 225004 (2011).
- [9] A. Miković, M. Vojinović, “Poincaré 2-group and quantum gravity”, *Class. Quant. Grav.* **29**, 165003 (2012).
- [10] A. Miković, M. Vojinović, “A finiteness bound for the EPRL/FK spin foam model”, *Class. Quant. Grav.* **30**, 035001 (2013).
- [11] M. Vojinović, “Cosine problem in EPRL/FK spinfoam model”, *Gen. Relativ. Gravit.* **46**, 1616 (2014).
- [12] A. Miković, M. Vojinović, “Solution to the Cosmological Constant Problem in a Regge Quantum Gravity Model”, *Europhys. Lett.* **110**, 40008 (2015).
- [13] A. Miković, M. A. Oliveira, M. Vojinović, “Hamiltonian analysis of the $BFCG$ theory for the Poincaré 2-group”, *Class. Quant. Grav.* **33**, 065007 (2016).

- [14] M. Vojinović, “Causal Dynamical Triangulations in the Spincube Model of Quantum Gravity”, *Phys. Rev. D* **94**, 024058 (2016).
- [15] A. Miković, M. A. Oliveira, M. Vojinović, “Hamiltonian analysis of the *BFCG* formulation of general relativity”, *Class. Quant. Grav.* **36**, 015005 (2019).
- [16] T. Radenković, M. Vojinović, “Higher gauge theories based on 3-groups”, *JHEP* 10(2019)222.
- [17] T. Radenković, M. Vojinović, “Hamiltonian Analysis for the Scalar Electrodynamics as 3BF Theory”, *Symmetry* **12**, 620 (2020).
- [18] A. Miković and M. Vojinović, “Standard Model and 4-groups”, *Europhys. Lett.* **133**, 61001 (2021).
- [19] T. Radenković and M. Vojinović, “Gauge symmetry of the 3BF theory for a generic semistrict Lie three-group”, *Class. Quant. Grav.* **39**, 135009 (2022).
- [20] T. Radenković and M. Vojinović, “Topological invariant of 4-manifolds based on a 3-group”, *JHEP* **07**, 105 (2022).
- [21] M. Đorđević, T. Radenković, P. Stipsić and M. Vojinović, “Henneaux–Teitelboim gauge symmetry and its applications to higher gauge theories”, *Universe* **9**, 281 (2023).

Radovi [7,8,10,11] se bave tzv. *spin-foam* formalizmom za kvantizaciju gravitacije, konkretno otvorenim problemima konačnosti kvantne teorije gravitacije i njenog semiklasičnog limita. U tom smislu ovi radovi su imali veliki doprinos kako razumevanju ova dva problema, tako i metodama za njihovo rešavanje. U radu [10] je dokazano da problem konačnosti teorije može da se reši uspešno odgovarajućom redefinicijom mere u funkcionalnom integralu gravitacionog polja, i da ta redefinicija ne narušava klasičan limes teorije. Ovo je jedan od prvih rezultata te vrste uopšte. Radovi [7,8,11] donose nov uvid u pitanje semiklasičnog limesa kvantne gravitacije, i obezbeđuju efektivan metod za određivanje oblika klasične teorije u zadatoj aproksimaciji. Ovo je takođe prvi rezultat te vrste. Kao dodatni rezultat, pokazano je da u teoriji u kojoj je u kvantnom režimu narušena simetrija difeomorfizama, u klasičnom limesu teorije ova simetrija se ponovo uspostavlja, čime je rešena jedna dugogodišnja zagonetka odnosa diskretizovanog i glatkog prostorvremena.

Radovi [9,12] se bave kategorijskom generalizacijom *spin-foam* modela na tzv. *spincube* modele kvantne gravitacije. Ovim postupkom se efikasno rešava problem kombinovanja gravitacije sa ostalim interakcijama i fermionskom materijom, što je takođe prvi rezultat te vrste. U *spin-foam* modelima koji su dosad izučavani u literaturi bilo je efektivno dokazano da fermionsku materiju nije nikako moguće uključiti u formalizam teorije, i ovo je bio veliki problem svih razmatranih *spin-foam* modela. Kategorijska generalizacija *spin-foam* modela na *spincube* modele na neočekivan ali elegantan način prevazilazi ovaj problem, i samim tim predstavlja mnogo bolju osnovu za izgradnju realistične teorije kvantne gravitacije. Istovremeno, teorija sugerise nov pristup rešavanju fundamentalnog problema kosmološke konstante, a otvara se i mogućnost unifikacije gravitacije sa ostalim interakcijama — mogućnost koja je bila potpuno nedostižna u svim dosadašnjim modelima kvantne gravitacije.

Kanonska struktura spincube modela je izučena u radovima [13,15], dok je rad [14] posvećen vezi između spincube modela i jednog tehnički sličnog ali konceptualno različitog pristupa kvantizaciji gravitacionog polja, pod imenom *kauzalne dinamičke triangulacije* (CDT). Uočen je zanimljiv rezultat da se CDT modeli mogu razumeti kao specijalan slučaj spincube modela, što na izvestan način povezuje dva pristupa kvantnoj gravitaciji u jednu zajedničku celinu.

U okviru sistematizacije i uopštenja rezultata iz radova [7–15], kandidat je zajedno sa koautorom A. Mikovićem objavio i monografiju:

- [22] A. Miković and M. Vojinović, *State-Sum Models of Piecewise Linear Quantum Gravity*, World Scientific, Singapore (2023), pp. 1–184, [ISBN: 978-981-126-931-8].

Monografija obuhvata sve gornje rezultate, i zajedno sa drugim poznatim rezultatima iz literature, predstavlja sistematsku rekapitulaciju svih dosadašnjih modela suma po stanjima kao modela kvantne gravitacije na deo-po-deo ravnim mnogostrukostima. Odlukom Matičnog odbora za fiziku donetom 29.09.2023. godine, ova monografija je klasifikovana u kategoriju M11, odnosno kao istaknuta monografija međunarodnog značaja.

Tokom proučavanja spincube modela uočena je potreba da se izvrši još jedna kategorijska generalizacija, ovaj put prelaskom sa algebarskog pojma grupe (koja odgovara spin-foam modelima) i 2-grupe (koja odgovara spincube modelima) na pojmove 3-grupe ili čak 4-grupe. Ovo novo uopštenje omogućava da se ne samo gravitaciono, nego i sva ostala polja u prirodi opišu jednom jedinom unificiranom algebarskom strukturom. Odgovarajući model klasične gravitacije kuplovan sa Standardnim Modelom elementarnih čestica baziran na 3-grupi formulisan je u radu [16], i predstavlja pravu polaznu osnovu za kvantizaciju svih polja u prirodi na jedinstven način. Rezultati ovog istraživanja predstavljeni su predavanjem po pozivu na međunarodnom naučnom skupu u Krajovi (Rumunija) u septembru 2020. godine, i štampani u celini:

- [23] T. Radenković, M. Vojinović, “Quantum gravity and elementary particles from higher gauge theory”, *Ann. Univ. Craiova Phys.* **30**, 74 (2020).

Nakon formulisanja ovog novog modela, počelo je izučavanje njegovih osobina. Radovi [17,19,21] bave se analizom kanonske strukture teorije i njenim simetrijama, dok se u radu [20] formuliše topološka invarijanta 4-dimenzionalnih mnogostrukosti bazirana na strukturi 3-grupe, što predstavlja kako izuzetno važan rezultat u okviru algebarske topologije, tako i prvi korak u kvantizaciji teorije metodom suma po stanjima. Konačno, rad [18] izučava još jedno uopštenje teorije, kao nastavak radova [9] i [16], ovaj put polazeći od pojma 4-grupe kao strukture koja opisuje gejdž simetriju teorije.

Rezultati [15–23], uključujući i monografiju [22], ostvareni su nakon kandidatovog izbora u prethodno zvanje.

3. Istraživanje u okviru informacione kvantne gravitacije

Najznačajniji dosadašnji rezultati kandidatovog istraživanja u okviru ove informacione kvantne gravitacije, koja je vrlo mlada oblast istraživanja, objavljeni su u sledećih pet radova:

- [24] N. Paunković, M. Vojinović, “Gauge protected entanglement between gravity and matter”, *Class. Quant. Grav.* **35**, 185015 (2018).
- [25] F. Pipa, N. Paunković, M. Vojinović, “Entanglement-induced deviation from the geodesic motion in quantum gravity”, *Jour. Cosmol. Astropart. Phys.* **09**, 057 (2019).
- [26] N. Paunković, M. Vojinović, “Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguishing between definite and superposed causal orders”, *Quantum* **4**, 275 (2020).
- [27] N. Paunković and M. Vojinović, “Equivalence principle in classical and quantum gravity”, *Universe* **8**, 598 (2022).
- [28] R. Faleiro, N. Paunković and M. Vojinović, “Operational interpretation of the vacuum and process matrices for identical particles”, *Quantum* **7**, 986 (2023).

Rad [24] se bavi pojavom kvantne upletenosti u kontekstu kvantne gravitacije. Ispostavlja se da grupa difeomorfizama, kao gejdž simetrija gravitacije, nameće ograničenja na moguća kvantna stanja gravitacionog polja i materije, koja praktično eliminišu sva separabilna stanja, ostavljajući isključivo upletena stanja kao moguće početne uslove za bilo kakvu dinamiku. U radu [25] se razmatra kretanje čestice u kvantnoj superpoziciji dve različite konfiguracije gravitacionog polja. Prisustvo drugog gravitacionog polja skreće česticu sa geodezijske putanje u odnosu na prvo gravitaciono polje, dovodeći do narušenja slabog principa ekvivalencije u kvantnoj gravitaciji. Rad [26] proučava tzv. *kvantni prekidač*, kvantni protokol u kome se redosled operacija nad kvantnim sistemom stavlja u superpoziciju. Analizira se prostorvremenski opis kvantnog prekidača u kontekstu kauzalnog poretka događaja. Takođe se uvodi pojam tzv. *gravitacionog prekidača*, koji implementira kvantni prekidač koristeći superpoziciju dve konfiguracije gravitacionog polja. Ispostavlja se da gravitacioni prekidač ispoljava kvalitativno nove osobine, koje ne postoje u slučaju običnog kvantnog prekidača. Na ove rezultate se nadovezuje i rad [28], u kome se uporedo sa kvantnim prekidačem razmatra još jedan kvantni protokol, i iz njihovog poređenja se izvodi zaključak da je neophodno interakciju aparature sa vakuumom uvek tretirati kao kvantnu operaciju. Konačno, rad [27] se bavi pojmom principa ekvivalencije, dajući rekapitulaciju poznatih klasičnih varijanti tog principa, kao i razmatrajući neke pokušaje uopštavanja principa ekvivalencije na nivo kvantne teorije.

Rezultati [24–28] ostvareni su nakon kandidatovog izbora u prethodno zvanje.

PREGLED KVALITATIVNIH POKAZATELJA

naučnoistraživačkog rada Marka Vojinovića

1. Kvalitet naučnih rezultata

1.1. Naučni nivo i značaj rezultata, uticaj naučnih radova

Dr Marko Vojinović je u svom dosadašnjem radu objavio preko 40 naučnih publikacija, među kojima 1 istaknutu međunarodnu monografiju u kategoriji M11, 1 rad u kategoriji M21a, 21 u kategoriji M21, 4 u kategoriji M22, 2 u kategoriji M31, 10 u kategoriji M33, kao i dva zbornika radova sa međunarodnih skupova, kategorija M36.

Od toga, u periodu nakon izbora u prethodno zvanje, dr Vojinović je objavio 1 monografiju u kategoriji M11, 1 rad u kategoriji M21a, 7 u kategoriji M21, 4 u kategoriji M22, 1 u kategoriji M31, 4 u kategoriji M33, i 2 u kategoriji M36.

Kao pet najznačajnijih radova kandidata mogu se uzeti:

- [1] M. Vasilčić and M. Vojinović, “Classical Spinning Branes in Curved Backgrounds”, *JHEP* **07** 028 (2007), sa 13 heterocitata¹.
- [2] A. Miković and M. Vojinović, “Effective action and semiclassical limit of spin foam models”, *Class. Quant. Grav.* **28**, 225004 (2011), sa 8 heterocitata.
- [3] M. Vojinović, “Causal Dynamical Triangulations in the Spincube Model of Quantum Gravity”, *Phys. Rev. D* **94**, 024058 (2016), sa 4 heterocitata.
- [4] T. Radenković and M. Vojinović, “Higher gauge theories based on 3-groups”, *JHEP* **10**, 222 (2019), sa 6 heterocitata.
- [5] N. Paunković and M. Vojinović, “Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguishing between definite and superposed causal orders”, *Quantum* **4**, 275 (2020), sa 21 heterocitatom.

Prvi rad predstavlja reprezentativan deo programa istraživanja koji je započet kroz kandidatov magistarski rad i doktorsku disertaciju. Centralni rezultat predstavljaju najopštije realistične jednačine kretanja p -dimenzionalne brane u D -dimenzionalnom prostoru vremenu čija geometrija sadrži netrivialnu krivinu. Ovo je vrlo važan rezultat, jer daje nov uvid u interpretaciju interakcije materije sa krivinom, kao i odgovarajuće tumačenje sigma-modela za 1-branu i 2-branu koji je ugrađen u osnove teorije struna. Takođe su detaljno proučene sve simetrije koje imaju dobijene jednačine kretanja. Rezultati dobijeni u ovom radu nalaze primenu čak i u drugim oblastima fizike, kao što je na primer hidrodinamika ne-Njutnovskih fluida.

Drugi rad se bavi spin-foam formalizmom za kvantizaciju gravitacije, konkretno otvorenim problemom semiklasičnog limita spin-foam modela kvantne gravitacije. U tom smislu ovaj rad je imao veliki

¹Heterocitati ne uključuju samocitate i citate koautora, i citirani su prema bazi *Scopus*, koja ima opciju za razdvajanje heterocitata od svih citata. Odgovarajući spisak svih radova kandidata sa brojevima heterocitata dat je u prilogu.

doprinos kako razumevanju ovog problema, tako i metodama za njegovo rešavanje. Rad uvodi nov efektivan metod za određivanje oblika klasične teorije u zadatoj aproksimaciji, baziran na pojmu efektivnog dejstva u kvantnoj teoriji polja. Ovo je prvi rezultat te vrste. Kao dodatni rezultat, pokazano je da u teoriji u kojoj je u kvantnom režimu narušena simetrija difeomorfizama, u klasičnom limesu teorije ova simetrija se ponovo uspostavlja, čime je rešena jedna dugogodišnja zagonetka odnosa diskretizovanog i glatkog prostorvremena.

Treći rad razmatra neočekivanu vezu između dva bliska ali različita pristupa kvantovanju gravitacionog polja — spincube modela sa jedne strane, i modela kauzalnih dinamičkih triangulacija (CDT) sa druge strane. Ova dva pristupa su nastala nezavisno jedan od drugog, iz različitih premisa o dinamici gravitacionog polja. Zato je sasvim neočekivan i veoma značaja rezultat da se CDT pristup može videti kao specijalan slučaj spincube pristupa kvantnoj gravitaciji. U radu se ta veza eksplicitno demonstrira, i razmatraju njene posledice. Takođe se diskutuju i neki modeli uopštenja CDT pristupa, bazirani na drugim klasama specijalnih slučajeva spincube modela. Značaj ovog rada se dakle najviše ogleda u ujedinjavanju dva različita pristupa kvantnoj gravitaciji u jedinstven matematički formalizam.

Četvrti rad se bavi kategorijskim uopštenjem spin-foam i spincube modela kvantne gravitacije na modele bazirane na pojmu 3-grupe. Ovim postupkom se efikasno rešava problem kombinovanja gravitacije sa ostalim interakcijama i fermionskom materijom. U spin-foam modelima koji su dosad izučavani u literaturi bilo je efektivno dokazano da fermionsku materiju nije nikako moguće uključiti u formalizam teorije, i ovo je bio veliki problem svih razmatranih spin-foam modela. Kategorijska generalizacija spin-foam modela na spincube modele je ukazala na put kojim je moguće prevazići ovaj problem, dok je uopštenje na strukturu 3-grupe realizovalo tu ideju do kraja, definišući mnogo bolju osnovu za izgradnju realistične teorije kvantne gravitacije, uz unifikaciju gravitacije sa ostalim poljima prisutnim u Standardnom Modelu elementarnih čestica.

Peti rad je posvećen pojmu kauzalnosti u tzv. informacionom pristupu kvantnoj gravitaciji. Informaciona kvantna gravitacija je pristup konstrukciji kvantne teorije gravitacije sa tačke gledišta kvantne teorije informacija. U radu se razmatra tzv. *kvantni prekidač*, protokol koji stavlja u superpoziciju dva različita poretka operacija nad kvantnim sistemom. U literaturi je postojala interpretacija koja ulogu kvantnog prekidača posmatra kao superpoziciju dva različita kauzalna poretka između događaja, i ovaj rad detaljno analizira konceptualnu razliku između pojma događaja kao interakcije agenta sa kvantnim sistemom (kvantno-informacioni pristup) i pojma događaja kao prostorvremenske tačke (geometrijski pristup). Osnovni rezultat rada je da ova dva pojma događaja nisu ekvivalentna, i eksplicitno je konstruisana opservabla koja ih razlikuje, na primeru kvantnog prekidača. Za ovu analizu je uveden i nov pojam *gravitacionog prekidača*, protokola nad kvantnim sistemom koji se odvija u superpoziciji dve različite konfiguracije gravitacionog polja. Dokazano je da je samo u slučaju gravitacionog prekidača moguće poistovetiti dva pojma događaja na konzistentan način, i da se samo u tom slučaju može zaista govoriti o pravoj superpoziciji kauzalnih poredaka.

1.2. Pozitivna citiranost naučnih radova

Prema bazi podataka *Web of Science*, radovi kandidata su citirani ukupno 207 puta, od toga 124 puta ne računajući samocitate. Prema bazi podataka *Scopus*, radovi kandidata su citirani ukupno 247 puta, od toga 112 puta ne računajući samocitate i citate koautora. Prema obe baze, Hiršov

indeks kandidata je 10. Relevantni podaci o citiranosti sa internet stranica *Web of Science* baze i *Scopus* baze dati su u prilogu.

1.3. Parametri kvaliteta časopisa

Važan element za procenu kvaliteta naučnih rezultata je i kvalitet časopisa u kojima su radovi objavljeni, odnosno njihov *impakt faktor*. Časopisi u kojima je kandidat objavljivao radove i koji imaju impakt faktor pripadaju kategorijama M21a, M21 i M22, i to su sledeći (podvučeni su brojevi koji se odnose na period nakon prethodnog izbora u zvanje):

- *Quantum* — 2 rada, IF=7,900+5,381.
- *Journal of High Energy Physics* — 2+2 rada, IF=6,376+5,875+5,659+5,659.
- *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* — 1 rad, IF=5,524.
- *Classical and Quantum Gravity* — 3+4 rada, IF=3,500+3,487+3,487+3,119+3,562+3,562+3,320.
- *Physical Review D* — 4 rada, IF=4,557+5,050+5,050+4,896.
- *Europhysics Letters* — 1+1 rad, IF=1,958+2,095.
- *General Relativity and Gravitation* — 1 rad, IF=1,902.
- *Advances in Theoretical and Mathematical Physics* — 1 rad, IF=2,034.
- *Fortschritte der Physik* — 1 rad, IF=2,007.
- *Symmetry* — 1 rad, IF=2,713.
- *Universe* — 2 rada, IF=2,900+2,900.

Ukupan impakt faktor radova kandidata je **104,473**, a u periodu nakon prethodnog izbora u zvanje iznosi **52,001**. Časopisi u kojima je kandidat objavljivao radove su po svom ugledu veoma cenjeni u oblastima kojima pripadaju. Među njima se posebno ističu: *Quantum*, *Journal of High Energy Physics*, *Physical Review D*, *Classical and Quantum Gravity* i *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*.

Dodatni bibliometrijski pokazatelji u vezi sa objavljenim radovima kandidata, nakon odluke o prethodnom izboru u zvanje, dati su u donjoj tabeli. Ona sadrži impakt faktore (IF) radova, bodove radova po domaćoj kategorizaciji (M20) naučnoistraživačkih rezultata, kao i impakt faktore normalizovane po impaktu citirajućeg članka (SNIP). U tabeli su date ukupne vrednosti, kao i srednje vrednosti po članku i po broju autora.

	IF	M	SNIP
Ukupno	52,001	86	14,79
Usrednjeno po članku	4,333	7,167	1,233
Usrednjeno po autoru	22,457	37,750	6,510

1.4. Stepen samostalnosti i stepen učešća u realizaciji rezultata

U oblasti istraživanja kojom se kandidat bavi uobičajeno je da se autori potpisuju na radove abecednim redom, i ne postoji koncept prvog autora. Ovo je praksa u radovima iz teorijske fizike visokih energija, i primenjena je sistematski u svim kandidatovim radovima. U tom smislu, kandidatov doprinos u objavljenim radovima treba razumeti kao potpuno ravnopravan između svih potpisanih autora.

Takođe, od ukupno 26 objavljenih radova u kategorijama M21a, M21 i M22, kandidat je objavio 2 rada samostalno, 15 radova sa jednim koautorom, 4 rada sa dva koautora, i 1 rad sa tri koautora. Od toga, u svim radovima sa dva koautora jedan od koautora je saradnik, a drugi koautor je student (master odnosno doktorskih studija), a u jedinom radu sa tri koautora, sva tri koautora su studenti. U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, kandidat je objavio ukupno 12 radova u kategorijama M21a, M21 i M22, pri čemu je 8 radova objavljeno sa jednim koautorom, 3 rada sa dva koautora i 1 rad sa tri koautora.

Budući da su svi radovi (osim jednog) objavljeni sa najviše dva koautora, doprinos kandidata izradi svakog od radova je značajan. Kandidat je učestvovao u osmišljavanju, formulaciji i diskusiji problema, analitičkim proračunima i samom pisanju radova. U radu sa tri koautora svi koautori su kandidatovi studenti, pa je i u tom slučaju kandidat imao ključan doprinos radu. Dodatno, samostalnost kandidata se ogleda kako u pet radova koje je objavio sa svojim studentima (dva rada u časopisu *Journal of High Energy Physics*, jedan rad u časopisu *Classical and Quantum Gravity*, jedan rad u časopisu *Symmetry* i jedan rad u časopisu *Universe*), tako i u dva rada koja je kandidat objavio kao jedini autor (u časopisima *Physical Review D* i *General Relativity and Gravitation*).

2. Angažovanost u formiranju naučnih kadrova

U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, kandidat ima četiri mlađa saradnika:

1. *Tijana Radenković* je odbranila master tezu 27.09.2017. godine pod kandidatovim rukovodstvom, i doktorsku disertaciju 04.07.2023. takođe pod kandidatovim rukovodstvom. Uverenja i zahvalnice iz obe teze nalaze se u prilogu.
2. *Pavle Stipsić* je student doktorskih studija počev od školske 2020/2021. godine, pod kandidatovim rukovodstvom. Na sednici Nastavno-naučnog veća Fizičkog fakulteta održanoj 20.09.2023. godine usvojen je izveštaj Komisije za ocenu ispunjenosti uslova i opravdanost predložene teme za izradu doktorske disertacije, i određen je dr Vojinović kao mentor. Relevantni delovi zapisnika sa sednice nalaze se u prilogu.
3. *Mihailo Đorđević* je odbranio master tezu 28.09.2021. godine pod kandidatovim rukovodstvom (uverenje o masteru i zahvalnica iz teze nalaze se u prilogu). Počev od školske 2022/2023. godine, Mihailo je student doktorskih studija, takođe pod kandidatovim rukovodstvom, o čemu svedoči jedan zajednički objavljen rad:
 - M. Đorđević, T. Radenković, P. Stipsić and M. Vojinović, “Henneaux-Teitelboim gauge symmetry and its applications to higher gauge theories”, *Universe* **9**, 281 (2023).

4. *Petar Petrašinović* je student master studija počev od školske 2023/2024. godine, pod kandidatovim rukovodstvom. Kandidatova uloga kao mentora za Petra tek treba da se ozvaniči (odbranom master teze odnosno odlukom Nastavno-naučnog veća Fizičkog fakulteta).

Kandidat je do sada sa svojim mlađim saradnicima objavio 5 radova (3 kategorije M21, i 2 kategorije M22), kao i 2 saopštenja sa međunarodnih skupova štampana u celini (1 kategorije M31, i 1 kategorije M33).

U okviru pedagoškog rada, kandidat je bio mentor za istraživački rad dvoje polaznika u Petnici, iz oblasti gravitacionih talasa. Na osnovu tog istraživanja su polaznici objavili rad

- D. Cvijetić, M. Stošić, “Simulacija idealnih detektora gravitacionih talasa”, *Petničke Sveske* **78**, 67 (2019).

Prva strana njihovog rada, na kojoj je imenovan i dr Vojinović kao mentor, nalazi se u prilogu.

U periodu pre prethodnog izbora u zvanje, tokom 2013-2015. godine, kandidat je bio komentor doktorske disertacije Migela Angela Oliveire na Univerzitetu u Lisabonu. Disertacija se delom bazira na zajedničkom radu:

- A. Miković, M. A. Oliveira and M. Vojinović, “Hamiltonian analysis of the *BFCG* theory for the Poincaré 2-group”, *Class. Quant. Grav.* **33**, 065007 (2016).

U prilogu se nalaze naslovna strana i strana sa zahvalnicom iz njegove doktorske disertacije, kao i izjava glavnog mentora, dr Aleksandra Mikovića.

Takođe, dr Vojinović se bavio i pedagoškim radom. U periodu 01.09.2012.–30.06.2013. godine bio je u svojstvu spoljnog saradnika angažovan kao predavač predmeta **fizika** u Matematičkoj Gimnaziji u Beogradu. U toku tog perioda je bio mentor za šest maturskih radova učenika Matematičke Gimnazije, i uručeno mu je priznanje za uspehe njegovih učenika postignute na 51. državnom takmičenju iz fizike za učenike srednjih škola. Priznanje i ugovor o izvođenju nastave se nalaze u prilogu.

3. Normiranje broja koautorskih radova

Kandidat je u periodu od prethodnog izbora u zvanje objavio ukupno 20 publikacija, od toga 1 monografiju kategorije M11, 1 rad kategorije M21a, 7 radova kategorije M21, 4 rada kategorije M22, 1 rad kategorije M31, 4 rada kategorije M33 i 2 zbornika radova kategorije M36. Pritom, sve publikacije su objavljene sa jednim odnosno dva koautora, izuzev sledećeg rada kategorije M22:

- M. Đorđević, T. Radenković, P. Stipsić and M. Vojinović, “Henneaux-Teitelboim gauge symmetry and its applications to higher gauge theories”, *Universe* **9**, 281 (2023).

U skladu sa pravilima, radovi sa ukupno dva odnosno tri autora se ne normiraju, pa je efektivni broj radova u ovom slučaju jednak ukupnom broju radova, sa izuzetkom gornjeg rada, koji ima četiri autora i čiji se broj M-bodova $K = 5$ deli sa koeficijentom 1, 2 (na osnovu formule $K/(1+0, 2(n-3))$ za $n = 4$), tako da normirana vrednost iznosi 4, 17 umesto 5. U tom smislu, ukupan broj M-bodova od svih 20 radova iznosi **110,5**, dok normirani broj M-bodova iznosi **109.67**, kada se uzme u obzir

korekcija za gornji rad. Detaljan pregled M-bodova po radovima dat je u odgovarajućoj tabeli u pregledu kvantitativnih pokazatelja.

4. Rukovođenje projektima, potprojektima i projektnim zadacima

U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, kandidat rukovodi projektom “*Quantum Gravity from Higher Gauge Theory 2021*” (QGHG-2021), evidencioni broj 7745968, u okviru programa IDEJE Fonda za nauku Republike Srbije. Projekt je počeo sa radom 01.01.2022. godine, sa trajanjem od ukupno tri godine. Očekivan završetak projekta je 31.12.2024. godine.

Kao dokaz rukovođenja projektom, u prilogu se nalazi godišnji administrativni izveštaj poslat Fondu za nauku nakon uspešnog završetka prve godine projekta.

Takođe, kandidat je rukovodio bilateralnim projektom između Srbije i Austrije, koji je sa srpske strane finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Naziv projekta je “*Kauzalnost u kvantnoj mehanici i kvantnoj gravitaciji*”, evidencioni broj 451-03-02141/2017-09/02, i počeo je sa radom 01.07.2018. godine, sa trajanjem od dve godine. Pritom, zbog posledica COVID-19 pandemije, Ministarstvo je donelo odluku (dva puta) da se trajanje projekta produži dok se ponovo ne steknu uslovi za mogućnost putovanja. Projekt je završen 01.07.2021. godine.

Kao dokaz rukovođenja projektom, u prilogu se nalazi izveštaj poslat Ministarstvu nakon uspešnog završetka prve godine projekta, kao i imejl obaveštenje iz Ministarstva o produžavanju trajanja projekta do 01.07.2021. godine.

Osim rukovođenja, dr Vojinović je učestvovao kao član u još dva projekta. Prvi je jednogodišnji projekt pod nazivom “*Symmetries and Quantization 2020*” iz programa DIJASPORA Fonda za nauku Republike Srbije, evidencioni broj 6427195, koji je počeo sa radom 01.01.2021. godine. Drugi je dvogodišnji bilateralni projekt između Srbije i Portugala, koji sa srpske strane finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, pod nazivom “*Simetrije i kvantizacija*”, evidencioni broj 337-00-00227/2019-09/57, koji je takođe počeo sa radom 01.01.2021. godine. Oba projekta su završena 31.12.2022. godine.

U periodu pre prethodnog izbora u zvanje, kandidat je bio rukovodilac za tri zadatka na tri međunarodna projekta, u periodu od 2009. do 2014. godine:

- zadatak “Kvantne grupe i geometrija” na projektu “Algebroids, geometry, quantum groups and applications” Univerziteta u Koimbri, Portugal (2009–2012),
- zadatak “Kvantna gravitacija” na projektu “Strategic Project - UI 208 - 2011-2012” Grupe za Matematičku Fiziku Univerziteta u Lisabonu (2011–2012),
- zadatak “Kvantna gravitacija” na projektu “Strategic Project - UI 208 - 2013-2014” Grupe za Matematičku Fiziku Univerziteta u Lisabonu (2013–2014).

Sva tri projekta finansirala je portugalska nacionalna Fondacija za Nauku i Tehnologiju (FCT). Potvrde o rukovođenju su date u prilogu.

5. Aktivnost u naučnim i naučno-stručnim društvima

Kandidat je recenzent u sledećim međunarodnim naučnim časopisima:

- *Classical and Quantum Gravity*,
- *Foundations of Physics*,
- *Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications*,
- *Axioms*.

U prilogu se nalaze pisma uredništva svakog od časopisa kandidatu sa pozivima za recenzije.

6. Uticaj naučnih rezultata

Uticajnost naučnih rezultata kandidata navedena je u odeljku 1.2 ovog dokumenta. Pun spisak radova je dat u prilogu, kao i podaci o citiranosti svakog od radova, preuzeti sa internet stranica baze *Web of Science* i baze *Scopus*.

Imajući u vidu da su radovi iz fundamentalne teorijske fizike, ostvaren broj citata (ukupno 207 (WoS) odnosno 247 (Scopus), bez samocitata 124 (WoS) odnosno 112 (Scopus), Hiršov indeks 10) smatra se veoma zadovoljavajućim za oblast istraživanja i teme kojima se kandidat bavi.

7. Doprinos realizaciji radova u naučnim centrima u zemlji i inostranstvu

Kandidat je značajno doprineo svakom radu koji je objavio. Svi radovi objavljeni u periodu nakon prethodnog izbora u zvanje urađeni su sa saradnicima iz inostranstva i sa mlađim kolegama (studentima master i doktorskih studija). Dr Vojinović je imao ključan doprinos u svim publikacijama, bitno je uticao na tok istraživanja tokom izrade radova, učestvovao je u analitičkim proračunima, metodima i tehnikama pristupa problemima, pisanju teksta radova, kao i u komunikaciji sa recenzentima prilikom postupka objavljivanja.

Vezano za dva publikovana zbornika radova sa međunarodnih skupova (kategorija M36), dr Vojinović je učestvovao u selekciji i recenzijama radova obuhvaćenih zbornicima, tehničkoj obradi teksta i pripremi zbornika za publikovanje, kao i pisanju uvoda i ostalih delova zbornika.

8. Međunarodna naučna saradnja

U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, dr Vojinović je tokom dva meseca (u periodu 16.10.–15.12.2017.) boravio u Beču, gostujući u grupi prof. Časlava Bruknera u Institutu za kvantnu optiku i kvantne informacije (IQOQI) Univerziteta u Beču, kao dobitnik JESH granta (Joint Excellence in Science and Humanities) austrijske Akademije nauka. Tokom tog gostovanja, ostvarena je značajna saradnja između Grupe za gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu i grupe prof. Bruknera u institutu IQOQI. Iako je vreme od dva meseca bilo prekratko za objavljivanje zajedničkih radova, značajan rezultat te saradnje je bilateralni projekt između Srbije i Austrije koji je dobijen 2018. godine i kojim dr Vojinović rukovodi. Zajednički naučnoistraživački rad dvaju grupa je još uvek u toku, i nastaviće se u budućnosti.

U prilogu se nalazi pozivno pismo prof. Antona Cajlingera, predsednika austrijske Akademije nauka, kao i izveštaj o gostovanju i uspešno ostvarenoj saradnji od prof. Časlava Bruknera, direktora IQOQI instituta.

U periodu pre prethodnog izbora u zvanje, kandidat je tokom 01.03.2009.–01.03.2012. i tokom 01.03.2013.–01.01.2016. godine bio angažovan kao post-doktorski istraživač u Grupi za Matematičku Fiziku (GFM) na Univerzitetu u Lisabonu, Portugal. Tokom ukupno šest godina boravka, bio je angažovan na četiri naučno-istraživačka projekta, tri na Univerzitetu u Lisabonu i jedan na Univerzitetu u Koimbri. Kao rezultat te saradnje, objavio je 6 radova u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21), u kolaboraciji sa prof. dr Aleksandrom Mikovićem, redovnim profesorom na Lu-sofona Univerzitetu u Lisabonu i stalnim članom grupe GFM Univerziteta u Lisabonu. Deklaracija o post-doktorskom angažmanu u GFM grupi nalazi se u prilogu.

9. Pokazatelji uspeha u naučnom radu

U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, kandidat je objavio rad

- A. Miković and M. Vojinović, “Standard Model and 4-groups”, *Europhys. Lett.* **133**, 61001 (2021),

koji je uredništvo časopisa *Europhysics Letters* odlučilo da istakne na svojoj internet stranici do-
deljujući mu odrednicu “**Editor’s choice**”. Internet stranica je dostupna na adresi

<https://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/133/61001>

dok se fotografija te internet stranice nalazi u prilogu.

U periodu nakon prethodnog izbora u zvanje, kandidat je održao tri predavanja po pozivu na međunarodnim naučnim skupovima:

- *QISS 2020 Workshop*, Hong Kong, Kina, 10.01.–19.01.2020. godine,
- *12-th QFND Workshop*, Krajova, Rumunija, 24.–29.09.2020. godine,
- *SAC-19 Conference*, Beograd, Srbija, 13.-17.10.2020. godine.

Pozivna pisma za sva tri skupa se nalaze u prilogu. Pritom, saopštenje sa međunarodnog skupa u Krajovi je štampano u celini (kategorija M31):

- T. Radenković and M. Vojinović, “Quantum gravity and elementary particles from higher gauge theory”, *Ann. Univ. Craiova Phys.* **30**, 74 (2020).

Osim toga, dr Vojinović je po pozivu boravio u gostima na Departmanu za filosofiju Univerziteta u Ženevi, u grupi koju predvodi prof. Christian Wüthrich, u periodu 17.-22.10.2016. godine. Tom prilikom je takođe održao predavanje po pozivu, za članove grupe. Pozivno pismo je dato u prilogu. Kandidat je učestvovao u organizacionim odborima dva međunarodna naučna skupa,

- *9th Meeting on Modern Mathematical Physics*, 18.–23.09.2017, Beograd, Srbija,
[<http://www.mphys9.ipb.ac.rs/>]

- *10th Meeting on Modern Mathematical Physics*, 09.–14.09.2019, Beograd, Srbija,
[<http://www.mphys10.ipb.ac.rs/>]

kao i tri domaća skupa:

- *2023 Workshop on Gravity, Holography, Strings and Noncommutative Geometry*, 03.02.2023, Beograd, Srbija,
[<http://www.gravity.ipb.ac.rs/GHSNG2023/>]
- *Workshop on Gravity, Holography, Strings and Noncommutative Geometry*, 01.02.2018, Beograd, Srbija,
[<http://www.gravity.ipb.ac.rs/GHSNG2018/>]
- *Gravity and String Theory: New ideas for unsolved problems III*, 07.–09.09.2018, Zlatibor, Srbija.
[<http://www.gst2018.ipb.ac.rs/>]

U periodu pre prethodnog izbora u zvanje, dr Vojinović je održao predavanje po pozivu na međunarodnom simpozijumu *V Petrov International Symposium “High Energy Physics, Cosmology and Gravity”*, Kijev, Ukraina, 29.04.–05.05.2012. godine, koje je štampano u celini. Pozivno pismo direktora Bogoljubovljevog Instituta za Teorijsku Fiziku u Kijevu, akademika A. Zagorodny, dato je u prilogu.

Takođe, dr Vojinović je u periodu 2007–2016. godine učestvovao u organizacionim odborima sledećih 5 međunarodnih skupova:

- *5th Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics*, 06.–17.07.2008, Beograd, Srbija.
[<http://www.mphys5.ipb.ac.rs/>]
- *Gravity: New ideas for unsolved problems*, 12.–14.09.2011, Divčibare, Srbija.
[<http://www.gravity2011.ipb.ac.rs/>]
- *Quantum Integrable Systems and Geometry*, 03.–07.09.2012, Oljao, Portugal.
[<http://www.fctec.ualg.pt/qisg/>]
- *7th Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics*, 09.–19.09.2012, Beograd, Srbija.
[<http://www.mphys7.ipb.ac.rs/>]
- *8th Mathematical Physics Meeting: Summer School and Conference on Modern Mathematical Physics*, 24.–31.08.2014, Beograd, Srbija.
[<http://www.mphys8.ipb.ac.rs/>]

Osim toga, učestvovao je i u organizaciji dva domaća skupa:

- *Gravity: New Ideas for Unsolved Problems II*, 19.–22.09.2013, Divčibare, Srbija.
[<http://www.gravity.ipb.ac.rs/divcibare2013.html>]
- *GR100: Centennial of General Relativity*, 23.06.2015, Beograd, Srbija.
[<http://www.gravity.ipb.ac.rs/gr100/>]

PREGLED KVANTITATIVNIH POKAZATELJA

naučnoistraživačkog rada Marka Vojinovića

Ostvareni rezultati u periodu nakon prethodnog izbora u zvanje:

Kategorija	M bodova po radu	Broj radova	Ukupno M bodova	Normirani broj M bodova
M11	14	1	14	14
M21a	10	1	10	10
M21	8	7	56	56
M22	5	4	20	19,17
M31	3,5	1	3,5	3,5
M33	1	4	4	4
M36	1,5	2	3	3
Ukupno:		20	110,5	109,67

Poređenje sa minimalnim kvantitativnim uslovima za izbor u zvanje naučni savetnik:

	Uslov za izbor: naučni savetnik	Ostvareno:	Ostvareno (normirano):
Ukupno	70	110,5	109,67
$M_{10} + M_{20} +$ $M_{31} + M_{32} + M_{33} +$ $M_{41} + M_{42} + M_{90}$	50	107,5	106,67
$M_{11} + M_{12} + M_{21} +$ $M_{22} + M_{23}$	35	100	99,17

Prema bazi podataka *Web of Science*, radovi kandidata su citirani ukupno 207 puta, odnosno 124 puta ne računajući samocitate.

Prema bazi podataka *Scopus*, radovi kandidata su citirani ukupno 247 puta, odnosno 112 puta ne računajući samocitate i citate koautora.

Prema obe baze, Hiršov indeks kandidata iznosi 10.

SPISAK PUBLIKACIJA MARKA VOJINOVIĆA

Publikacije objavljene nakon prethodnog izbora u zvanje

- [1] A. Miković and M. Vojinović, “State-Sum Models of Piecewise Linear Quantum Gravity”, *World Scientific Publishing*, Singapore (2023), pp. 1 – 184.
ISBN: 978-981-126-931-8, DOI: 10.1142/13233
[kategorija: **M11**]
- [2] N. Paunković and M. Vojinović, “Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguishing between definite and superposed causal orders”, *Quantum* **4**, 275 (2020).
DOI: 10.22331/q-2020-05-28-275
[kategorija: **M21a**; broj heterocitata: **21**; impakt-faktor: **5,381**; SNIP: **2,27**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 8/85**]
- [3] R. Faleiro, N. Paunković and M. Vojinović, “Operational interpretation of the vacuum and process matrices for identical particles”, *Quantum* **7**, 986 (2023).
DOI: 10.22331/q-2023-04-20-986
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **1**; impakt-faktor: **7,900**; SNIP: **1,93**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 11/85**]
- [4] T. Radenković and M. Vojinović, “Topological invariant of 4-manifolds based on a 3-group”, *JHEP* **07**, 105 (2022).
DOI: 10.1007/JHEP07(2022)105
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **6,376**; SNIP: **1,32**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 6/29**]
- [5] T. Radenković and M. Vojinović, “Gauge symmetry of the 3BF theory for a generic semistrict Lie three-group”, *Class. Quant. Grav.* **39**, 135009 (2022).
DOI: 10.1088/1361-6382/ac6b78
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **1**; impakt-faktor: **3,500**; SNIP: **1,12**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 25/85**]
- [6] T. Radenković and M. Vojinović, “Higher gauge theories based on 3-groups”, *JHEP* **10**, 222 (2019).
DOI: 10.1007/JHEP10(2019)222
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **6**; impakt-faktor: **5,875**; SNIP: **1,30**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 4/29**]

- [7] F. Pipa, N. Paunković and M. Vojinović, “Entanglement-induced deviation from the geodesic motion in quantum gravity”, *Jour. Cosmol. Astropart. Phys.* **09**, 057 (2019).
DOI: 10.1088/1475-7516/2019/09/057
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **5,524**; SNIP: **0,98**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 6/29**]
- [8] A. Miković, M. A. Oliveira and M. Vojinović, “Hamiltonian analysis of the BFCG formulation of general relativity”, *Class. Quant. Grav.* **36**, 015005 (2019).
DOI: 10.1088/1361-6382/aaee25
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **4**; impakt-faktor: **3,487**; SNIP: **1,20**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 13/81**]
- [9] N. Paunković and M. Vojinović, “Gauge protected entanglement between gravity and matter”, *Class. Quant. Grav.* **35**, 185015 (2018).
DOI: 10.1088/1361-6382/aad7f1
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **3,487**; SNIP: **1,20**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 13/81**]
- [10] M. Đorđević, T. Radenković, P. Stipsić and M. Vojinović, “Henneaux-Teitelboim gauge symmetry and its applications to higher gauge theories”, *Universe* **9**, 281 (2023).
DOI: 10.3390/universe9060281
[kategorija: **M22**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **2,900**; SNIP: **0,80**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 14/29**]
- [11] N. Paunković and M. Vojinović, “Equivalence principle in classical and quantum gravity”, *Universe* **8**, 598 (2022).
DOI: 10.3390/universe8110598
[kategorija: **M22**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **2,900**; SNIP: **0,80**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 14/29**]
- [12] A. Miković and M. Vojinović, “Standard Model and 4-groups”, *Europhys. Lett.* **133**, 61001 (2021).
DOI: 10.1209/0295-5075/133/61001
[kategorija: **M22**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **1,958**; SNIP: **0,78**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 50/86**; obeležen kao: **Editor’s choice**]

- [13] T. Radenković and M. Vojinović, “Hamiltonian Analysis for the Scalar Electrodynamics as 3BF Theory”, *Symmetry* **12**, 620 (2020).
DOI: 10.3390/sym12040620
[kategorija: **M22**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **2,713**; SNIP: **1,09**;
klasifikacija: **Multidisciplinary Sciences 33/73**]
- [14] T. Radenković and M. Vojinović, “Quantum gravity and elementary particles from higher gauge theory”, *Ann. Univ. Craiova Phys.* **30**, 74 (2020).
[kategorija: **M31**; broj heterocitata: **2**]
- [15] D. Cvijetić, N. Korolija and M. Vojinović, “Possibilities for Parallelizing Simplicial Complexes Simulation”, *IcEtran proceedings*, 595 (2022). Proceedings of the IX International Conference IcETran, Novi Pazar, Serbia, June 6-9 2022, Ed. V. Katić.
ISBN: 978-86-7466-930-3
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [16] D. Cvijetić, N. Korolija and M. Vojinović, “Infrastructure for Simulating n-Dimensional Simplicial Complexes”, *IcEtran proceedings*, 590 (2022). Proceedings of the IX International Conference IcETran, Novi Pazar, Serbia, June 6-9 2022, Ed. V. Katić.
ISBN: 978-86-7466-930-3
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [17] T. Radenković and M. Vojinović, “Construction and examples of higher gauge theories”, *SFIN XXXIII*, 251 (2020).
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [18] A. Miković and M. Vojinović, “Quantum gravity for piecewise flat spacetimes”, *SFIN XXXI*, 267 (2018).
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **2**]
- [19] “Proceedings of the 10th Mathematical Physics Meeting: School and Conference on Modern Mathematical Physics”, Ed. B. Dragovich, I. Salom and M. Vojinović, *SFIN XXXIII*, 1 – 384 (2020). Published by Institute of Physics, Belgrade, Serbia.
ISBN: 978-86-82441-51-9.
[kategorija: **M36**]
- [20] “Proceedings of the 9th Mathematical Physics Meeting: School and Conference on Modern Mathematical Physics”, Ed. B. Dragovich, I. Salom and M. Vojinović, *SFIN XXXI*, 1 – 324 (2018). Published by Institute of Physics, Belgrade, Serbia.
ISBN: 978-86-82441-48-9.
[kategorija: **M36**]

Publikacije objavljene pre prethodnog izbora u zvanje

- [21] M. Vojinović, “Causal Dynamical Triangulations in the Spincube Model of Quantum Gravity”, *Phys. Rev. D* **94**, 024058 (2016).
DOI: 10.1103/PhysRevD.94.024058
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **4**; impakt-faktor: **4,557**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 8/29**]
- [22] A. Miković, M. A. Oliveira and M. Vojinović, “Hamiltonian analysis of the BFCG theory for the Poincaré 2-group”, *Class. Quant. Grav.* **33**, 065007 (2016).
DOI: 10.1088/0264-9381/33/6/065007
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **5**; impakt-faktor: **3,119**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 8/29**]
[[impakt-faktor: 3.119]]
- [23] A. Miković and M. Vojinović, “Solution to the Cosmological Constant Problem in a Regge Quantum Gravity Model”, *Europhys. Lett.* **110**, 40008 (2015).
DOI: 10.1209/0295-5075/110/40008
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **5**; impakt-faktor: **2,095**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 20/78**]
- [24] M. Vojinović, “Cosine problem in EPRL/FK spinfoam model”, *Gen. Relativ. Gravit.* **46**, 1616 (2014).
DOI: 10.1007/s10714-013-1616-8
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **1,902**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 20/83**]
- [25] A. Miković and M. Vojinović, “A finiteness bound for the EPRL/FK spin foam model”, *Class. Quant. Grav.* **30**, 035001 (2013).
DOI: 10.1088/0264-9381/30/3/035001
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **4**; impakt-faktor: **3,562**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 11/83**]
[[impakt-faktor: 3.320, 3 citata]]
- [26] A. Miković and M. Vojinović, “Poincaré 2-group and quantum gravity”, *Class. Quant. Grav.* **29**, 165003 (2012).
DOI: 10.1088/0264-9381/29/16/165003
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **11**; impakt-faktor: **3,562**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 11/83**]

- [27] A. Miković and M. Vojinović, “Effective action and semiclassical limit of spin foam models”, *Class. Quant. Grav.* **28**, 225004 (2011).
DOI: 10.1088/0264-9381/28/22/225004
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **8**; impakt-faktor: **3,320**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 10/84**]
- [28] A. Miković and M. Vojinović, “Large-spin asymptotics of Euclidean LQG flat-space wavefunctions”, *Adv. Theor. Math. Phys.* **15**, 801 (2011).
DOI: 10.4310/ATMP.2011.v15.n3.a5
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **2,034**;
klasifikacija: **Physics, Mathematical 10/47**]
- [29] M. Vasilić and M. Vojinović, “Test membranes in Riemann-Cartan spacetimes”, *Phys. Rev. D* **81**, 024025 (2010).
DOI: 10.1103/PhysRevD.81.024025
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **5,050**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 5/25**]
- [30] M. Vasilić and M. Vojinović, “Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime”, *Phys. Rev. D* **78**, 104002 (2008).
DOI: 10.1103/PhysRevD.78.104002
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **4**; impakt-faktor: **5,050**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 5/25**]
- [31] M. Vasilić and M. Vojinović, “Zero-size Objects in Riemann-Cartan Spacetime”, *JHEP* 08(2008)104.
DOI: 10.1088/1126-6708/2008/08/104
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **2**; impakt-faktor: **5,659**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 3/24**]
- [32] M. Vasilić and M. Vojinović, “Interaction of particle with the string in pole-dipole approximation”, *Fortschr. Phys.* **56**, 542-546 (2008).
DOI: 10.1002/prop.200710532
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **0**; impakt-faktor: **2,007**;
klasifikacija: **Physics, Multidisciplinary 16/68**]

- [33] M. Vasilić and M. Vojinović, “Classical Spinning Branes in Curved Backgrounds”, *JHEP* 07(2007)028.
DOI: 10.1088/1126-6708/2007/07/028
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **13**; impakt-faktor: **5,659**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 3/24**]
- [34] M. Vasilić and M. Vojinović, “Classical String in Curved Backgrounds”, *Phys. Rev. D* **73**, 124013 (2006).
DOI: 10.1103/PhysRevD.73.124013
[kategorija: **M21**; broj heterocitata: **4**; impakt-faktor: **4,896**;
klasifikacija: **Physics, Particles & Fields 5/21**]
- [35] M. Vojinović, “Category Theory in Spincube Model of Quantum Gravity”, *Proceedings of the Vth Petrov international Symposium “High Energy Physics, Cosmology and Gravity”*, 29. April — 5. May 2012, BITP, Kyiv, Ukraine, ed. Stepan S. Moskaliuk (TIMPANI), p. 287–299 (2012).
[kategorija: **M31**; broj heterocitata: **0**]
- [36] N. Paunković and M. Vojinović, “Gravity-Matter entanglement in Regge quantum gravity”, *Jour. Phys. Conf. Ser.* **701**, 012035 (2016).
DOI: 10.1088/1742-6596/701/1/012035
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [37] A. Miković and M. Vojinović, “Categorical generalization of spinfoam models”, *Jour. Phys. Conf. Ser.* **532**, 012020 (2014).
DOI: 10.1088/1742-6596/532/1/012020
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [38] M. Vojinović, “Spincube model of quantum gravity”, *SFIN XXVI*, 361 (2013).
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [39] A. Miković and M. Vojinović, “Effective action for EPRL/FK spin foam models”, *Jour. Phys. Conf. Ser.* **360**, 012049 (2012).
DOI: 10.1088/1742-6596/360/1/012049
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **5**]
- [40] M. Vasilić and M. Vojinović, “Single-pole interaction of the particle with the string”, *SIGMA* **4**, 019 (2008).
DOI: 10.3842/SIGMA.2008.019
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]

- [41] M. Vasilić and M. Vojinović, “Classical String in Curved Backgrounds”, *SFIN XX*, 403 (2007).
[kategorija: **M33**; broj heterocitata: **0**]
- [42] M. Vasilić and M. Vojinović, “Interaction of Particle With the String”, *BW2007 III Southeastern European Workshop “Challenges Beyond the Standard Model”*, Kladovo, Serbia, 2–9. September 2007, editors: G. Djordjevic, M. Haack, Lj. Nestic (BW2007 Book of Abstracts, Faculty of Sciences and Mathematics, Section of Serbian Physical Society, Niš 2007), p. 40.
[kategorija: **M34**; broj heterocitata: **0**]
- [43] M. Vasilić and M. Vojinović, “Spin-Orbit Interaction of the Particle with the String”, *J. Res. Phys.* **31**, 94 (2007).
[kategorija: **M63**; broj heterocitata: **0**]
- [44] M. Vojinović, “Self–Dual Lagrangians for Massless Vector Field”, *Zbornik radova sa 11. kongresa fizičara Srbije i Crne Gore*, Petrovac na moru, Srbija i Crna Gora, 3–5. jun 2004. godine, urednici: N. Konjević, B. Vujičić i P. Miranović (2004) 5-161 — 5-164.
[kategorija: **M63**; broj heterocitata: **0**]
- [45] M. Vojinović, “Kretanje ekstenriranih objekata u gravitacionom polju sa torzijom”, Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu, 2008, mentor: prof. dr Milovan Vasilić.
[kategorija: **M70**]

Citation Report

Vojinovic, Marko (Author)

Analyze Results

Create Alert

Export Full Report

Publications

30

Total

From 1996 to 2023

Citing Articles

109

Total

83

Without self-citations

Times Cited

207

Total

124

Without self-citations

6.9

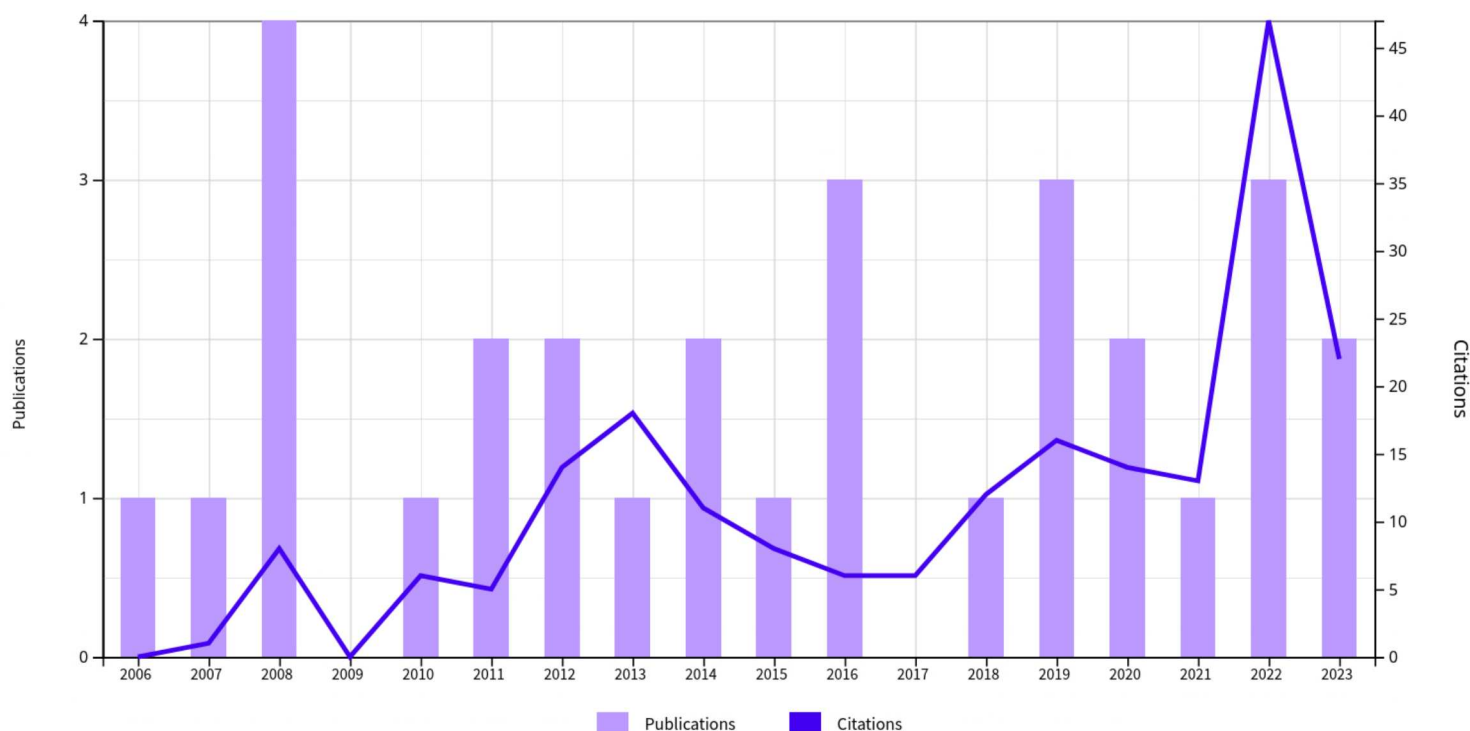
Average per item

10

H-Index

Times Cited and Publications Over Time

DOWNLOAD



30 Publications

Sort by: Citations: highest first

< 1 of 1 >

Citations

< Previous year

Next year >

Average per year

Total

Total

2019

2020

2021

2022

2023

12.18

207

Poincare 2-group and quantum gravity

1

Mikovic, A and Vojinovic, M

Aug 21 2012 | CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 29 (16)

2

3

3

5

1

2.17

26

Classical spinning branes in curved backgrounds

2

Vasilic, M and Vojinovic, M

Jul 2007 | JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (7)

1

0

0

1

0

1.35

23

Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguishing between definite and superposed causal orders

3

Paunkovic, N and Vojinovic, M

May 23 2020 | QUANTUM 4

0

2

3

10

6

5.25

21

4	<p>Effective action and semi-classical limit of spin-foam models</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M</p> <p>Nov 21 2011 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 28 (22)</p>	1	0	1	0	0	1.38	18
5	<p>Classical string in curved backgrounds</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M</p> <p>Jun 2006 PHYSICAL REVIEW D 73 (12)</p>	2	0	0	0	0	0.83	15
6	<p>Higher gauge theories based on 3-groups</p> <p>Radenkovic, T and Vojinovic, M</p> <p>Oct 22 2019 JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (10)</p>	0	2	2	5	2	2.2	11
7	<p>Effective action for EPRL/FK spin foam models</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M</p> <p>International Conference on Non-Perturbative/Background Independent Quantum Gravity (LOOPS) 2012 LOOPS 11: NON-PERTURBATIVE / BACKGROUND INDEPENDENT QUANTUM GRAVITY 360</p>	0	0	0	2	0	0.92	11
8	<p>Solution to the cosmological-constant problem in a Regge quantum gravity model</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M</p> <p>May 2015 EPL 110 (4)</p>	1	2	1	3	1	1.11	10
9	<p>A finiteness bound for the EPRL/FK spin foam model</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M</p> <p>Feb 7 2013 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 30 (3)</p>	0	0	0	3	1	0.91	10
10	<p>Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M</p> <p>Nov 2008 PHYSICAL REVIEW D 78 (10)</p>	1	1	0	1	0	0.63	10
11	<p>Hamiltonian analysis of the BFCG theory for the Poincare 2-group</p> <p>Mikovic, A; Oliveira, MA and Vojinovic, M</p> <p>Mar 17 2016 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 33 (6)</p>	1	2	0	3	1	1	8
12	<p>Hamiltonian analysis of the BFCG formulation of general relativity</p> <p>Mikovic, A; Oliveira, MA and Vojinovic, M</p> <p>Jan 10 2019 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 36 (1)</p>	1	2	0	3	1	1.4	7
13	<p>Standard Model and 4-groups</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M</p> <p>Mar 2021 EPL 133 (6)</p>	0	0	0	3	2	1.67	5
14	<p>Hamiltonian Analysis for the Scalar Electrodynamics as 3BF Theory</p> <p>Radenkovic, T and Vojinovic, M</p> <p>Apr 2020 SYMMETRY-BASEL 12 (4)</p>	0	0	0	4	1	1.25	5
15	<p>Causal dynamical triangulations in the spincube model of quantum gravity</p> <p>Vojinovic, M</p> <p>Jul 28 2016 PHYSICAL REVIEW D 94 (2)</p>	1	0	3	0	0	0.63	5
16	<p>Zero-size objects in Riemann-Cartan spacetime</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M</p> <p>Aug 2008 JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (8)</p>	1	0	0	0	0	0.25	4
17	<p>Gauge symmetry of the 3BF theory for a generic semistrict Lie three-group</p> <p>Radenkovic, T and Vojinovic, M</p> <p>Jul 7 2022 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 39 (13)</p>	0	0	0	1	2	1.5	3

18	<p>Equivalence Principle in Classical and Quantum Gravity</p> <p>Paunkovic, N and Vojinovic, M Nov 2022 UNIVERSE 8 (11)</p>	0	0	0	0	2	1	2
19	<p>Entanglement-induced deviation from the geodesic motion in quantum gravity</p> <p>Pipa, F; Paunkovic, N and Vojinovic, M Sep 2019 JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS (9)</p>	0	0	0	1	1	0.4	2
20	<p>Gauge protected entanglement between gravity and matter</p> <p>Paunkovic, N and Vojinovic, M Sep 20 2018 CLASSICAL AND QUANTUM GRAVITY 35 (18)</p>	1	0	0	1	0	0.33	2
21	<p>Cosine problem in EPRL/FK spinfoam model</p> <p>Vojinovic, M Jan 2014 GENERAL RELATIVITY AND GRAVITATION 46 (1)</p>	0	0	0	1	0	0.2	2
22	<p>Test membranes in Riemann-Cartan spacetimes</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M Jan 15 2010 PHYSICAL REVIEW D 81 (2)</p>	1	0	0	0	0	0.14	2
23	<p>Topological invariant of 4-manifolds based on a 3-group</p> <p>Radenkovic, T and Vojinovic, M Jul 18 2022 JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS (7)</p>	0	0	0	0	1	0.5	1
24	<p>Gravity-matter entanglement in Regge quantum gravity</p> <p>Paunkovic, N and Vojinovic, M International Symposium on Emergent Quantum Mechanics (EmQM) 2016 EMQM15: EMERGENT QUANTUM MECHANICS 2015 701</p>	0	0	0	0	0	0.13	1
25	<p>Large-spin asymptotics of Euclidean LQG flat-space wavefunctions</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M Jun 2011 ADVANCES IN THEORETICAL AND MATHEMATICAL PHYSICS 15 (3) , pp.801-847</p>	0	0	0	0	0	0.08	1
26	<p>Interaction of the particle with the string in pole-dipole approximation</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M 3rd Southeastern European Workshop Apr-may 2008 FORTSCHRITTE DER PHYSIK-PROGRESS OF PHYSICS 56 (4-5) , pp.542-546</p>	1	0	0	0	0	0.06	1
27	<p>Single-Pole Interaction of the Particle with the String</p> <p>Vasilic, M and Vojinovic, M 2008 SYMMETRY INTEGRABILITY AND GEOMETRY-METHODS AND APPLICATIONS 4</p>	1	0	0	0	0	0.06	1
28	<p>Henneaux-Teitelboim Gauge Symmetry and Its Applications to Higher Gauge Theories</p> <p>Dordevic, M; Radenkovic, T; (...); Vojinovic, M Jun 2023 UNIVERSE 9 (6)</p> <p> Enriched Cited References</p>	0	0	0	0	0	0	0
29	<p>Operational interpretation of the vacuum and process matrices for identical particles</p> <p>Faleiro, R; Paunkovic, N and Vojinovic, M Apr 20 2023 QUANTUM 7</p>	0	0	0	0	0	0	0
30	<p>Categorical generalization of spinfoam models</p> <p>Mikovic, A and Vojinovic, M Conference on 3Quantum - Algebra Geometry Information (QQQ) 2014 3QUANTUM: ALGEBRA GEOMETRY INFORMATION (QQQ CONFERENCE 2012) 532</p>	0	0	0	0	0	0	0

Citation overview

[Back to author details](#)

[Export](#) [Print](#)

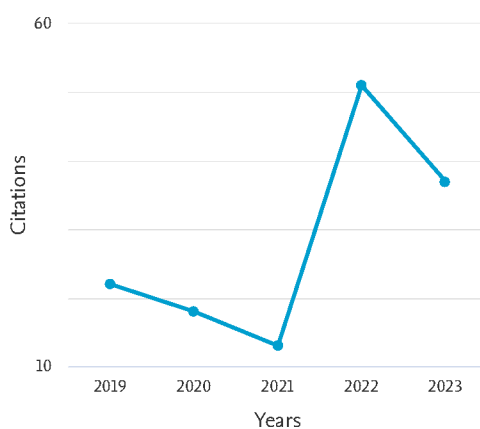
This is an overview of citations for this author.

Author *h*-index : 10 [View *h*-graph](#)

36 Cited Documents from "Vojinović, Marko" [+ Add to list](#)

Author ID:35614638600

Date range: 2019 to 2023 Exclude self citations of selected author Exclude self citations of all authors Exclude citations from books [Update](#)



Sort on: Citation count (descending)

Page [Remove](#)

Documents	Citations	Citations							Subtotal	>2023	Total
		<2019	2019	2020	2021	2022	2023				
<input type="checkbox"/> 1 Poincaré 2-group and quantum gravity	2012	13	3	4	3	5	3	18		31	
<input type="checkbox"/> 2 Classical spinning branes in curved backgrounds	2007	22	1			1		2		24	
<input type="checkbox"/> 3 Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguish...	2020			2	3	10	8	23		23	
<input type="checkbox"/> 4 Effective action and semi-classical limit of spin-foam model...	2011	19	1		1		1	3		22	
<input type="checkbox"/> 5 Classical string in curved backgrounds	2006	15	2					2		17	
<input type="checkbox"/> 6 Higher gauge theories based on 3-groups	2019		1	3	2	5	2	13		13	
<input type="checkbox"/> 7 Solution to the cosmological-constant problem in a Regge qua...	2015	3	2	2	1	3	2	10		13	
<input type="checkbox"/> 8 Effective action for EPRL/FK spin foam models	2012	10				2	1	3		13	
<input type="checkbox"/> 9 A finiteness bound for the EPRL/FK spin foam model	2013	6				3	2	5		11	
<input type="checkbox"/> 10 Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime	2008	7	1	1		1		3		10	
<input type="checkbox"/> 11 Hamiltonian analysis of the BFCG theory for the Poincaré 2-g...	2016	1	1	2		3	2	8		9	
<input type="checkbox"/> 12 Hamiltonian analysis of the BFCG formulation of general rela...	2019		2	2		3	1	8		8	
<input type="checkbox"/> 13 Causal dynamical triangulations in the spincube model of qua...	2016	1	2	1	3		1	7		8	

		Total	106	22	18	13	51	37	141	0	247
<input type="checkbox"/>	14	Hamiltonian analysis for the scalar electrodynamics as 3BF t...	2020		1		4	1	6		6
<input type="checkbox"/>	15	Standard model and 4-groups	2021				3	2	5		5
<input type="checkbox"/>	16	Zero-size objects in Riemann-Cartan spacetime	2008	3	1				1		4
<input type="checkbox"/>	17	Gauge symmetry of the 3BF theory for a generic semistrict Li...	2022				1	2	3		3
<input type="checkbox"/>	18	Entanglement-induced deviation from the geodesic motion in q...	2019				2	1	3		3
<input type="checkbox"/>	19	Quantum gravity for piecewise at spacetimes	2017			1	1	1	3		3
<input type="checkbox"/>	20	Cosine problem in EPRL/FK spinfoam model	2014	1			1	1	2		3
<input type="checkbox"/>	21	Large-spin asymptotics of Euclidean LQG flat-space wavefunct...	2011	2				1	1		3
<input type="checkbox"/>	22	Test membranes in Riemann-Cartan spacetimes	2010	2	1				1		3
<input type="checkbox"/>	23	Equivalence Principle in Classical and Quantum Gravity	2022					2	2		2
<input type="checkbox"/>	24	Quantum gravity and elementary particles from higher gauge t...	2020				2		2		2
<input type="checkbox"/>	25	Gauge protected entanglement between gravity and matter	2018		1		1		2		2
<input type="checkbox"/>	26	Operational interpretation of the vacuum and process matrice...	2023					1	1		1
<input type="checkbox"/>	27	Topological invariant of 4-manifolds based on a 3-group	2022					1	1		1
<input type="checkbox"/>	28	Gravity-matter entanglement in Regge quantum gravity	2016	1					0		1
<input type="checkbox"/>	29	Categorical generalization of spinfoam models	2014					1	1		1
<input type="checkbox"/>	30	Interaction of the particle with the string in pole-dipole a...	2008		1				1		1
<input type="checkbox"/>	31	Single-pole interaction of the particle with the string	2008		1				1		1
<input type="checkbox"/>	32	Henneaux-Teitelboim Gauge Symmetry and Its Applications to H...	2023						0		0
<input type="checkbox"/>	33	State-Sum Models Of Piecewise Linear Quantum Gravity	2023						0		0
<input type="checkbox"/>	34	Construction and examples of higher gauge theories	2019						0		0
<input type="checkbox"/>	35	Spincube model of quantum gravity	2012						0		0
<input type="checkbox"/>	36	Classical string in curved backgrounds	2006						0		0

Analyze author output

[Back to citation overview](#)

[Export](#) [Print](#) [Email](#)

Vojinović, Marko

Author ID:35614638600

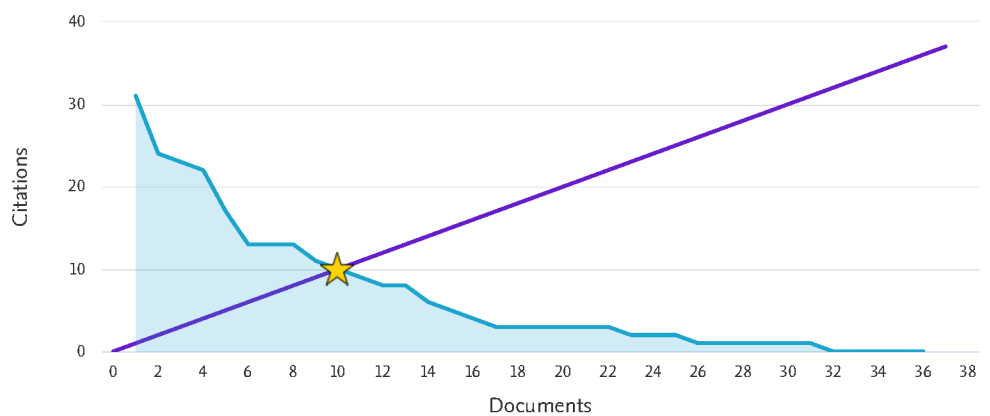
Analyze documents published between: 2006 to 2023

Exclude self citations Exclude citations from books [Update Graph](#)

Documents ↓	Citations ↓	Title ↓
1	31	Poincaré 2-group...
2	24	Classical spinnin...
3	23	Causal orders, qu...
4	22	Effective action a...
5	17	Classical string i...
6	13	Higher gauge th...
7	13	Solution to the c...
8	13	Effective action f...
9	11	A finiteness boun...

This author's *h*-index

The *h*-index is based upon the number of documents and number of citations.



Click on cards below to see additional data.

Documents



by source

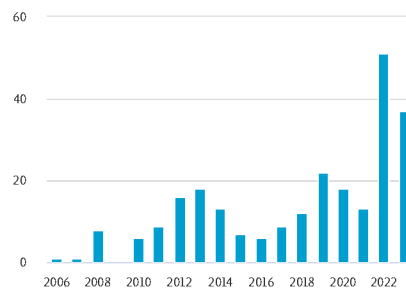
by type

by year

by subject

Citations

247



9 co-authors

Author Name	Co-authored Documents
Miković, Aleksandar R.	12
Vasilić, Milovan	8
Radenković, Tijana	7
Paunković, Nikola	6
Oliveira, Miguel A.	2

Citation overview

Self citations of all authors are excluded.

[Back to author details](#)

[Export](#) [Print](#)

This is an overview of citations for this author.

Author *h*-index : 5 [View *h*-graph](#)

36 Cited Documents from "Vojinović, Marko" [+ Add to list](#)

Author ID:35614638600

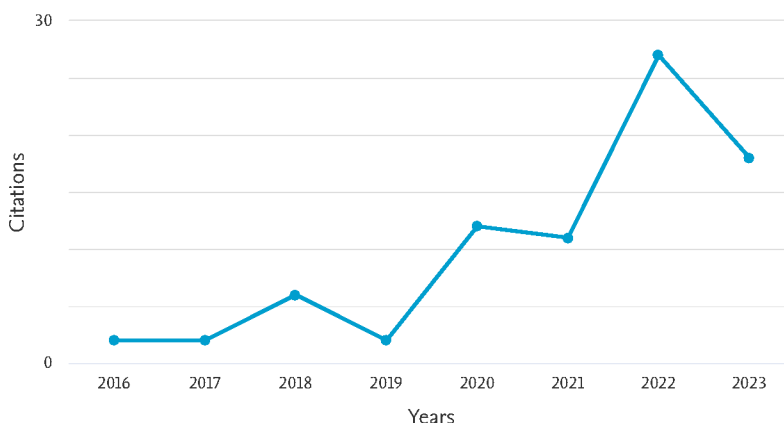
Date range: 2016 to 2023

Exclude self citations of selected author

Exclude self citations of all authors

Exclude citations from books

[Update](#)



Sort on: Citation count (descending)

Page [Remove](#)

Documents	Citations	Years											Subtotal	>2023	Total
		<2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023					
<input type="checkbox"/> 1 Causal orders, quantum circuits and spacetime: distinguishin...	2020						2	3	9	7		21		21	
<input type="checkbox"/> 2 Classical spinning branes in curved backgrounds	2007	10	1	1	1							3		13	
<input type="checkbox"/> 3 Poincaré 2-group and quantum gravity	2012	2			1		2	2	3	1		9		11	
<input type="checkbox"/> 4 Effective action and semi-classical limit of spin-foam model...	2011	7						1				1		8	
<input type="checkbox"/> 5 Higher gauge theories based on 3-groups	2019						1	1	3	1		6		6	
<input type="checkbox"/> 6 Effective action for EPRL/FK spin foam models	2012	5										0		5	
<input type="checkbox"/> 7 Solution to the cosmological-constant problem in a Regge qua...	2015			1		1	2	1				5		5	
<input type="checkbox"/> 8 Hamiltonian analysis of the BFCG theory for the Poincaré 2-g...	2016				1		1		2	1		5		5	
<input type="checkbox"/> 9 Classical string in curved backgrounds	2006	3				1						1		4	
<input type="checkbox"/> 10 Spinning branes in Riemann-Cartan spacetime	2008	3						1				1		4	
<input type="checkbox"/> 11 A finiteness bound for the EPRL/FK spin foam model	2013	1			2					1		3		4	

		Total	32	2	2	6	2	12	11	27	18	80	0	112
<input type="checkbox"/>	12 Causal dynamical triangulations in the spincube model of qua...	2016						1	3			4		4
<input type="checkbox"/>	13 Hamiltonian analysis of the BFCG formulation of general rela...	2019						1		2	1	4		4
<input type="checkbox"/>	14 Zero-size objects in Riemann-Cartan spacetime	2008	1		1							1		2
<input type="checkbox"/>	15 Cosine problem in EPRL/FK spinfoam model	2014				1				1		2		2
<input type="checkbox"/>	16 Quantum gravity for piecewise at spacetimes	2017						1			1	2		2
<input type="checkbox"/>	17 Entanglement-induced deviation from the geodesic motion in q...	2019								1	1	2		2
<input type="checkbox"/>	18 Quantum gravity and elementary particles from higher gauge t...	2020								2		2		2
<input type="checkbox"/>	19 Hamiltonian analysis for the scalar electrodynamics as 3BF t...	2020								2		2		2
<input type="checkbox"/>	20 Standard model and 4-groups	2021								1	1	2		2
<input type="checkbox"/>	21 Equivalence Principle in Classical and Quantum Gravity	2022									2	2		2
<input type="checkbox"/>	22 Gauge symmetry of the 3BF theory for a generic semistrict Li...	2022									1	1		1
<input type="checkbox"/>	23 Operational interpretation of the vacuum and process matrice...	2023									1	1		1
<input type="checkbox"/>	24 Classical string in curved backgrounds	2006										0		0
<input type="checkbox"/>	25 Single-pole interaction of the particle with the string	2008										0		0
<input type="checkbox"/>	26 Interaction of the particle with the string in pole-dipole a...	2008										0		0
<input type="checkbox"/>	27 Test membranes in Riemann-Cartan spacetimes	2010										0		0
<input type="checkbox"/>	28 Large-spin asymptotics of Euclidean LQG flat-space wavefunct...	2011										0		0
<input type="checkbox"/>	29 Spincube model of quantum gravity	2012										0		0
<input type="checkbox"/>	30 Categorical generalization of spinfoam models	2014										0		0
<input type="checkbox"/>	31 Gravity-matter entanglement in Regge quantum gravity	2016										0		0
<input type="checkbox"/>	32 Gauge protected entanglement between gravity and matter	2018										0		0
<input type="checkbox"/>	33 Construction and examples of higher gauge theories	2019										0		0
<input type="checkbox"/>	34 Topological invariant of 4-manifolds based on a 3-group	2022										0		0
<input type="checkbox"/>	35 State-Sum Models Of Piecewise Linear Quantum Gravity	2023										0		0
<input type="checkbox"/>	36 Henneaux-Teitelboim Gauge Symmetry and Its Applications to H...	2023										0		0

Display: results per page

Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА**
Комисија за стицање научних звања

Број:660-01-00001/83
28.09.2016. године
Београд

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ			
ПРИМЉЕНО: 02 -11- 2016			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	1837/1		

На основу члана 22. става 2. члана 70. став 6. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05 и 50/06 – исправка и 18/10), члана 50. став 1. Закона о изменама и допунама Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 112/15) члана 2. става 1. и 2. тачке 1 – 4.(прилози) и члана 38. Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник Републике Србије", број 38/08) и захтева који је поднео

Инстџиџуџ за физику у Београду

Комисија за стицање научних звања на седници одржаној 28.09.2016. године, донела је

**ОДЛУКУ
О СТИЦАЊУ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

Др Марко Војиновић

стиче научно звање

Виши научни сарадник

у области природно-математичких наука - физика

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Инстџиџуџ за физику у Београду

утврдио је предлог број 202/1 од 09.02.2016. године на седници Научног већа Института и поднео захтев Комисији за стицање научних звања број 237/1 од 17.02.2016. године за доношење одлуке о испуњености услова за стицање научног звања **Виши научни сарадник**.

Комисија за стицање научних звања је по претходно прибављеном позитивном мишљењу Матичног научног одбора за физику на седници одржаној 28.09.2016. године разматрала захтев и утврдила да именовани испуњава услове из члана 70. став 6. Закона о научноистраживачкој делатности ("Службени гласник Републике Србије", број 110/05 и 50/06 – исправка и 18/10), члана 2. става 1. и 2. тачке 1 – 4.(прилози) и члана 38. Правилника о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача ("Службени гласник Републике Србије", број 38/08) за стицање научног звања **Виши научни сарадник**, па је одлучила као у изреци ове одлуке.

Доношењем ове одлуке именовани стиче сва права која му на основу ње по закону припадају.

Одлуку доставити подносиоцу захтева, именованом и архиви Министарства просвете, науке и технолошког развоја у Београду.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

Др Станислава Стошић-Грујичић,

научни саветник

С. Стошић-Грујичић





Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА**
Комисија за стицање научних звања

Број:660-01-00001/1989

29.11.2021. године

Београд

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ

ПРИМЉЕНО:		22. 12. 2021	
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	1252/1		

На основу члана 24. став 2. члана 76. став 6. и члана 91. ст. 1. и 2. Закона о науци и истраживањима ("Службени гласник Републике Србије", број 49/19), члана 3. ст. 2. и 4., члана 32. став 1., члана 35. став 2. и члана 40. Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник Републике Србије", број 159/20) и захтева који је поднео

Институт за физику у Београду

Комисија за стицање научних звања на седници одржаној 29.11.2021. године, донела је

**ОДЛУКУ
О СТИЦАЊУ НАУЧНОГ ЗВАЊА**

Др Марко Војиновић

стиче научно звање

Виши научни сарадник

Реизбор

у области природно-математичких наука - физика

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Институт за физику у Београду


утврдио је предлог број 530/1 од 14.07.2021. године на седници Научног већа Института и поднео захтев Комисији за стицање научних звања број 554/1 од 15.07.2021. године за доношење одлуке о испуњености услова за реизбор у научно звање **Виши научни сарадник**.

Комисија за стицање научних звања је по претходно прибављеном позитивном мишљењу Матичног научног одбора за физику на седници одржаној 29.11.2021. године разматрала захтев и утврдила да именовани испуњава услове из члана 76. став 6. и члана 91. ст. 1. и 2. Закона о науци и истраживањима ("Службени гласник Републике Србије", број 49/19), члана 3. ст. 1. и 3., члана 32. став 1., члана 35. став 2. и члана 40. Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник Републике Србије", број 159/20) за реизбор у научно звање **Виши научни сарадник**, па је одлучила као у изреци ове одлуке.

Доношењем ове одлуке именовани стиче сва права која му на основу ње по закону припадају.

Одлуку доставити подносиоцу захтева, именованом и архиви Министарства просвете, науке и технолошког развоја у Београду.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ


Др Ђурђица Јововић,
научни саветник

ПРВИ ПОТПРЕДСЕДНИК ВЛАДЕ
И МИНИСТАР



Бранко Ружић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО НАУКЕ,
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА И ИНОВАЦИЈА
Матични научни одбор за физику
Датум: 29. 09. 2023. године

**Институт за физику у Београду, Институт од националног значаја за
Републику Србију
др Марко Војиновић, виши научни сарадник**

Прегревица 118
11080 Београд

Поштовани др Војиновићу,

Матични научни одбор за физику је на својој седници од 29. септембра 2023. године разматрао Ваш захтев за признавање и категорисање следеће публикације:

„State-sum Models of Piecewise Linear Quantum Gravity”, A. Miković and M. Vojinović, World Scientific Publishing (Singapore, 2023), pp. 1-184 (ISBN: 978-981-126-931-8).

Узимајући у обзир критеријуме из Прилога 1 Правилника о стицању истраживачких и научних звања, Одбор је донео одлуку да се наведена публикација **категорисаће као истакнута монографија међународног значаја (M11)** у смислу Правилника о стицању истраживачких и научних звања.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Ова монографска публикације је написана на енглеском језику и издата је 2023. године од стране World Scientific Publishing из Сингапура. Одлуком Одбора потврђено је да монографија испуњава библиографске услове, у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања. Што се тиче обима, публикација има 184 стране и два аутора, па у потпуности задовољава тражени услов о минималном ауторском доприносу.

Наведена публикација даје систематски преглед једне актуелне (под)области истраживања у оквиру квантне гравитације, квантне гравитације на петљама (loop quantum gravity). У оквиру ове области аутори су активни истраживачи и у монографији су описали и неке од својих оригиналних научних резултата који су раније објављени у часописима категорије M20.

С поштовањем,

Председник Матичног научног одбора за физику

др Антун Балаж, научни саветник



Универзитет у Београду
Физички факултет
Број индекса: 2016/7030
Број: 2562017
Датум: 04.10.2017.

На основу члана 161 Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/2001 и "Службени гласник РС", бр. 30/2010) и службене евиденције, Универзитет у Београду - Физички факултет, издаје

У В Е Р Е Њ Е

Тијана Раџенковић

име једној родитеља Саша, ЈМБГ 2103992715015, рођена 21.03.1992. године, Београд, оштинина Београд-Савски Венац, Република Србија, уписана школске 2016/17. године, дана 27.09.2017. године завршила је мастер академске студије на студијском програму Теоријска и експериментална физика, у трајању од једне године, обима 60 (шездесет) ЕСПБ бодова, са просечном оценом 9,33 (девет и 33/100).

На основу наведеног издаје јој се ово уверење о стеченом високом образовању и академском називу **мастер физичар.**



Декан

Проф. др Јаблан Дојчиловић

UNIVERZITET U BEOGRADU

MASTER TEZA

Kvantna gravitacija na deo-po-deo ravnim mногоstrukostima

student

Tijana RADENKOVIĆ

mentor

dr Marko VOJINOVIĆ

27.9.2017.

Zahvalnica

Želim da se zahvalim mentoru Marku Vojinoviću na posvećenom vremenu i beskonačno strpljenja koje je pokazao dok me je uvodio u ovu divnu teoriju i pomagao da dovršim tekst teze. Mogu bez preterivanja da kažem da su naši razgovori ponedjeljkom probudili u meni potpuno zaboravljeni entuzijazam i učinili da se jako radujem narednim godinama.

Zahvaljujem se kolegama Mariji Tomašević i Banetu Avramovu na moralnoj podršci koju su mi pružali u danima koje smo proveli skučeni u istoj sobi ne razgovarajući međusobno i pišući svoje teze i prijatelju Marku Kuzmanoviću koji je uvek bio tu da me podseti šta mi je bitno u periodima kada ja nisam bila u stanju da se setim.

Takođe, ne smem da zaboravim prijatelje: Tijanu Aćimović, Jelenu Matković, Tamaru Hadži-Đorđević, Ivana Babića, Gvida D'Amika, Vladimira Sivčevića, Aleksandra Samardžiju, Stefana Stojkua i Đorđa Rakića i njihovu neizmernu podršku.

Na kraju, najviše se zahvaljujem svojoj porodici na tome što me tolerišu ovoliko dugo.



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 271110
10. 7. 2023
БЕОГРАД СТУДЕНТСКИ ТРГ 12-9
Ф. Ф. Ф.

На основу члана 29 Закона о општем управном поступку («Службени гласник РС» број 18/2016 и 95/2018), и члана 149 Статута Универзитета у Београду - Физичког факултета, по захтеву ТИЈАНЕ РАДЕНКОВИЋ, мастер физичара, издаје се следеће

У В Е Р Е Њ Е

ТИЈАНА РАДЕНКОВИЋ, мастер физичар, дана 4. јула 2023.године, одбранила је докторску дисертацију под називом

"ВИШЕ ГРАДИЈЕНТНЕ ТЕОРИЈЕ И КВАНТНА ГРАВИТАЦИЈА"

пред Комисијом Универзитета у Београду - Физичког факултета и тиме испунила све услове за промоцију у ДОКТОРА НАУКА – ФИЗИЧКЕ НАУКЕ.

Уверење се издаје на лични захтев, а служи ради регулисања права из радног односа и важи до промоције, односно добијања докторске дипломе.

Уверење је ослобођено плаћања таксе.



ДЕКАН ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Иван Белча

UNIVERZITET U BEOGRADU
FIZIČKI FAKULTET



TIJANA RADENKOVIĆ

**VIŠE GRADIJENTNE TEORIJE
I KVANTNA GRAVITACIJA**

DOKTORSKA DISERTACIJA

BEOGRAD, 2023

Mentor:

- dr Marko Vojinović, viši naučni saradnik, Institut za fiziku Beograd.

Članovi komisije:

- prof. dr Voja Radovanović, redovni profesor, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu;
- prof. dr Maja Burić, redovni profesor, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu;
- dr Branislav Cvetković, naučni savetnik, Institut za fiziku Beograd.

Datum odbrane: 4. 7. 2023.

Zahvalnica

Zahvalnost za uspešan završetak ove disertacije, pre svih, dugujem mentoru dr Marku Vojinoviću. Zahvalna sam na njegovom inicijalnom interesovanju za mene, kao i na izdvojenom vremenu i podršci tokom svih godina postdiplomskih studija. Osim što me je uveo u svet nauke i upoznao sa vodećim stručnjacima iz oblasti kvantne gravitacije na petljama i teorije kategorija na velikom broju međunarodnih konferencija, dr Vojinović je sa njegovim jedinstvenim pristupom nauci, radnom etikom, entuzijazmom i profesionalnošću uticao da pronadem i oformim svoj sopstveni pristup nauci i naučnom radu.

Želela bih da iskoristim ovu priliku da se zahvalim svim članovima nastavnog tela teorijskog smera Fizičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, na njihovoj posvećenosti studentima, njihovoj korektnosti i pristupačnosti, a pre svega nezamenjivom uticaju na moje profesionalno sazrevanje. Svi profesori i asistenti uključeni u moju akademsku karijeru odigrali su vitalnu ulogu u mom uspešnom završetku studija.

Takođe, najiskreniju zahvalnost uputila bih svim članovima grupe za Gravitaciju, čestice i polja Instituta za fiziku u Beogradu, ali i drugim istraživačima instituta, neistraživačkom osoblju i menadžmentu, na istinski idealnoj, profesionalno podsticajnoj radnoj sredini koju zajedno formiraju, a kojoj sam imala sreće da se priključim.

Veliku zahvalnost uputila bih i uvažanim članovima Komisije na izdvojenom vremenu i posvećenosti prilikom čitanja ove doktorske disertacije.

Neizmernu zahvalnost dugujem svojoj porodici, majci Gabrieli i ocu Saši, kao i starijoj sestri Dajani, na njihovoj neprocenjivoj neprestanoj podršci tokom studiranja i neumornom bodrenju. Hvala vam što nikad niste prestali da verujete u mene, u nekim trenucima čak više nego ja u sebe. Posebnu zahvalnost želim da izrazim i baki Jeleni i deki Milijanku, koji je bio uz mene na svakom koraku ovog puta, osim ovog poslednjeg koji nažalost nije uspeo da dočeka, a kom bi se nesumnjivo silno obradovao.

Na kraju, ali nikako po važnosti, želim da se zahvalim svom partneru Angelosu na njegovoj podršci, njegovoj ljubavi i svim malim i velikim stvarima koje je učinio za mene, a koje su nezanemarljivo doprinele uspešnom završetku pisanja ove doktorske disertacije.

Istraživanje sprovedeno uz podršku Fonda za nauku Republike Srbije, broj 7745968, „Kvantna gravitacija preko viših gejdž teorija 2021” — QGHG-2021. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost autora i ni na koji način se ne može smatrati da odražava stavove Fonda za nauku Republike Srbije.

This research was supported by the Science Fund of the Republic of Serbia, grant 7745968, "Quantum Gravity from Higher Gauge Theory 2021" — QGHG-2021. The contents of this publication are the sole responsibility of the authors and can in no way be taken to reflect the views of the Science Fund of the Republic of Serbia.



ЗАПИСНИК

са Х седнице Изборног и Наставно-научног већа Физичког факултета
одржаног 20. септембра 2023. године у физичком амфитеатру

Седници присуствује 36 чланова Изборног и Наставно-научног већа.

Службено одсутни: проф. др Растко Василић
проф. др Марија Димитријевић Ћирић
проф. др Милорад Кураица
проф. др Братислав Обрадовић
проф. др Славица Малетић

Оправдано одсутни: проф. др Татјана Вуковић
проф. др Владимир Миросављевић
проф. др Иванка Милошевић
проф. др Зоран Борјан
доц. др Саша Дмитровић

Неоправдано одсутни: проф. др Ђорђе Спасојевић
проф. др Предраг Миленовић
доц. др Сава Галијаш
доц. др Владимир Миљковић
доц. др Драган Реџић

Декан Факултета проф. др Иван Белча отворио је седницу у 11.15 часова минутом
ћутања у помен преминулог професора др Милоша Вићића. Затим је предложио следећи

Дневни ред

1. Усвајање Записника са IX седнице Изборног и Наставно-научног већа Физичког факултета.

Изборно веће

2. Усвајање Извештаја Комисије за избор једног редовног професора за ужу научну област Физика јонизованих гасова и плазме
3. Покретање поступка за избор др Марије Петковић Беназзоу у звање виши научни сарадник.
4. Усвајање Извештаја Комисије за избор др Драгана Прекрата у звање научни сарадник.

Наставно-научно веће

5. Одређивање Комисије за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме за израду докторске дисертације за:
 - а) ИВАНА ТРАПАРИЋА (2020/8009), мастер физичара, који је пријавио докторску дисертацију под називом: "ПРИМЕНА МАШИНСКОГ УЧЕЊА И ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У СПЕКТРОСКОПИЈИ ПЛАЗМЕ", под менторством др Маријане Гавриловић Божовић, доцента Факултета инжењерских наука у Крагујевцу
 - б) СТЕВАНА ПЕЦИЋА (2020/8006), мастер физичара, који је пријавио докторску дисертацију под називом: "КАЛИБРАЦИЈА РАДИОХРОМАТСКОГ ФИЛМА ЗАСНОВАНА НА ГРАДИЈЕНТНИМ РАДИЈАЦИОНИМ ПОЉИМА", под менторством проф. др Ивана Белче, редовног професора Физичког факултета
 - в) САРЕ АЛВАШАХИ (8013/2017), мастер физичара, која је пријавила докторску дисертацију под називом: "РАЗЛИЧИТИ КЛАСТЕРИ ЦИНОВСКИХ ТАЛАСА КОД НЕЛИНЕАРНЕ ШРЕДИНГЕРОВЕ ЈЕДНАЧИНЕ " (Various Rogue Wave Clusters of the Nonlinear Schrodinger Equation), под менторством др Станка Николића, вишег научног сарадника Института за физику у Београду.

6. Усвајање Извештаја Комисије за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме за израду докторске дисертације и одређивање ментора за:
 - а) ПАВЛА СТИПСИЋА (2020/8004), мастер физичара, који је пријавио докторску дисертацију под називом: "СИМЕТРИЈЕ У ВИШИМ ГРАДИЈЕНТНИМ ТЕОРИЈАМА".
7. Одређивање Комисије за преглед и оцену докторске дисертације за:
 - а) САЊУ ГРУЈОВИЋ ЗДОЛШЕК (8-Д/2012), мастер физичара, која је предала докторску дисертацију под називом "ДУГЕ У ТРАНСМИСИЈИ ЈОНА КРОЗ ВРЛО ТАНКА ЕЛЕКТРОСТАТИЧКА СОЧИВА", урађене под менторством др Игора Телчког, научног сарадника ИНН "Винча"
 - б) СТЕФАНА СТОЈКУ (8002/2019), мастер физичара, који је предао докторску дисертацију под називом: "ОДРЕЂИВАЊЕ ОСОБИНА КВАРК - ГЛУОНСКЕ ПЛАЗМЕ ПОМОЋУ ВИСОКОЕНЕРГИЈСКИХ ЧЕСТИЦА" (Properties of Quark-Gluon Plasma Inferred from High- P_T Data), урађене под менторством др Магдалене Ђорђевић, научног саветника Института за физику.
 - в) ПЕТАР МИТРИЋ (8009/2019), мастер физичара, који је предао докторску дисертацију под називом: "СПЕКТРАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ И ПОКРЕТЉИВОСТ ХОЛШТАЈНОВОГ ПОЛАРОНА" (Spectral Functions and Mobility of the Holstein Polaron), урађене под менторством др Дарка Танасковића, научног саветника Института за физику.
8. Усвајање извештаја Комисије за преглед и оцену докторске дисертације и одређивање Комисије за одбрану дисертације за:
 - а) НОРУ ТРКЉА БОЦА (8001/2013), мастер физичара, која је предала докторску дисертацију под називом "МАГНЕТОПЛАЗМЕНИ КОМПРЕСОР КАО ИЗВОР ПЛАЗМЕНОГ МЛАЗА ЗА ПОТРЕБЕ МОДИФИКАЦИЈЕ ПОВРШИНА МАТЕРИЈАЛА", под менторством др Милорада Кураице, редовног професора ФФ
9. Усвајање пријављене теме за израду мастер рада, одређивање руководиоца и Комисије за одбрану рада за:
 - а) МИХАИЛА РИСТАНОВИЋА, студента мастер студија физике, смер Општа физика, који је пријавио мастер рад под називом: „СТАВОВИ УЧЕНИКА ОСМОГ РАЗРЕДА О РЕАЛИЗОВАНОЈ *ONLINE* НАСТАВИ ФИЗИКЕ“
 - б) ЈЕЛЕНУ СТАМЕНКОВИЋ, студента мастер студија физике, смер Општа физика, која је пријавила мастер рад под називом: "АНАЛИЗА КОНЦЕПТУАЛНИХ ЗАДАТАКА О ЕЛЕКТРИЧНОЈ И ТОПЛОТНОЈ ПРОВОДЉИВОСТИ ЧВРСТИХ ТЕЛА“
 - в) МАТЕЈУ ЈОВАНОВИЋА, студента мастер студија физике, смер Теоријска и експериментална физика, који је пријавио мастер рад под називом: „СИМУЛАЦИЈЕ СТРУКТУРНИХ, ТЕРМОДИНАМИЧКИХ И МЕХАНИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА МЕШАВИНЕ ЈОНСКЕ ТЕЧНОСТИ И ВОДЕ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛАРНЕ ДИНАМИКЕ: ПРИМЕР $[bmim]^+ [PF_6]^-$ ЈОНСКЕ ТЕЧНОСТИ“
 - д) ВЛАДАНА ЂУКИЋА, студента мастер студија физике смер Теоријска и експериментална физика, који је пријавио мастер рад под називом: „ФУНДАМЕНТАЛНЕ СТРУНЕ, ТЕРМАЛНИ ХОРИЗОНТИ И МАКСИМАЛНИ ХАОС“
 - е) АНУ СТОЈАНОВИЋ, студента мастер студија метеорологије, која је пријавила мастер рад под називом: „АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА СЛУЧАЈА СНЕЖНИХ ПАДАВИНА У АПРИЛУ 2023. У СРБИЈИ“
 - ф) ДИАНУ ДРАГОЈЕВИЋ, студента мастер студија физике, смер Примењена и компјутерска физика, која је пријавила мастер рад под називом: „РАЗВОЈ СКРИПТ АЛАТА ЗА КОНТРОЛУ ПАРАМЕТАРА У *myPhysicsLab* СИМУЛАЦИЈАМА“
 - г) ВИДАКА ОБРАДОВИЋА, студента мастер студија физике, смер Примењена и компјутерска физика, који је пријавио мастер рад под називом: „РАЗВОЈ АЛАТА ЗА ЕКСТРАКЦИЈЕ РЕЛАЦИОНИХ БАЗА ПОДАТАКА ИЗ БИБЛИОГРАФСКИХ ДАТА СЕТОВА“
 - д) ЈОВАНА МИТИЋА, студента мастер студија физике, смер Теоријска и експериментална физика, који је пријавио мастер рад под називом: „ПОТРАГА ЗА ЧЕТВОРОСТРУКИМ САМОИНТЕРАКЦИЈАМА ХИГСОВОГ БОЗОНА У ПРОЦЕСИМА $nn \rightarrow b\bar{b}\bar{b}\bar{b}$ НА ВЕЛИКОМ ХАДРОНСКОМ СУДАРАЧУ: РЕКОНСТРУКЦИЈА ФИНАЛНИХ СТАЊА СА ТРИ ХИГСОВА БОЗОНА КОРИШЋЕЊЕМ МРЕЖА СА МЕХАНИЗМОМ ПАЖЊЕ КОЈЕ ОДРЖАВАЈУ СИМЕТРИЈУ СИСТЕМА (SPANet)“
 - и) МИЛУ ПЕТКОВИЋ, студента мастер студија метеорологије, која је пријавила мастер рад под називом: "АНАЛИЗА СИМУЛИРАНИХ ТОПЛОТНИХ ТАЛАСА У ЈАДРАНСКОМ ПРИОБАЉУ"
10. Давање сагласности Физичког факултета за ангажовање наставника у школској 2023/2024 години за:
 - а) Ивану Тошић, редовног професора Физичког факултета, за извођење наставе – предавања из предмета Метеорологија (052S2) - 2 часа предавања недељно, у току зимског семестра и Моделовање загађења у атмосфери (053S2) - 4 часа предавања недељно, у току летњег семестра на ОАС Хемија животне средине на Хемијском факултету Универзитета у Београду

6. тачка

Усвојен је Извештај Комисије за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме за израду докторске дисертације и одређен ментор за:

- а) ПАВЛА СТИПСИЋА (2020/8004), мастер физичара, који је пријавио докторску дисертацију под називом: "СИМЕТРИЈЕ У ВИШИМ ГРАДИЈЕНТНИМ ТЕОРИЈАМА".
Ментор: др Марко Војиновић, виши научни сарадник ИФ

7. тачка

Одређена је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације за:

- а) САЊУ ГРУЈОВИЋ ЗДОЛШЕК (8-Д/2012), мастер физичара, која је предала докторску дисертацију под називом "ДУГЕ У ТРАНСМИСИЈИ ЈОНА КРОЗ ВРЛО ТАНКА ЕЛЕКТРОСТАТИЧКА СОЧИВА", урађене под менторством др Игора Телчког, научног сарадника ИНН "Винча".

*Комисија: др Игор Телчки, научни сарадник ИНН "Винча"
др Зоран Николић, редовни професор ФФ
др Горан Попарић, редовни професор ФФ*

- б) СТЕФАНА СТОЈКУ (8002/2019), мастер физичара, који је предао докторску дисертацију под називом: "ОДРЕЂИВАЊЕ ОСОБИНА КВАРК - ГЛУОНСКЕ ПЛАЗМЕ ПОМОЋУ ВИСОКОЕНЕРГИЈСКИХ ЧЕСТИЦА" (Properties of Quark-Gluon Plasma Inferred from High -P_T Data), урађене под менторством др Магдалене Ђорђевић, научног саветника Института за физику.

*Комисија: др Маја Бурић, редовни професор ФФ
др Воја Радовановић, редовни професор ФФ
др Бојана Илић, научни сарадник ИФ*

- с) ПЕТАР МИТРИЋ (8009/2019), мастер физичара, који је предао докторску дисертацију под називом: "СПЕКТРАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ И ПОКРЕТЉИВОСТ ХОЛШТАЈНОВОГ ПОЛАРОНА" (Spectral Functions and Mobility of the Holstein Polaron), урађене под менторством др Дарка Танасковића, научног саветника Института за физику.

*Комисија: др Ђорђе Спасојевић, редовни професор ФФ
др Божидар Николић, ванредни професор ФФ
др Антун Балаж, научни саветник ИФ*

8. тачка

Усвојен је извештај Комисије за преглед и оцену докторске дисертације и одређена Комисија за одбрану дисертације за:

- а) НОРУ ТРКЉА БОЦА (8001/2013), мастер физичара, која је предала докторску дисертацију под називом "МАГНЕТОПЛАЗМЕНИ КОМПРЕСОР КАО ИЗВОР ПЛАЗМЕНОГ МЛАЗА ЗА ПОТРЕБЕ МОДИФИКАЦИЈЕ ПОВРШИНА МАТЕРИЈАЛА", под менторством др Милорада Кураице, редовног професора ФФ
Комисија: др Милорад Кураица, редовни професор ФФ



Универзитет у Београду
Физички факултет
Број индекса: 2020/7053
Број: 2362021
Датум: 05.10.2021.

На основу члана 161 Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/2001 и "Службени гласник РС", бр. 30/2010) и службене евиденције, Универзитет у Београду - Физички факултет, издаје

У В Е Р Е Њ Е

Михаило Ђорђевић

име једног родитеља Срђан, ЈМБГ 1111995710269, рођен 11.11.1995. године, Београд, оштинина Савски венац, Република Србија, уписан школске 2020/21. године, дана 28.09.2021. године завршио је мастер академске студије на студијском програму Теоријска и експериментална физика, у трајању од једне године, обима 60 (шездесет) ЕСПБ бодова, са просечном оценом 9,00 (девет и 00/100).

На основу наведеног издаје му се ово уверење о стеченом високом образовању и академском називу **мастер физичар**.



Декан

Иван Белча

Проф. др Иван Белча

UNIVERZITET U BEOGRADU
FIZIČKI FAKULTET



MASTER TEZA

Kolman-Mandula teorema

Mentor:
dr Marko Vojinović
Institut za Fiziku u Beogradu

Student:
Mihailo Đorđević

Beograd, 2021

Zahvalnica

Veliku zahvalnost dugujem mentoru dr Marku Vojinoviću zbog brojnih korisnih diskusija, sugestija i komentara koji su oblikovali ovaj rad. Posebno se zahvaljujem i dr Igoru Salomu na pomoći u razjašnjavanju finalnog koraka u dokazu teoreme.

Simulacija idealnih detektora gravitacionih talasa

Nakon prvog direktnog detektovanja gravitacionih talasa 2015. godine, istraživanja gravitacionih fenomena stekla su pažnju šire javnosti. Proučavanje polarizacije gravitacionih talasa može se iskoristiti za proveravanje valjanosti različitih metričkih teorija gravitacije, od kojih je najvažnija Ajnštajnova Opšta teorija relativnosti. U radu je uveden analitički model za opisivanje ravnog monohromatskog gravitacionog talasa male amplitude pomoću promenljive Rimanove metrike prostora, prvo za talas koji se prostire duž koordinatne ose, a zatim je model uopšten za talas bilo kakvog pravca prostiranja. Potom je ispitivana interakcija između detektora i talasa. Dati su dvodimenzionalni i trodimenzionalni modeli idealnog detektora. Prvo je razmatran slučaj ravanskog detektora u obliku kružnice, koji je zatim uopšten do trodimenzionalnog sfernog idealnog detektora. Određena je funkcija odziva detektora na gravitacioni talas date polarizacije i pravca prostiranja. Dalje proučavanje analitičkih rezultata izvršeno je korišćenjem dve simulacije. Prva prati ponašanje idealnog sfernog detektora koji intereaguje sa gravitacionim talasom. Druga prati ponašanje sistema idealnih detektora raspoređenih po Zemlji analogno stvarnim detektorima. Predložene su mogućnosti za dalji razvoj i implementaciju modela u određivanju preciznosti merenja sistema detektora.

Uvod

Teorije gravitacije i sam koncept gravitacije su se značajno menjali kroz vreme. Dugo je smatrano da je gravitacija sila koja deluje između tela sa masom, a značaju prekretnicu uveo je Ajnštajn 1915. godine u svojoj Opštoj teoriji relativnosti (OTR) predstavljajući gravitaciju kao posledicu zakrivljenosti prostorvremena (Misner *et al.* 1973; Vojinović 2019). Pošto se informacija o zakrivljenosti prostorvremena prenosi konačnom brzinom, a zavisi od rasporeda mase u prostoru, prilikom pomeranja tela sa masom nastaju gravitacioni talasi kao posledica konačne brzine prostiranja te informacije (Vojinović 2000). Oni su vrlo interesantni za posmatranje zbog mogućnosti da se koriste za testiranje raznih teorija gravitacije. U tom testiranju značajnu ulogu ima polarizacija talasa, kojom ćemo se mi baviti.

Za predstavljanje četvorodimenzionalnog prostorvremena u kom ćemo modelovati gravitacioni talas koristićemo geometriju Rimanovih prostora (Misner *et al.* 1973; Vojinović 2010a, 2010b). U analizu ćemo uzimati infinitezimalno bliske tačke koje će imati isti metrički tenzor. Gravitacioni talas ćemo modelovati kao perturbaciju metričkog tenzora i razmotrićemo ravan, monohromatski talas male amplitude sa tri parametra: talasni četvorovektor, početna faza i tenzor polarizacije.

Najpre ćemo modelovati idealni dvodimenzionalni detektor. Model ćemo potom uopštiti prelaskom na trodimenzionalni detektor i na taj način ćemo ostvariti mogućnost da detektor registruje talase koji dolaze duž svih pravaca, a ne samo duž z -ose, kao što je bio slučaj kod 2D

Dušan Cvijetić (2000), Pančevo, učenik 4. razreda Gimnazije „Uroš Predić” u Pančevu

Maja Stošić (2000), Čačak, učenica 4. razreda Gimnazije u Čačku

MENTOR: dr Marko Vojinović, Institut za fiziku Univerziteta u Beogradu

The *BFCG* theory and canonical
quantization of gravity.
Draft

Miguel A. Oliveira
Grupo de Física Matemática da Universidade de Lisboa
Av. Prof. Gama Pinto, 2, 1649-003 Lisboa, Portugal

Thesis submitted for a doctoral degree in Physics at
University of Lisbon, March 2015.

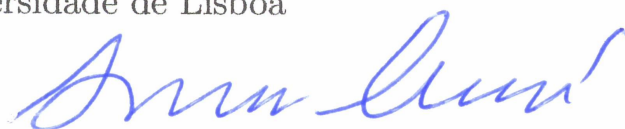
Acknowledgements

I would like to thank Doctor Marko Vojinović for help and useful discussions in the context of my PhD, and especially regarding the canonical formalism.

Declaração

Declaro que o Doutor Marko Vojinović é o co-orientador da tese de doutoramento do Miguel Ângelo Oliveira desde Março de 2013 até à conclusão da tese, prevista para Março de 2016.

Prof. Doutor Aleksandar Miković
Grupo de Física Matemática
Universidade de Lisboa



Lisboa, 2 de Novembro de 2015



Deklaracija

Izjavljujem da je dr Marko Vojinović komentor za doktorsku disertaciju doktoranta Miguel Angelo Oliveira počev od marta 2013. pa do završetka teze, očekivanog u martu 2016.

Prof. dr Aleksandar Miković
Grupa za Matematičku Fiziku
Univerzitet u Lisabonu

Lisabon, 2. novembar 2015.



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
И
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ

додељују

ПРИЗНАЊЕ

Наставнику-ци Марку Војиновићу

школа Математичка гимназија

место Београд

на 51. државном такмичењу из физике за ученике средњих школа
одржаном од 13.04. до 14.04.2013. године у Математичкој гимназији
у Београду.

првих награда -

других награда -

трећих награда 1

У Београду, 14.04.2013. године.

Председник Комисије за такмичење
ученика средњих школа ДФС


др Александар Крмпот



Председник ДФС


доц. др Иван Дојчиновић

УГОВОР О ИЗВОЂЕЊУ НАСТАВЕ

Закључен између:

1. Математичке гимназије из Београда, Краљице Наталије 37, коју заступа директор мр Срџан Огњановић и
2. Марко Војновић, професора физике.

Члан 1.

Уговорене стране сагласно констатују да извођач наставе за наставника испуњава све услове да обавља послове и радне задатке професора физике у Математичкој гимназији.

Члан 2.

На основу овог уговора, извођач наставе се обавезује да за потребе Школе изводи наставу из физике, са 12 часа недељно.

Члан 3.

Уговор се закључује за период од 01.09.2012. године до 30.06.2013. године.

Члан 4.

За извођење наставе из члана 1. овог уговора извођачу наставе припада накнада у износу од 20.025,00 бруто динара, на коју накнаду се обрачунавају порези и доприноси у складу са законом. Обрачун и исплата уговорене накнаде вршиће се када и обрачун и исплата плата запосленима у Школи, на жиро-рачун бр. 275-0000320071855-87.

Члан 5.

Ради праћења извођења наставе од стране извођача наставе, директор Математичке гимназије може да формира комисију од три члана из реда наставника (од којих најмање један мора бити наставник из предмета за чије извођење се закључује овај уговор), која је дужна да о стручном раду извођача наставе да своје мишљење, посебно уколико постоје разлози за отказ из члана 7. став 2. овог уговора.

Члан 6.

Овај уговор престаје:

1. истеком рока на који је закључен
2. отказом од стране било које уговорне стране
3. смрћу извођача наставе или наступањем околности које га из здравствених и других разлога чине неспособним за извођење наставе

Члан 7.

Извођач наставе може отказати овај уговор пре истека рока на који је закључен, са отказним роком од 15 дана.

Школа може отказати овај уговор у следећим случајевима:

1. уколико се на основу извештаја надлежног органа школе покаже да извођач наставе нестручно обавља послове за које је ангажован по овом уговору.
2. уколико извођач наставе несавесно обавља уговорене послове (кашњење на час, несавестан рад са ученицима, недовољна припремљеност за рад, долазак у пијаном стању, неприсуствовање седницама стручних органа школе и сл.).

У случају отказа уговора од стране Школе, извођач наставе је у обавези да, на захтев Школе, остане у настави до ангажовања другог лица које ће обављати исте послове, а најкасније до истека времена на које је уговор закључен.

Члан 8.

Школа се обавезује да извођачу наставе након истека рока на који је уговор закључен исплати све доспеле накнаде, у року од 30 дана од дана истека времена на које је уговор закључен.

Члан 9.

Овај уговор је закључен у 4 (четири) истоветна примерка, од којих по 2 (два) за уговорне стране.

Извођач наставе

Марко Војновић

ЈМБГ 28 039 7886 00 20

директор

мр Срђан Огњановић



Број

5801-48411

Датум

10. 04. 2023

Annual Administrative Report

1. General Information

1.1. Program and Project information	
Name of the Program:	IDEAS - Natural Sciences
Name of the Project:	Quantum Gravity from Higher Gauge Theory
The Project acronym:	QGHG-2021
Total Project budget:	31,860,000.00
Project realization period (from dd/mm/yyyy to dd/mm/yyyy):	Start date:01/01/2022 - End date:31/12/2022
Reporting period:	Y1

1.2. Project participants information	
1.2.1. Principal Investigator (PI) and Lead Science and Research Organization (SRO)	
Name and last name of the PI:	Marko Vojinović
Academic and research title of the PI:	Senior research associate
SRO name:	Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade (IPB)
SRO authorized person (legal representative) name and last name:	Dr Aleksandar Bogojević

1.2.2. Project Partners - Science and Research Organizations (SRO)*	

*Copy this table as needed to provide information about all Partner SROs.

1.2.3. Members of the project team		
Name, last name*	Academic and research title**	Science and Research Organization (SRO) Acronym
PI: Marko Vojinović	Senior research associate	IPB
P1: Igor Salom	Senior research associate	IPB
P2: Aleksandar Miković	Full professor	IPB
P3: Bojan Nikolić	Senior research associate	IPB
P4: Milovan Vasilić	Principal research fellow	IPB
P5: Tijana Radenković	Research assistant	IPB
P6: Danijel Obrić	Research assistant	IPB
P8: Ilija Ivanišević	Research assistant	IPB

*Insert only names of the project participants who were engaged during this reporting period.

**In case of any changes in the status of academic and research titles of team members, submit the appropriate decision on acquiring academic and research title of the team member(s) in question, justifying the change of the status.

2. Annual Project Summary

2.1. Project and Progress Summary – Please refer to the project objectives, methodology, achieved results during the first year of project implementation and expected impact.

Please present the project's most significant results in a way that is comprehensible to the general public. The Project summary can be used by the Science Fund of the Republic of Serbia for promoting and demonstrating the value and impact of the Project.

English (up to 250 words)

How can one encode all fundamental laws of nature into a single coherent theory? The formulation of a theory of quantum gravity represents the foundational goal of theoretical physics, encompasses human understanding of nature at the deepest level, and represents Einstein's ultimate dream.

Our project "Quantum Gravity from Higher Gauge Theory" pursues this dream. We aim to contribute new knowledge about the properties of a theory of quantum gravity, using the novel mathematical methods of Higher Gauge Theory (HGT). We also aim to contribute new tools to study quantum gravity, in the form of a novel software suite, specifically targeted for solving various complex problems in geometry and algebraic topology.

The first year of the project implementation was very successful. The team members have efficiently organized and distributed their research tasks. Regular meetings between team members have been organized every two to four weeks on average. The whole team worked diligently throughout the year, with marked success.

On the theoretical front, several research topics have been tackled. In addition to the project team members, two new PhD students and one additional senior collaborator from diaspora have expressed interest to participate in the research. Moreover, our detailed research programme and preliminary results have been presented by team members at several international scientific meetings, which always assemble a vast number of world experts and quantum gravity researchers. Our presentations have made a substantial impact, with some international researchers expressing interest in joint collaboration on the topic. We have also reached the first milestone of the Project --- preprints of two research papers have been uploaded to the ArXiv public repository (arXiv:2209.04783 and arXiv:2210.00133). Subsequently we have also managed to publish a first scientific paper related to the Project, in the journal Universe. The paper is open access, and is available at the publisher's website:

<https://www.mdpi.com/2218-1997/8/11/598>

On the practical front, we have set up the infrastructure for the successful development of the software library for numerical study of quantum gravity. This has been done by the procurement of equipment and the arrival of the HPC hardware, which was immediately put into operation, as well as by subcontracting a professional software developer, with whom we have excellent and successful collaboration. The hardware has been utilized for both development and testing, while the collaboration with the software developer was very effective --- already at the beginning of the year the overall design specifications of the software have been formulated and the library was beginning to take shape. Over the course of the year, more than 10 thousand lines of code (most of it in C++) have been written, and a substantial functionality of the library has been implemented. By the end of the year we have reached an expected milestone, with all essential functionality of the software successfully implemented. All of the code is publicly available on the GitHub repository, under an open source license, and continues to be actively developed on a daily basis.

Finally, on the administrative front, we have arranged a temporary replacement of a team member --- Tijana Radenković went on maternity leave (congratulations!) until the end of the year, and her tasks were taken over by Ilija Ivanišević (welcome!).

Overall, the project team has hit the ground running, everyone was highly engaged in their research activities throughout the year, and the implementation of the project is progressing successfully. The team members have a lot of ambition and enthusiasm for research, and were also participating in a whole host of scientific communication and public outreach events, which represent an additional bonus for the project, as well as for the audiences. We are proud of our first publication and milestones reached, and have high hopes for the future.

Serbian (up to 250 words)

Како уоквирити све фундаменталне законе природе у једну кохерентну теорију? Формулација теорије квантне гравитације представља основни задатак теоријске физике, обухвата људско разумевање природе на најдубљем нивоу, и представља Ајнштајнов највећи сан.

Наш пројект "Квантна гравитација преко више гејџ теорије" тежи остварењу тог сна. Циљ је да допринесемо ново знање о особинама теорије квантне

гравитације, користећи нове математичке методе виших гејџ теорија. Додатни циљ је да направимо нове алате за анализирање квантне гравитације, у облику новог софтверског пакета, специјално дизајнираног за решавање разних комплексних проблема из геометрије и алгебарске топологије.

Прва година имплементације пројекта је била веома успешна. Чланови тима су се ефикасно организовали и распоредили своје истраживачке задатке. Редовни састанци чланова тима су били организовани у просеку на сваке две до четири недеље. Цео тим је вредно радио током целе године, уз запажен успех.

На теоријском фронту, покренуто је неколико истраживачких тема. Додатно на чланове пројектног тима, два нова студента докторских студија и један додатни сарадник из дијаспоре су изразили жељу да учествују у истраживању. Штавише, наш истраживачки програм и прелиминарни резултати су били презентовани од стране чланова тима на неколико међународних научних скупова, који увек окупе велики број светских експерата и истраживача из области квантне гравитације. Наше презентације су имале велики одјек, и неки од иностраних истраживача су изразили интерес за заједничку сарадњу на овим темама. Такође смо остварили прву прекретницу пројекта --- препринти два научна рада су постављени на јавни репозиторијум радова ArXiv (arXiv:2209.04783 и arXiv:2210.00133). Након тога смо такође успели да објавимо прву научну публикацију везану за пројект, у часопису Universe. Рад је отворен за приступ, и доступан је на издавачевом сајту:

<https://www.mdpi.com/2218-1997/8/11/598>

На практичном фронту, обезбедили смо инфраструктуру за успешан развој софтверске библиотеке за нумеричко рачунање у квантној гравитацији. Ово је урађено набавком опреме и испоруком одговарајућег хардвера за рачунање високих перформанси, који је одмах пуштен у рад, као и ангажовањем професионалног програмера за развој софтвера, са којим имамо одличну и успешну сарадњу. Хардвер је искоришћен како за развој софтвера тако и за његово тестирање, док је сарадња са експертом за развој софтвера била изузетно ефикасна --- одмах на почетку године су формулисани дизајн и спецификација софтвера и библиотека рутине је почела да поприма свој облик. Током године, написано је више од 10 хиљада линија кода (махом у C++ језику), и велики део функционалности библиотеке је имплементиран. До краја године смо достигли планирану прекретницу, са комплетном есенцијалном функционалношћу софтвера. Сав код је јавно доступан на GitHub репозиторијуму, под лиценцом отвореног софтвера, и његов развој се наставља на свакодневном нивоу.

Коначно, на административном фронту, обезбедили смо привремену замену једног члана тима --- Тијана Раденковић је отишла на породилско одсуство (честитамо!) до краја године, и њене активности је преузео Илија Иванишевић (добродошао!).

Све у свему, пројектни тим је одлично почео рад, сви су били веома ангажовани у својим истраживачким активностима током целе године, и имплементација пројекта успешно напредује. Чланови тима имају велику амбицију и ентузијазам за истраживање, и учествовали су у читавом низу научних скупова и предавања за широку публику, што представља додатни бонус како за пројект, тако и за публику и јавност. Поносни смо на нашу прву публикацију и достигнуте прекретнице, и гајимо велике наде за будућност.

3. Project Implementation - Annual Overview

3.2. Progress of the annual project activities for reporting period

3.2.1. Milestones - Short description of milestones achieved during the reporting period, with reference to the Project Description and Gantt Chart.

	Milestones title – insert milestone name*	Delivery month (Mx) from Gantt Chart	Milestone reached	If not reached, enter estimated month (Mx)
1	Milestone 1.1 - preprints of results on arXiv	M09	Yes	
2	Milestone 4.1 - essential functionality of software library	M12	Yes	

*Based on milestones planned in Table 3.2d in the Project Description A (Approved Project Proposal - Project Description, in accordance with the Decision of the Managing Board) and Gantt Chart (Annex 3 of the Contract on the Project financing).

3.2.2. If a milestone is not reached, please explain – based on milestones planned in Table 3.2d in the Project Description A (Approved Project Proposal - Project Description, in accordance with the Decision of the Managing Board) and Gantt Chart (Annex 3 of the Contract on the Project financing). If a milestone is reached, enter N/A.

N/A

3.2.3. Deliverables - Short description of deliverables achieved during the reporting period, with reference to the Project Description A and Gantt Chart.

	Tasks/activities*	Deliverable name**	Delivery month (Mx) from Gantt Chart	Achieved Deliverable	If not achieved, enter estimated delivery month (Mx)
1	N/A	N/A		No	

*Based on tasks presented in Table 3.2c in the Project Description A (Approved Project Proposal - Project Description, in accordance with the Decision of the Managing Board) and Gantt Chart (Annex 3 of the Contract on the Project financing).

**Based on deliverables presented in Table 3.2c in the Project Description A (Approved Project Proposal - Project Description, in accordance with the Decision of the Managing Board) and Gantt Chart (Annex 3 of the Contract on the Project financing).

3.2.4. If a deliverable is not reached, please explain – based on deliverables presented in Table 3.2c in the Project Description A (Approved Project Proposal - Project

Description, in accordance with the Decision of the Managing Board) and Gantt Chart (Annex 3 of the Contract on the Project financing). If a deliverable is reached, enter N/A.

According to the Project Description A and the Gantt Chart, there were no planned deliverables for this reporting period.

3.4. Scientific publications

3.4.1. Insert the full reference with the link of the publication.

Authors	Full Reference title with link of the publication	Type*	Journal ranking (M-category)	Publication status**	Open Access (yes/no)	DOI or ISBN (for books)
1 Nikola Paunković and Marko Vojinović	Title: "Equivalence principle in classical and quantum gravity" Reference: <i>Universe</i> 8 , 598 (2022) Link to the publication: https://www.mdpi.com/2218-1997/8/11/598	research paper	M22	Published	Yes	10.3390/universe8110598
2 Dušan Cvijetić, Nenad Korolija and Marko Vojinović	Title: "Infrastructure for Simulating n-Dimensional Simplicial Complexes" Reference: IcEtran 2022 Proceedings, Novi Pazar, Serbia (2022), pages 590-594 Link to publication: https://www.etrans.rs/2022/en/proceedings/	conference proceedings	M33	Published	Yes	ISBN: 978-86-7466-930-3
3 Dušan Cvijetić, Nenad Korolija and Marko Vojinović	Title: "Possibilities for Parallelizing Simplicial Complexes Simulation" Reference: IcEtran 2022 Proceedings, Novi Pazar, Serbia (2022), pages 595-599 Link to publication: https://www.etrans.rs/2022/en/proceedings/	conference proceedings	M33	Published	Yes	ISBN: 978-86-7466-930-3

Important note: state only publications that were referenced and accepted within the project Quarterly Administrative Reports.

* Type of scientific publication: article in journal, publication in conference/workshop, book/monograph, book chapter etc.

** Status can only include: submitted, under review, accepted, or published.

3.5. Open research data

3.5.1. Insert the full reference with the link of the publication: article in journal, publication in conference/workshop, book/monograph, book chapter etc.

Title with short description (specify the data in terms of size, structure, format, to whom the dataset is accessible, is it a primary or secondary data, what are the terms of use etc.)	Link	Is the data set openly accessible?	Is the data set reusable?	If the dataset is linked to a publication, specify the DOI of the publication
1				N/A

3.6. Intellectual property rights resulting from the project (if applicable to this project)

3.6.1. Insert all necessary information regarding intellectual property rights

Type of IP Rights (patent, trademark, technical solution, industrial design etc)	Date of the application	Official title of the application	Has the IPR protection been awarded?	If available, official publication number of a protection award
N/A				

3.7. Ethics risks

Please note only those ethics risks that emerged unexpectedly/unplanned during the first year of the project, i.e. those that **were not** listed in the Project Description B (Approved Project Proposal - Project Description, in accordance with the Decision of the Managing Board). Enter N/A if not applicable to the project.

N/A

* Up to 250 words.

3.8. Environmental and social management

3.8.1. Please describe relevant environmental and social management. Include what was done during the first year of the project in terms of its impact on the environment. Please note if the project had previously undergone a screening meeting with the SF consultants and experts (what were the conclusions and recommendation, and what was done so far).

This is a theoretical project, there are no environmental impacts of any kind.

4. Project Management Information - Annual Overview

4.1. Project management information – please describe the overall program management, team performance, collaboration among team members and partner institutions (management of scientific, administrative, and financial tasks).

The team members are performing all of their tasks as planned, according to the Project description and the Gantt chart. The atmosphere in the team is very good, and everyone was excited and has ambition for the research. The collaboration and cooperation between the team members is commendable. Throughout the year we have organized remote team meetings (via the Zoom platform) once every two to four weeks on average, in order to include the team member from diaspora. In September, due to the maternity leave of Tijana Radenković, we have recruited a new team member, Ilija Ivanišević, as a substitute for Tijana until she concludes her maternity leave. During his time as a team member, Ilija has managed to successfully join the ongoing research and dissemination activities, taking over all of Tijana's duties without any issues. The switch between the two team members has been seamless, which is a particular testament to the excellence of the overall team performance. Additionally, the team performance has been boosted by the first tangible results that have started to appear --- two milestones have been reached on schedule, and in addition we have one publication, which is a significant achievement this early in the project implementation. The overall team performance, as well as performances of each team member individually, are excellent --- everyone is enthusiastic to participate in the project, and is fulfilling their duties. Finally, given that all team members are from the same institution (with the exception of the team member from diaspora), the collaboration between the project team and the SRO is seamless in all its aspects.

4.2. Execution of the project

4.2.1. Please provide information on the execution of the project and implementation challenges.

During the first year of the project implementation, the focus was on establishing the infrastructure and organizing the personnel in order to start the project in an effective way, as well as equipment procurement and various dissemination activities. In line with the Gantt Chart, the main activities of the project have been focused work packages WP1, WP4 and WP5, as follows.

WP1 - theoretical research: Team members have organized themselves into respective subgroups according to specific research topics of WP1, and started respective theoretical investigations. We have organized regular online meetings since then (once or twice per month), and research is in progress. Over the year, a milestone has been reached --- we have uploaded two draft papers on the arXiv public repository of preprints [1,2]. This was the first milestone of the project, and it has been successfully met. Soon after, we have even managed to publish a research paper [3], which is a first scientific publication of the project.

WP4 - software development: A subcontractor has been engaged for software development. Several online meetings were held with the subcontractor and team members, in

order to outline the overall plan for the software and to provide detailed specifications for the actual code. After that, the project software repository has been created on the GitHub public platform for open source software [4]. In addition, a mailing list dedicated to software development has been set up, to facilitate efficient communication between team members and the subcontractor. Over the course of the year, the software implementation has progressed at a steady pace, and by the end of the year the second milestone of the project has been reached --- the software library has all essential functionality elements implemented. A snapshot of the repository counted over 10 thousands lines of code, most of it in C++. This number continues to increase on a daily basis. In addition to the software, relevant hardware equipment has been procured, with the HPC and supporting hardware delivered and put into operation. This has substantially influenced the software development, in a positive way.

WP5 - dissemination: In order to effectively facilitate communication regarding the project, a project website [5] has been created, containing all relevant information about the project and a chronological timeline of activities. During the first year of the project implementation, team members were engaged in a total of 12 scientific communication activities and 11 public outreach events.

The scientific communication events include:

- 1- lecture given by M. Vojinović and T. Radenković at the international 9th Tux Workshop on Quantum Gravity, held in Tux, Austria, 14-18. February 2022.
- 2- lecture given by T. Radenković at the international 9th Tux Workshop on Quantum Gravity, held in Tux, Austria, 14-18. February 2022.
- 3- lecture given by M. Vojinović on 20. May 2022, as a GPF group seminar.
- 4- lecture titled "Infrastructure for Simulating n-Dimensional Simplicial Complexes" about software development techniques, given at the IX International IcETRAN conference and LXVI ETRAN conference, 6-9 June 2022, Novi Pazar, Serbia.
- 5- lecture titled "Possibilities for Parallelizing Simplicial Complexes Simulation" about software development techniques, given at the IX International IcETRAN conference and LXVI ETRAN conference, 6-9 June 2022, Novi Pazar, Serbia.
- 6- lecture given by M. Vojinović on 22. July 2022, at the Loops 22 international conference in Lyon, France.
- 7- lecture given by M. Vojinović on 03. September 2022, at the BWAM 2022 SEENET-MTP Workshop on Theoretical and Mathematical Physics in Belgrade, Serbia.
- 8- lecture given by M. Vojinović on 13. September 2022, at the SOC 2022 --- Sixth International Conference on the Nature and Ontology of Spacetime in Albena, Bulgaria.
- 9- lecture given by M. Vojinović on 19. September 2022, at the TQT 2022 Conference --- Time in Quantum Theory in Vienna, Austria.
- 10- lecture given by M. Vojinović on 12. October 2022, during a guest visit to the Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI) in Vienna, Austria.
- 11- lecture given by M. Vojinović on 24. October 2022, during a guest visit to the Group of Mathematical Physics (GFMUL), at the University of Lisbon.
- 12- lecture given by M. Vojinović on 26. October 2022, during a guest visit to the TQFT group at the Instituto Superior Técnico, University of Lisbon, Portugal.

The public outreach events include:

- 1- (11. February 2022) an interview given by M. Vojinović for the Ivan Kosogor podcast (hosted on YouTube).
- 2- (29. March 2022) guest appearance of M. Vojinović on the live TV show "Mi Danas", produced by the Serbian TV channel "K1 Televizija".
- 3- (24. April 2022) interview of M. Vojinović for the "Solaris" radio show, produced by Radio Beograd 2.
- 4- (1. May 2022) interview of M. Vojinović for the popular science magazine "Planeta", with two articles subsequently printed.
- 5- (14. May 2022) participation of M. Vojinović in the TV show "Dokument", produced by Radio Televizija Vojvodine.
- 6- (4. June 2022) interview of M. Vojinović for the popular science TV show "Nauka je u modi", produced by Radio Televizija Srbije.

- 7- (10. June 2022) public lecture given by B. Nikolić during the science popularization meeting at the "Hajduk Veljko" highschool in Zaječar.
- 8- (4. October 2022) interview of M. Vojinović for the science TV show "Za sve postoji vreme", produced by Radio Televizija Srbije.
- 9- (6. October 2022) guest appearance of M. Vojinović on the live TV show "Mi danas", produced by K1 Televizija.
- 10- (2. December 2022) lecture of M. Vojinović during the visit of 100 students of Valjevo Grammar School to the Institute of Physics Belgrade.
- 11- (7. December 2022) lecture of I. Salom at the Mathematical Institute, Serbian Academy of Sciences and Arts.

The details and links to all these events, including the presentation slides and recorded multimedia content, are provided on the project website [5] and in the quarterly administrative reports to the Science Fund.

References:

- [1] <https://arxiv.org/abs/2209.04783>
- [2] <https://arxiv.org/abs/2210.00133>
- [3] <https://www.mdpi.com/2218-1997/8/11/598>
- [4] <https://github.com/vvmarko/triangulator>
- [5] <http://www.qghg-2021.ipb.ac.rs>

4.2.2. Please describe to what extent and what kind of support you received from the Lead SRO and partnering SROs during the project implementation. If you have recommendations for improvement with this regard, please specify.

The role of the SRO in the implementation of the project has been substantive in the following aspects. (1) The administrative support which included help in the procurement of the project equipment and the help in travel arrangements for various scientific meetings. (2) The administrative support regarding all domestic and international financial transactions, as well as support in preparing and managing project documentation (including the backup archive). (3) The logistic support in providing appropriate hosting of the computer equipment and a suitable Internet connection.

The project team is satisfied with the support from the SRO, and we have no suggestions for improvement.

4.3. Team capacity development

4.3.1. Please provide information on contribution of the project for the research careers of project team members, including special qualifications and special possibilities / opportunities opened up by the project (especially PhD theses).

The project team features two members who are PhD students (Tijana Radenković, Danijel Obrić). The participation in research and other activities of the project has greatly improved their experience and qualifications related to their future careers. Both of them are expected to defend their PhD theses during the second year of the project

implementation, and the research they conducted as part of project tasks will represent part of their theses. In addition, Ilija Ivanišević is a third PhD student who was participating in the project as a substitute team member, during the maternity leave of Tijana Radenković. He has spent a total of five months working on the project activities, and has also gained substantial experience which will be useful for his future career. Ilija is also expected to defend his PhD thesis during the second year of the project.

4.4. Collaboration with the SF

4.4.1. Please describe the overall cooperation and communication with the SF staff during the project realisation. If you have recommendations for improvement with this regard, please specify.

The cooperation and communication with the SF staff has so far been excellent, very professional and without any issues whatsoever. We are looking forward to collaborating with SF in the future.

*Recommended up to 250 words.

5. Applications for other grants

5.1. Have you submitted or plan to submit a project proposal to an internationally funded program using the reference to the project funded by the program IDEAS?

After one year of project implementation, it is still too early to submit proposals for internationally funded programs. Nevertheless, there is a plan to do apply for international funding in the future, and the program IDEAS will certainly be referenced there.

*Recommended up to 250 words.

5.2. Have you established or have plans for collaborations with international researchers or diaspora researchers within the scope of this project or after its realization? If yes, please specify. Otherwise, enter N/A .

During the first year of the project implementation, collaboration has been established with Nikola Paunković, a researcher from diaspora, and our joint work has been published (N. Paunković and M. Vojinović, *Universe* **8**, 598 (2022), see section 3.4). In the future, we plan to expand the collaboration to other international researchers as well. Specifically, with Dr. Florian Girelli (Department of Applied Mathematics, University of Waterloo, Canada), with Dr. James Fullwood (School of Mathematical Sciences, Shanghai Jiao Tong University, China), and possibly some other researchers as well.

*Recommended up to 250 words.

6. Risk Management – Annual Overview

6.1. Risk management in the first year of project implementation - methodology risks, timing, milestones and deliverables, participants and scientific institutions, procurement, budgetary issues, and other risks.			
Type of risk*	Category**	Describe in detail the risks and the risk management actions, applied mitigation measures, undertaken actions and their results. Were the measures successful? What was the result of these actions? If the risks still apply, state expected time frame of the risk mitigation. What are the possible implications to project implementation if the risks are not resolved?	Risk level***
Team member unable to participate	Participants	<p>One of the foreseen risks was that a project team member may become unable to participate in research due to unforeseeable circumstances, such as major illness or other. This has happened when one of the team members (Tijana Radenković) had to temporarily suspend her participation in the project due to maternity leave. The undertaken mitigation measure was to provide a substitute team member in her stead, during the period of her maternity leave. A suitable substitute has been found (Ilija Ivanišević), and he has successfully taken over Tijana's duties during her absence. Therefore, the risk was resolved successfully, with no negative implications for the project implementation.</p> <p>This type of risk may happen again in the future implementation of the project. If it happens, we will again be vigorous to find a suitable substitute team member. The possible negative implications for the project implementation are very low.</p>	Low
Unknown prices for dissemination expenses	Budget	<p>Due to the unknown exact prices for travel, accommodation, and other expenses related to attending scientific meetings and visits to other groups, as well as varying APC expenses for publications in scientific journals, a rebalance of the proposed budget was necessary, several times over. Since the dissemination activities are distributed throughout the duration of the project, each time it was possible to rebalance the budget so that the total amount dedicated to dissemination activities remains constant. Therefore, the risk was mitigated each time, completely successfully and without negative implications for the project implementation.</p> <p>This type of risk is likely to keep happening during the future implementation of the project, but any negative implications are extremely low, since we can always mitigate the risk by rebalancing the budget again.</p>	Medium

* Type of risk: methodology risks, timing, milestones and deliverables, participants and scientific institutions, procurement, budgetary issues, and other risks.

** Categories: foreseen risk and unforeseen risk.

***Risk level: high, medium, low.

7. Annual Financial Overview

7.1. Annual Financial Overview

7.1.1. An integral part of this report is Annual Financial Progress Report, which form is separately attached in Excel format. Information provided in this report should be in line with the approved budget and approved realised costs.

Total amount received for the reporting period in RSD*	Project realised cost for the reporting period in RSD**	Unspent funds at the end of the first year in RSD (deviation)***
15941800	14894973.85	1046826.15

*Total amount received for all SROs in total.

** Total amount of realised costs for all SROs in total.

*** Unspent funds at the end of the first year should be equal to total amount received for the reporting period reduced for project realised costs for the reporting period.

7.1.2. Briefly describe financial management of the project in the first year of implementation, total amount received during the first year vs amount spent, all deviations and challenges that were encountered related to the financial aspects of the project management. *

The financial management during the first year of project implementation was successful and went according to plan. There were no challenges related to the financial aspects of management. Specifically, the total amount of funding received for the first year of the project implementation was 15,941,800.00 RSD (135,100.00 EUR), while the total amount spent was 14,894,973.85 (126,228.59 EUR), which is 93.43%. The funds were spent on personnel, procuring equipment, travel expenses for scientific meetings, subcontracting a professional software engineer, and the SRO overhead. All expenses were in line with the approved budget and payment schedule of the project. The unspent amount was 1,046,826.15 RSD (8,871.40 EUR) which is 6.57%. These funds are dedicated to: (a) the SRO overhead for Q4 (which will be paid during the Q5 period according to plan), (b) covering the travel expenses for the diaspora team member (Dr. Aleksandar Miković, will be paid when the details of his visit are fixed), and (c) covering the travel expenses and APC expenses for the project activities during Q5 and later, in order to ensure a smooth transition into the second year of the project, as planned. The deviation of 6.57% has been essentially planned in advance, and there are no unplanned or unforeseen deviations in the funding for the first year of the project.

*Recommended up to 250 words.

7.1.3. If your project involves procurement of capital equipment, briefly describe how you ensured availability of capital equipment to all the project team members, as well as other interested researchers in SROs from consortium and researchers in Serbia in general. Enter N/A if this is not applicable to the project.

N/A

8. Additional comments - if there are any other recommendations, insights, conclusions regarding the Project implementation that were not covered by the previous parts of this report, please note them here. Enter N/A, if not applicable.

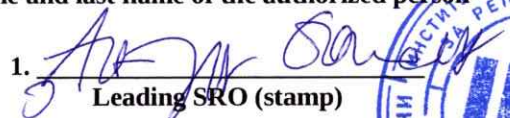
N/A

Date and signature

We hereby confirm that all information in the Annual Report is accurate.

Name and last name of the authorized person

1.



Leading SRO (stamp)

Dr Aleksandar Bogojević

06.04.2023.

date

2.



Project PI

Marko Vojinović

06.04.2023.

date





Република Србија
Министарство просвете, науке и технолошког развоја

0801

Број

1052/1

15. 07. 2019

Датум

**Извештај о реализацији билатералног пројекта за период
од 01.07.2018. до 01.07.2019. године**

Билатерални програм са: <i>Навесити државу</i>	Аустријом
Пројектни циклус:	2018-2019
Назив пројекта: <i>На српском језику</i>	Каузалност у квантној механици и квантној гравитацији
Евиденциони бр. Пројекта:	451-03-02141/2017-09/02
Руководилац српског пројектног тима:	др Марко Војиновић
Научноистраживачка организација у РС:	Институт за физику у Београду

Место, датум: Београд, 15.07.2019.

Руководилац пројекта



Извештај је сачињен у два дела:

- први део представља финансијски извештај са потпуним и ажурним информацијама о наменском трошењу средстава на реализацији активности у билатералном пројекту;
- други део обухвата техничко-технолошки извештај о: реализованим активностима у складу са предлогом пројекта, предметом, садржајем, циљем и планом реализације, као и преглед остварених резултата.

Subject RE: Bilateralni projekat sa Austrijom
From Snezana Omic <snezana.omic@mpn.gov.rs>
To 'Marko Vojinovic' <vmarko@ipb.ac.rs>
Date 2020-12-24 12:34



Поштовани господине Војиновићу,

Обавештавамо вас да је Министарство просвете, науке и технолошког развоја, имајући у виду немогућност да се нерализоване активности из Програма билатералне научне и технолошке сарадње са Аустријом, реализују до краја 2020., одлучило да омогући продужење реализације билатералних пројеката са Аустријом до краја јуна 2021. године у већ опредељеним износима по пројекту и пројектној години.

Српска страна ће по устаљеној процедури, финансирати нереализоване активности у оквиру максимално одобреног износа по пројектној години од 2000 евра у динарској противвредности, по примљеном Захтеву за финансирање (који можете преузети са нашег сајта) са пратећим прилозима.

Молимо да извештај о реализацији пројекта доставите до 15. јула 2021. године.

Срдачно,
Снежана Омић
Сектор за међународну сарадњу и ЕУ интеграције
Министарство просвете, науке и технолошког развоја
Немањина 22-26
11 000 Београд
Тел: +11 3616 589

-----Original Message-----

From: Marko Vojinovic [mailto:vmarko@ipb.ac.rs]
Sent: Tuesday, 7 July 2020 7:51 PM
To: Snezana Omic <snezana.omic@mpn.gov.rs>
Subject: RE: Bilateralni projekat sa Austrijom

Postovana gospodjo Omic,

Hvala najlepse za Zahtev!

Sve najbolje, :-)
Marko

Dr. Marko Vojinovic
Group for Gravitation, Particles and Fields Institute of Physics University of Belgrade
===== home page: www.markovojinovic.com
e-mail: vmarko@ipb.ac.rs

On Mon, 6 Jul 2020, Snezana Omic wrote:

Poštovani gospodine Vojinoviću,

U prilogu dostavljam Zahtev za finansiranje.

Srdačno,
Snežana Omić

Declaração

Declaro que o Doutor Marko Vojinović foi o investigador principal na tarefa “Grupos Quânticos e Geometria” do projecto “Algebróides, Geometria, Grupos Quânticos e Aplicações” (PTDC/MAT/099880/2008) da Fundação para a Ciência e a Tecnologia no período de Outubro de 2009 até Outubro de 2012.

Prof. Doutor Aleksandar Miković
Grupo de Física Matemática
Universidade de Lisboa



Lisboa, 2 de Novembro de 2015



Deklaracija

Izjavljujem da je dr Marko Vojinović bio vodeći istraživač za zadatak “Kvantne Grupe i Geometrija” projekta “Algebroidi, Geometrija, Kvantne Grupe i Primene” (PDTC/MAT/099880/2008) Fondacije za Nauku i Tehnologiju u periodu od oktobra 2009 do oktobra 2012.

Prof. dr Aleksandar Miković
Grupa za Matematičku Fiziku
Univerzitet u Lisabonu

Lisabon, 2. novembar 2015.

Declaração

Pela presente se declara que o Doutor Marko Vojinovic, investigador de pós-doutoramento no Grupo de Física-Matemática da Universidade de Lisboa (GFMUL), desempenhou um papel de liderança no programa sobre Gravidade Quântica desenvolvido neste centro de investigação durante dois projectos sucessivos da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), com referências, nomeadamente, Pest-OE/MAT/UI0208/2013 e Pest-OE/MAT/UI0208/2011

Em particular, o Dr. Vojinovic esteve na origem de métodos inovadores para a abordagem de integrais de caminho para modelos “spin-cube”, bem como de generalizações de modelos de “spin-foam” da gravidade quântica e algumas teorias de campo topológicas.

No que respeita ao mais antigo destes projectos (2011), Marko Vojinovic publicou alguns dos seus resultados em *Gen. Relativ. Gravit.* 46, 1616 (2014). Quanto ao projecto de 2013 poderá consultar-se *Mikovic, Vojinovic, Europhys. Letters* 110, 40008 (2015). Outras duas publicações estão ainda em processo de revisão.

O Dr. Marko Vojinovic demonstrou, em consequência, independência científica e capacidades de liderança na direcção dos programas de investigação.

Lisboa, 3/10/2015


Jean-Claude Zambrini
(Director of GFMUL)

Grupa za Matematičku Fiziku

Deklaracija

Ovime se izjavljuje da je dr Marko Vojinović, postdok istraživač u Grupi za Matematičku Fiziku Univerziteta u Lisabonu (GFMUL) imao vodeću ulogu za program o Kvantnoj Gravitaciji razvijan u ovom istraživačkom centru tokom dva sukcesivna projekta Fondacije za Nauku i Tehnologiju (FCT), konkretno sa referencama

Pest-OE/MAT/UI0208/2013 i Pest-OE/MAT/UI0208/2011

Konkretno, dr Vojinović je doveo do inovativnih metoda za path-integral pristup u “spin-cube” modelu, kao i do uopštavanja “spin-foam” modela kvantne gravitacije i nekih topoloških teorija polja.

Vezano za stariji projekt (2011), Marko Vojinović je publikovao neke od svojih rezultata u Gen. Relativ. Gravit. 46, 1616 (2014). Vezano za projekt iz 2013 možete konsultovati Mikovic, Vojinovic, Europhys. Letters 110, 40008 (2015). Jodve publikacije su pod recenzijom.

Kao posledica, sledi da je dr Marko Vojinović demonstrirao naučnu nezavisnost i sposobnost za rukovođenje i upravljanje istraživačkim projektima.

Lisabon, 03.10.2015.

Jean-Claude Zambrini

(Direktor GFMUL)



EDITOR'S CHOICE

Standard Model and 4-groups

A. Miković^{1,2} and M. Vojinović³

Published 13 May 2021 • Copyright © 2021 EPLA

[Europhysics Letters](#), [Volume 133](#), [Number 6](#)Citation A. Miković and M. Vojinović 2021 *EPL* **133** 61001

DOI 10.1209/0295-5075/133/61001

[+ Article and author information](#)

Abstract

We show that a categorical generalization of the the Poincaré symmetry which is based on the n -crossed modules becomes natural and simple when $n = 3$ and that the corresponding 3-form and 4-form gauge fields have to be a Dirac spinor and a Lorentz scalar, respectively. Hence by using a Poincaré 4-group we naturally incorporate fermionic and scalar matter into the corresponding 4-connection. The internal symmetries can be included into the 4-group structure

Article metrics

96 Total downloads



MathJax

[Turn on MathJax](#)

Permissions

[Get permission to re-use this article](#)

Share this article

[Abstract](#)

You may also like

JOURNAL ARTICLES

[Simple Systematization of Structural Stability for \$A^N B^{8-N}\$ Compounds](#)[Consistent solution of Einstein–Cartan equations with torsion outside matter](#)[Near-resonance approximation of rotating Navier–Stokes equations](#)[Multi-frequency ultrasound tomography based on modified matrix regularization method and wavelet fusion](#)[Initial-Boundary Value Problem for Two-Component Gerdjikov–Ivanov Equation with \$3 \times 3\$ Lax Pair on Half-Line](#)[Initial-boundary value problems of the coupled modified Korteweg–de](#)

Subject A request to referee for Classical and Quantum Gravity - CQG-[REDACTED]
From Classical and Quantum Gravity
<onbehalfof+cqg+iop.org@manuscriptcentral.com>
Sender <onbehalfof+cqg+iop.org@manuscriptcentral.com>
To <vmarko@ipb.ac.rs>
Reply-To <cqg@iop.org>
Date 2016-09-19 17:46



• [REDACTED]

Dear Dr Vojinovic,

Re: [REDACTED]

Article reference: CQG-[REDACTED]

This Note has been submitted to Classical and Quantum Gravity for consideration and you have been suggested as a possible expert who could referee the article. We would be very grateful if you could help us.

The abstract appears at the end of this letter, along with the names of the author(s). Please let us know as soon as possible if you will be able to accept our invitation to referee. You may follow the appropriate link at the bottom of the page or e-mail us with your reply. Once you accept our invitation to referee this manuscript, you will be notified via e-mail about how to access it through our online referee system. You will then have access to the manuscript and referee instructions in your Referee Centre.

We require your comments and recommendation by 03-Oct-2016. However, if you need more time, please contact the journal at cqg@iop.org giving a provisional date you hope to report by. If you are unable to report on this occasion we would be grateful if you could provide the names and e-mail addresses of possible alternative referees when prompted.

Thank you for considering this manuscript. We look forward to hearing from you soon.

Yours sincerely

Emily Tapp

On behalf of the CQG peer review team

Peer review operations
Jennifer Sanders - Editor
Emily Tapp and David Jones - Associate Editors
James Dimond - Editorial Assistant

cqg@iop.org

Adam Day - Publisher

<http://iopscience.iop.org/cqg>

To respond automatically, click below:

Agreed: [REDACTED]

Declined - Conflict of Interest: [REDACTED]

Subject Invitation to review for Classical and Quantum Gravity -
CQG-[REDACTED]
From Classical and Quantum Gravity
<onbehalfof@manuscriptcentral.com>
To <vmarko@ipb.ac.rs>
Reply-To <cqg@iopublishing.org>
Date 2021-01-28 15:57



Dear Dr Vojinović,

Re: [REDACTED]

Article reference: CQG-[REDACTED]

This Paper has been submitted to Classical and Quantum Gravity for consideration and we have identified you as a possible expert who could review the manuscript. We would be very grateful if you could offer your opinion on the manuscript and whether it is suitable for publication. You can review the full abstract and further article information at the end of this email before making your choice.

Our expert reviewers greatly contribute to the high standards of the Journal, and we thank you for your present and/or future participation.

To respond automatically, click below:

*** PLEASE NOTE: This is a two-step process. After clicking on the link, you will be directed to a webpage to confirm. ***

Agreed: [REDACTED]

Declined - Conflict of Interest: [REDACTED]

Declined - Out of Field: [REDACTED]

Declined - Unavailable: [REDACTED]

Declined - No Reason: [REDACTED]

If you accept our invitation to review this manuscript, you will be notified via e-mail with instructions on how to access and review the manuscript in your Reviewer Centre. We would appreciate your comments and recommendation by 11-Feb-2021.

If you need more time, please reply to this email, providing a date you can report by. If you are unable to report on this occasion, we would be grateful if you could provide the names and e-mail addresses of possible alternative reviewers when prompted.

You can gain credit for this review and connect with ORCID through our connection with Publons.

Yours sincerely

On behalf of:
Classical and Quantum Gravity

Subject Invitation to review for Classical and Quantum Gravity -
CQG-[REDACTED]
From Classical and Quantum Gravity
<onbehalf@manuscriptcentral.com>
To <vmarko@ipb.ac.rs>
Reply-To <cqg@iopublishing.org>
Date 2021-03-15 17:57



Dear Dr Vojinović,

Re: [REDACTED]

Article reference: CQG-[REDACTED]

This Letter has been submitted to Classical and Quantum Gravity for consideration and we have identified you as a possible expert who could review the manuscript. We would be very grateful if you could offer your opinion on the manuscript and whether it is suitable for publication. You can review the full abstract and further article information at the end of this email before making your choice.

Our expert reviewers greatly contribute to the high standards of the Journal, and we thank you for your present and/or future participation.

To respond automatically, click below:

*** PLEASE NOTE: This is a two-step process. After clicking on the link, you will be directed to a webpage to confirm. ***

Agreed: [REDACTED]

Declined - Conflict of Interest: [REDACTED]

Declined - Out of Field: [REDACTED]

Declined - Unavailable: [REDACTED]

Declined - No Reason: [REDACTED]

If you accept our invitation to review this manuscript, you will be notified via e-mail with instructions on how to access and review the manuscript in your Reviewer Centre. We would appreciate your comments and recommendation by 22-Mar-2021.

If you need more time, please reply to this email, providing a date you can report by. If you are unable to report on this occasion, we would be grateful if you could provide the names and e-mail addresses of possible alternative reviewers when prompted.

You can gain credit for this review and connect with ORCID through our connection with Publons.

Yours sincerely

On behalf of:
Classical and Quantum Gravity

Subject Manuscript FOOP [REDACTED] for review
From Foundations of Physics <jenna.cataluna@springer.com>
Sender <em.foop.0.[REDACTED]@editorialmanager.com>
To <vmarko@phy.bg.ac.yu>
Date 2008-08-05 16:40



Dear Dr. Vojinovic,

In view of your expertise I would be very grateful if you could review the following manuscript which has been submitted to Foundations of Physics.

Manuscript Number: FOOP [REDACTED]

Title: [REDACTED]

Abstract: [REDACTED]

In case you accept to review this submission please click on this link:

If you do not have time to do this, or do not feel qualified, please click on this link:

Kindly suggest names of other possible referees in case you are not able to review this paper.

You may also click here to view the PDF of the submission [REDACTED]

We hope you are willing to review the manuscript. If so, would you be so kind as to return your review to us within 33 days of agreeing to review? Thank you.

It is a policy of this journal that the reviewer's identity will not be disclosed to the author, unless the reviewer explicitly requests otherwise.

Our primary concerns are:

- Is the paper technically correct and accurate?
- Does it contain novel results and do you consider it of interest to readers of Foundations of Physics?
- Does it give proper references to earlier work?
- Are there parts that could be considered superfluous or misleading? Is its length appropriate?
- Is the language sufficiently clear and proper?
- Can you propose explicit corrections or further improvements?
- Do you have any other recommendations or suggestions concerning this manuscript?

Subject Manuscript FOOP-[REDACTED] for review
From Foundations of Physics (FOOP) <em@editorialmanager.com>
Sender <em.foop.0.[REDACTED]@editorialmanager.com>
To Marko Vojinovic <vmarko@ipb.ac.rs>
Reply-To Foundations of Physics (FOOP)
<roseline.periyanyagam@springernature.com>
Date 2020-09-18 08:52



Dear Dr Vojinovic,

In view of your expertise I would be very grateful if you could review the following manuscript which has been submitted to Foundations of Physics.

Manuscript Number: FOOP-[REDACTED]

Title: [REDACTED]

Abstract: [REDACTED]

In case you accept to review this submission please click on this link:

[REDACTED]

If you do not have time to do this, or do not feel qualified, please click on this link:

[REDACTED]

Kindly suggest names of other possible referees in case you are not able to review this paper.

You may also click here to view the PDF of the submission

[REDACTED]

We hope you are willing to review the manuscript. If so, would you be so kind as to return your review to us within 21 days of agreeing to review? Thank you.

It is a policy of this journal that the reviewer's identity will not be disclosed to the author, unless the reviewer explicitly requests otherwise.

Foundations of Physics' Editor-in-Chief, Professor Carlo Rovelli
, express the guidelines for reviewers as follows:

Subject Request to referee SIGMA- [REDACTED]
From SIGMA <editor@sigma-journal.com>
To Marko Vojinovic <vmarko@cii.fc.ul.pt>
Date 2011-08-30 08:48
Priority Normal



- [REDACTED]

Ref: SIGMA- [REDACTED]

TITLE: [REDACTED]

AUTHOR(S): [REDACTED]

Dear Professor Vojinovic,

The above paper (see attached PDF) has been submitted for consideration by SIGMA (Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications) <http://www.emis.de/journals/SIGMA/> and as an expert in the field we would be very grateful if you could referee it for us.

There could be several options of the referee's recommendation - publication, publication after minor recommended revisions, revision and repeated refereeing and rejection. The detailed evaluation criteria are outlined on the journal's web site.

We will be grateful if you are able to send your report within ONE MONTH after receiving this letter.

If you believe that for any reason you are unable to referee the paper within this period, please ask for more time, or, otherwise, we would be grateful if you recommend another referee(s).

We would like to ask you to acknowledge receiving this request, and inform us whether you are able to referee the paper.

Sincerely yours,

Mrs. Vira Pobyzh
Executive Assistant
SIGMA

<http://www.emis.de/journals/SIGMA/>

Subject [Axioms] Manuscript ID: axioms-[REDACTED] - Review Request
From Axioms Editorial Office <axioms@mdpi.com>
Sender <agnes.zhao@mdpi.com>
To Marko Vojinovic <vmarko@ipb.ac.rs>
Cc Axioms Editorial Office <axioms@mdpi.com>, Agnes Zhao <agnes.zhao@mdpi.com>
Reply-To Agnes Zhao <agnes.zhao@mdpi.com>
Date 2020-09-23 08:01



Dear Dr. Vojinovic,

We have received the following manuscript to be considered for publication in Axioms (<https://www.mdpi.com/journal/axioms/>) and kindly invite you to provide a review to evaluate its suitability for publication:

Type of manuscript: Article
Title: [REDACTED]

The abstract is available at the end of this message. Please click on the link below to access the manuscript and review report form, and inform us whether or not you will be able to provide a review.

[REDACTED]

If you accept this invitation we would appreciate receiving your comments within 10 days. Please let us know if you will need more time. Advice for completing your review can be found at: <https://www.mdpi.com/reviewers>. We would like to stress that we rely on the critical reviews of external experts to maintain the quality of Axioms. Along with the authors, we would greatly value your contribution to the peer-review process.

If you are not able to review this manuscript, we kindly ask you to decline by clicking on the above link so that we can continue processing this submission. We would also appreciate any suggestions for alternative expert reviewers.

MDPI partners with Publons (<https://publons.com/in/mdpi/>) to provide recognition for reviewers. Your credit will appear on Publons after a final decision on the paper and once you have claimed your review on the Publons website. For well-prepared review reports submitted in a timely manner, we also provide APC discount vouchers for publication in any MDPI journal.

Please note that this peer-review request and the contents of the manuscript are highly confidential. You must not distribute the manuscript in part or whole to a third party, including other members of your research group, without explicit permission from the editorial office. You must also disclose if you have a conflict of interest with the content of the manuscript or the authors. We discourage reviewers from recommending citation of their own work when not clearly necessary to improve the quality of the manuscript under review. Please state in your comments to the editor if you recommend citation of your own work and the reason for this recommendation. Please also look at the reference list of the manuscript and check if there are inappropriate self-citations.

Axioms is one of MDPI's open access journals. Our aim is to process manuscripts quickly and publish them shortly after peer-review. Some high quality manuscripts have been peer-reviewed and published in less than four weeks from submission.

To
Ass. Prof. Dr. Marko Vojinovic
University of Belgrade
Group for Gravitation, Particles and Fields
vmarko@ipb.ac.rs

Vienna, April 20, 2017
AZ/sb

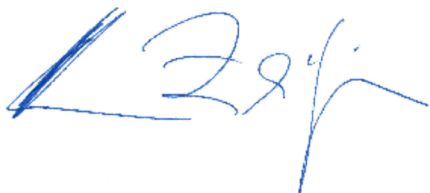
JESH Application [Joint Excellence in Science and Humanities]

Dear Professor Vojinovic,

Thank you very much for your interest in the JESH programme and for sending a most intriguing proposal. I am very pleased to be able to inform you that you have been awarded JESH funding by the Austrian Academy of Sciences for a period of **2 months**, subject to compliance with the requirements set out in the attached information sheet.

I congratulate you most warmly, and wish you a successful research stay in Austria.

Sincerely yours,



February 15, 2018
Prof. Dr. Časlav Brukner | caslav.brukner@univie.ac.at
Tel +43 1 4277 2582

STATEMENT

**about the research visit of Dr. Marko Vojinović to IQOQI,
supported by the JESH programme of Austrian Academy of Sciences (ÖAW)**

Dr. Marko Vojinović has been a guest visitor to our group at IQOQI from 15. October to 16. December 2017. During this time, he gave a seminar titled “Causal ordering and quantum gravity”, and has actively participated in many discussions related to this topic. In addition, he gave valuable contributions at our group meetings and seminars, proposing an interesting research topic for joint collaboration.

As a result, after his visit we have jointly applied for a bilateral project between ÖAD and Serbian Ministry of Science for the period 2018-2019. The project proposal is currently under review, and it will intensify the collaboration between the two groups in the research of causality in quantum mechanics and quantum gravity.

Overall, in my opinion the visit of Dr. Vojinovic has been very successful, and our group is looking forward to collaborate with him even more in the future.

Sincerely,

Yours sincerely,



Prof. Dr. Časlav Brukner
Institute Director



UNIVERSIDADE DE LISBOA

GRUPO DE FÍSICA - MATEMÁTICA

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos efeitos que o **Doutor Marko Vojinovic** é investigador do **Grupo de Física-Matemática da Universidade de Lisboa**, onde realiza trabalhos de investigação no âmbito de uma bolsa de Pós-doutoramento da FCT, com início em Maio de 2009, pelo período de 3 anos.



Lisboa, 27 de Julho de 2009

Professor Jean-Claude Zambrini
(Coordenador Científico do GFMUL)

By e-mail

December 11, 2019

Prof. Marko Vojinovic
Institute of Physics,
University of Belgrade,
Belgrade, Serbia
vmarko@ipb.ac.rs

Dear Prof. Vojinovic,

Invitation Letter

We would like to invite you to visit our research group for the period January 10 to 19 in the year 2020, in order to attend the workshop QISS 2020 and give a scientific talk. The workshop is organised by the group of Professor Giulio Chiribella and our Department at The University of Hong Kong.

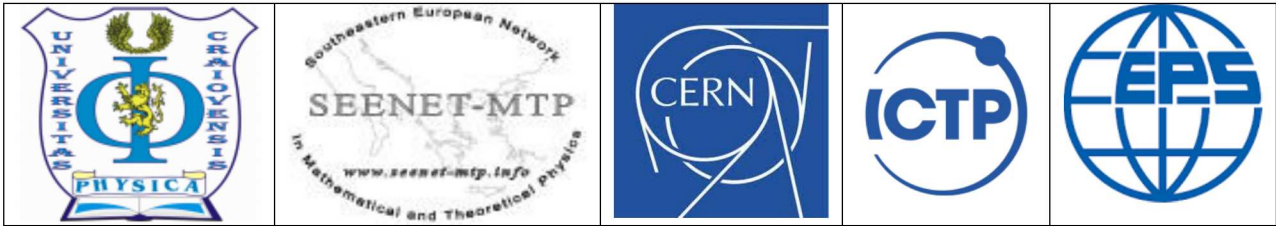
As to travel and medical insurance, please kindly make your own arrangements as necessary. Please also be reminded to follow the immigration entry requirements as applicable.

I look forward to meeting you in Hong Kong soon and having fruitful discussions and collaborations.

Yours sincerely,



Dr Christodoulou Marios



**THE JOINT MEETING ON
QUANTUM FIELDS AND NONLINEAR DYNAMICS**

24-29 September 2020, Craiova, Romania

- *The 12-th Workshop “Quantum Fields and Nonlinear Dynamics” (QFND)*
- *The SEENET PhD School on Computational Methods in Theoretical Physics*

To:

Dr. Marko Vojinovic

Group for Gravitation, Particles and Fields
Institute of Physics, University of Belgrade

INVITATION LETTER

It is our pleasure of inviting you to participate in the *12-th Workshop “Quantum Fields and Nonlinear Dynamics” (QFND)* that will be held online, from September 27 to September 29, 2020, in the organization of the University of Craiova, Romania.

We will be happy if you will accept to include in the Workshop’s Program a scientific presentation, paper that can be considered for publication in the Proceedings, a special issue of “Physics AUC”, a journal edited by the University of Craiova and indexed by SCOPUS.

We are waiting for your reply, hoping you will be able to adjust the meeting to your schedule.

Coordinator of the Organizing Committee,
Prof. Univ. dr. Radu Constantinescu

Craiova, September 2, 2020



**Serbian Astronomical
Conference
Belgrade, October 13-17,
2020**

To: Dr. Marko Vojinović
Institution: Institute of Physics
Address: Pregrevica 118, 11080 Belgrade, Serbia
Email: vmarko@ipb.ac.rs

Dear Dr. Vojinović,

On behalf of the Scientific Organizing Committee we are pleased to invite you to participate and to present your work *Cosmological constant problem in discretized quantum gravity* as an Invited Lecture at **19th Serbian Astronomical Conference (19th SAC)**, to be held in Belgrade, Serbia, October 13-17, 2020 (<http://astro.math.rs/kas19/>).

We will be pleased if you accept our invitation, and we are looking forward to seeing you at **19th SAC**.

Yours Sincerely,

Prof. dr Anđelka Kovačević
Co-chair of the SOC
Department of astronomy
Faculty of Mathematics
University of Belgrade



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DES LETTRES
Département de philosophie

Christian Wüthrich
Professeur associé

Ligne directe: 022 379 70 53
christian.wuthrich@unige.ch

Dr. Marko Vojinovic
Group for Gravitation, Particles and Fields
Institute of Physics
University of Belgrade

Geneva, 10 May 2016

Letter on invitation for Dr Marko Vojinovic

Dear Dr Vojinovic,

I am happy to inform you that your application for a visiting fellowship to the University of Geneva to visit the Geneva Center of the Templeton-funded project 'Space and Time after Quantum Gravity', which is a joint project with Professor Nick Huggett Huggett at the University of Illinois at Chicago, has been accepted.

Given our budget we would cover your expenses for travel and accommodation up to 500 Swiss francs. If this doesn't suffice to cover your expenses, we can revisit the issue, but we cannot guarantee that we can offer more. Also, we will provide office space. We are working on a list of potential accommodations, but you can easily check online to see what kinds of things are available. Even though Geneva is expensive, there are a number of hotels (and hostels) available that are reasonably priced.

As for the date, the week of 17-22 October 2016 would suit us best.

You will be welcome to give a talk during your visit. We plan to skype this talk to our partners at Chicago and will record it for publication on our YouTube channel. Ideally, your talk would happen during a time slot when this is possible.

We can work out the other activities during your visit later, but we hope that you will engage with the group here.

We very much hope that you can accept our invitation.

Please let me know if you need any further information.

Yours sincerely,

Christian Wüthrich

ІНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ
ім. М.М. БОГОЛЮБОВА



BOGOLYUBOV INSTITUTE FOR
THEORETICAL PHYSICS

вул. Метрологічна, 14-б,
Київ, 03680, Україна

Tel: 38 (044) 526-5362
E-mail: itp@bitp.kiev.ua

Fax: 38 (044) 526-5998
www.bitp.kiev.ua

14-b Metrologichna St.
Kyiv, 03680, Ukraine

05.04.2012 № 69-138/16

Invitation to the V Petrov Symposium

Prof. V. VOJINOVIC
Belgrade Institute of Physics
84/32, Pregrevica 118, Zemun
Belgrade, 11000
Serbia
email: vmarko@ipb.ac.rs

Kiev, April 6, 2012

Dear Prof. VOJINOVIC,

on behalf of the Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, National Academy of Sciences of Ukraine (BITP) I have a pleasure to invite you to participate in the V Petrov International Symposium "High Energy Physics, Cosmology and Gravity" to be held in Kyiv, Ukraine from April 29 to May 05, 2012 (<http://quark.itp.tuwien.ac.at/~diefaust/Symposium/2012/>) and give a plenary talk.

Looking forward to seeing you in Kiev.

Yours sincerely,



A. Zagorodny
Academician
Director of the BITP