

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Извештај комисије за избор др Илије Бурића у звање виши научни сарадник

На I седници Наставно-научног већа Физичког факултета Универзитета у Београду одржаној 19. новембра 2025. именовани смо у комисију за избор др Илије Бурића у звање **виши научни сарадник**. Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу увида у његов научни рад и публикације, Наставно-научном већу Физичког факултета Универзитета у Београду подносимо следећи извештај.

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Илија Бурић

Година рођења: 1994.

Радни статус: запослен

Назив институције у којој је запослен: Тринити Колеџ у Даблину, Ирска

Претходна запослења: Институт DESY у Хамбургу, Немачка, и Факултет за физику Универзитета у Пизи, Италија

Образовање

Основне академске студије: године 2013-2016, Департман за математику, Универзитет у Кембриџу, Велика Британија

Одбраћен мастер рад: 2017, Департман за примењену математику и теоријску физику, Универзитет у Кембриџу, Велика Британија

Одбраћена докторска дисертација: 2021, Факултет за физику, Универзитет у Хамбургу, Немачка

Постојеће научно звање: нема

Научно звање за које се подноси захтев: виши научни сарадник

Датуми избора, односно реизбора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање: физика честица и поља

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за физику

Стручна биографија

Др Илија Бурић је рођен 1994. у Београду, где је 2013. завршио Математичку гимназију. Основне академске студије завршио је на Департману за математику Универзитета у Кембриџу, Велика Британија, 2016. године, а мастер студије 2017. године такође на Универзитету у Кембриџу, на Департману за примењену математику и теоријску физику (DAMTP). Докторске студије је похађао на Хамбуршком универзитету и Институту DESY у Хамбургу, Немачка, од 2017. до 2021. године. Дисертацију насловљену *Harmonic Analysis in Conformal and Superconformal Field Theory* одбранио је 2021. са оценом *magna cum laude*; ментор дисертације био је проф. Фолкер Шомерус. Од октобра 2021. до августа 2024. кандидат је био на постдокторским студијама на Универзитету у Пизи, Италија, као члан ERC пројекта *CFT-MAP (Charting the*

space of Conformal Field Theories: a combined numerical and analytical approach) који је водио проф. Алесандар Вики. Од септембра 2024. др Илија Бурић је на постдокторским студијама на Тринити Колеџу у Даблину, Ирска, као члан пројекта *Topics in Theoretical Physics* чији је руководилац проф. Андреј Парначев.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Др Илија Бурић се бави теоријском физиком високих енергија, односно физиком честица и поља. У оквиру ове области, његов рад се одвија у три истраживачка правца, од којих је најважнији конформна теорија поља.

Конформна квантна теорија поља: У оквиру ове области, кандидат је радио на неколико проблема који су повезани са научним програмом *конформни бутстреп*. Програм се базира на различитим аналитичким и нумеричким методама и бави се конформним теоријама поља у јако интерагујућем режиму који не подлеже теорији пертурбација.

Од 2017. до 2021. кандидат је радио на *конформним блоковима (парцијалним таласима)* за четвородимензионе суперсиметричне конформне теорије. Током 2020. и 2021. се бавио више-тачкастим корелационим функцијама и показао да одговарајући парцијални таласи задовољавају диференцијалне једначине интегралног квантомеханичког система (Годановог модела). Математичке особине парцијалних таласа у квантним теоријама поља без конформне симетрије кандидат је проучавао током 2022. и 2023. године. Од 2023. кандидат истражује последице чињенице да се конформне теорије могу дефинисати на неееуклидским многострукостима (на пример, на *коначној температури*). У тзв. холографским теоријама, корелационе функције на коначној температури проучаване су уз помоћ класичне теорије гравитације, наиме таласним једначинама на црним рупама.

Хармонијска анализа: Хармонијска анализа на Лијевим групама, или, еквивалентно, теорија репрезентација, је основни метод коришћен за горе наведена истраживања. Током 2022. и 2023. кандидат се бавио тзв. сферним функцијама на Лијевим групама и пронашао *креационе* и *аниhilационе* операторе помоћу којих се ове функције могу конструисати. Такође, кандидат је радио на квантомеханичким интегралним системима, наиме Калођеро-Садерленд-Мозеровим и Годановим моделима.

Некомутативна геометрија: Кандидат се бави и квантном теоријом поља на некомутативним просторима, пре свега *фази де-Ситеровим* и *анти-де-Ситеровим* просторима. 2022. године конструисао је нови простор овог типа, *Fuzzy BTZ* црну рупу. 2024. и 2025. проучавао је таласне једначине на некомутативним просторима, квантну теорију скаларног поља и двотачкасте корелационе функције.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

У даљем тексту, референце се односе на приложени списак радова - дате су формату [категорија часописа, број са списка у датом категорији].

Пет најзначајнијих резултата у досадашњем раду др Илије Бурића су:

1. Структурне константе у холографским теоријама поља ([M21a,11])

Burić, Ilija and Gusev, Ivan and Parnachev, Andrei,
Thermal holographic correlators and KMS condition,
Journal of High Energy Physics 09 (2025) 053,
doi: 10.1007/JHEP09(2025)053,
arXiv:2505.10277

Конформне теорије поља окарактерисане су спектром ексцитација и структурним константама (ОРЕ коефицијентима) који описују природу и јачину интеракција. Ако су структурне константе познате, могуће

је израчунати произвољну корелациону функцију користећи развој по парцијалним таласима. Парцијални таласи су фиксирани симетријом, могу се дефинисати и проучавати у оквиру теорије репрезентација конформне групе, и исти су за сваку конформну теорију поља. Насупрот њима, структурне константе су *динамичке* - различите теорије поља имају различите вредности ових константи.

У теоријама на неееуклидским просторима, нпр. $S^1 \times R^3$, међу најважнијим структурним константама су једнотачкасте функције примарних оператора. У раду [M21a,11] кандидат је одредио ове једнотачкасте функције за бесконачну фамилију оператора (тзв. *double-trace* оператора) у теоријама које поседују дуални гравитациони опис. Поступак из [M21a,11] користи методе теорије релативности (анализа Клајн-Гордонове једначине на Швацшилдовој црној рупи у AdS простору), као и квантне теорије поља (ОРЕ развој, аналитичке особине корелационих функција у комплексној t-равни). Резултати [M21a,11] доприносе одговору на питање: како се особине просторвремена, нпр. сингуларитет црне рупе, манифестују у структури дуалне конформне теорије поља?

Рад [M21a,11] део је општијег програма проучавања конформних теорија поља на неееуклидским просторима којим се кандидат бави од 2023; овом тематиком бави се такође рад [M21a,9] као и радови [2506.21671], [2508.08373].

Допринос кандидата раду: значајан део математичког рачуна, значајан део писања рада, помоћ млађим сарадницима, студентима докторских студија (I. Gusev).

2. Веза између вишетакастих функција и Годанових модела ([M21a+,1])

Burić, Ilija and Lacroix, Sylvain and Mann, Jeremy A. and Quintavalle, Lorenzo and Schomerus, Volker, *From Gaudin Integrable Models to Multipoint Conformal Blocks*, *Physical Review Letters* 126 (2021) 2, 021602, doi: 10.1103/PhysRevLett.126.021602, arXiv:2009.11882

У раду [M21a+,1] кандидат је успоставио кореспонденцију између парцијалних таласа у конформним теоријама поља и таласних функција интеграбилних квантномеханичких модела Годановог типа. Кореспонденција је веома општа јер се односи на корелационе функције произвољног броја локалних поља (у просторвремену произвољне димензије). Овај број одговара броју честица у квантномеханичком проблему. У раду [M21a+,1] кореспонденција је изнета као хипотеза и доказана у случају петотачкастих функција. Доказ у општем случају дат је касније у раду [M21a,6], а различити аспекти кореспонденције и последице за конформне парцијалне таласе истраживани су у [M21a,7] и [M21,1]. Мада сама интеграбилност Годановог модела још увек није нашла директну примену у теорији поља, различити елементи анализе из [M21a+,1], попут диференцијалних једначина за парцијалне таласе, погодних система координата итд. коришћени су како у аналитичким, тако и у нумеричким *бутстреп* студијама.

Допринос кандидата: формулација везе између парцијалних таласа и Годанових модела, допринос њеном доказу, учешће у математичком рачуну.

3. Алгебарска конструкција парцијалних таласа ([M21,3])

Burić, Ilija and Schomerus, Volker, *Universal spinning Casimir equations and their solutions*, *Journal of High Energy Physics* 03 (2023) 133, doi: 10.1007/JHEP03(2023)133, arXiv:2211.14340

Математичке особине парцијалних таласа кандидат је проучавао у раду [M21,3] (као и његовом наставку [M21,4]), где су ове функције идентификоване са (генералисаним) *сферним функцијама* на Лијевим групама. Мада су сферне функције проучаване од 1950-их у оквиру теорије репрезентација, експлицитни изрази преко стандардних специјалних функција, Тејлорови развоји, асимптотско понашање итд. који су потребни у физичким применама, махом нису доступни. Резултат рада [M21,3] је конструкција *креационих* и

аниhilационих оператора за различите класе сферних функција (тј. парцијалних таласа) и као последица, њихова алгебарска конструкција.

Допринос кандидата: формулација проблема, математички рачун, писање рада.

4. Суперсиметричне конформне теорије поља ([M21a,1])

Burić, Ilija and Schomerus, Volker and Sobko, Evgeny,

Superconformal Blocks: General Theory,

Journal of High Energy Physics 01 (2020) 159,

doi: 10.1007/JHEP01(2020)159,

arXiv:1904.04852

Мада су међу познатим конформним теоријама поља многе суперсиметричне, бустрап за овакве теорије је релативно слабо развијен. Разлог су компликоване корелационе функције које зависе од додатних фермионских (тј. Грасманових) променљивих. И парцијални таласи у овим теоријама су функције како комутативних тако и Грасманових променљивих. У раду [M21a,1] кандидат је развио метод за рачунање суперсиметричних парцијалних таласа као пертурбације уобичајених (бозонских) конформних парцијалних таласа. Ова теорија пертурбација даје егзактно решење у коначном реду, а суперсиметрични парцијални таласи свде се на линеарне комбинације обичних. Метод је примењен експлицитно у четвородимензионим теоријама у раду [M21a,4]. Добијени резултати су неопходни за проучавање анализираних теорија у оквиру бутстрап метода.

Допринос кандидата: математички рачун, писање рада.

5. Теорија поља на некомутативним (A)dS просторима ([M21a,10])

Brkić, Bojana and Burić, Ilija and Burić Maja and Djordjević, Dušan and Latas, Duško,

QFT on fuzzy AdS spaces: classical limit and boundary correlation functions,

Journal of High Energy Physics 08 (2025) 068,

doi: 10.1007/JHEP08(2025)068,

arXiv:2502.17595

Циљ овог истраживања је проучавање квантне теорије поља на некомутативним просторима који нису Мојал-Вајловог типа. Посебно интересантни примери оваквих геометрија су fuzzy (A)dS простори. На fuzzy (A)dS простору могуће је, користећи $SO(d,1)$ симетрију, експлицитно израчунати различите величине попут решења Лапласове једначине и корелационих функција. Даље, преко конформне теорије поља на граници, потенцијално се може дискутовати не само квантна теорија поља већ и квантна гравитација. Простори сродни fuzzy (A)dS просторима јављају се и као решења матричних модела. У раду [M21a,10] кандидат је конструисао моде скаларног поља на fuzzy AdS просторима у две и три димензије, као и двотачкасту функцију на асимптотској граници. Показано је да ова корелациона функција поседује класични лимес у коме се редукује на двотачкасту функцију теорије поља на комутативном простору. Резултати [M21a,10] користе претходне радове [M21,2] и [M21a,8] у којима су уведени fuzzy AdS₃ простор и општи метод за решавање Клајн-Гордонове једначине на некомутативним просторима са структуром Лијеве алгебре.

Допринос кандидата: значајан део поставке проблема и математичког рачуна, писање рада.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Кандидатов Хиршов индекс је 9, а радови су цитирани 203 пута (извор: Scopus, 14.11.2025.)

4.2. Међународна научна сарадња

Кандидат је основне, мастер и докторске завршио на универзитетима у иностранству (Универзитет у Кембриџу за основне и мастер студије, Универзитет у Хамбургу и институт DESY за докторске студије).

Након тога је провео три године на постдокторским студијама на Универзитету у Пизи, а од септембра 2024. је на постдокторским студијама на Тринити Колеџу у Даблину. Кандидат је аутор 17 научних радова из категорија M20 са сарадницима из иностраних научних институција.

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

Између осталих, кандидат је одржао следећа предавања по позиву:

1. 05.11.2021, Институт за Физику, Београд (онлајн)

<http://www.gravity.ipb.ac.rs/seminars2021.html>

2. 14.12.2022, Универзитет у Порту (онлајн) (позивно писмо приложено)

https://www.youtube.com/watch?v=fy2hHXlQ_1A

3. 24.10.2023, Универзитет у Најмехену (најава семинара приложена)

<https://www.math.ru.nl/~koelink/RU-UvA-seminar.html>

4. 18.06.2024, Универзитет у Бечу (позивно писмо приложено)

<https://physik.univie.ac.at/en/events/events-detail/news/ilija-buric-pisa-fuzzy-de-sitter-spaces-in-three-and-four-dimensions/>

5. 21.11.2024, Универзитет у Бону (позивно писмо приложено)

<https://indico.hiskp.uni-bonn.de/event/707/>

6. 27.05.2025, DESY

<https://www.desy.de/~bargheer/string-journal-club/>

7. 7.10.2025. Термални семинар (онлајн) (позивно писмо приложено)

<https://www.youtube.com/watch?v=YmkXjKylKMU>

Кандидат је 2024. године био коорганизатор конференције *50+epsilon Years of Conformal Bootstrap* у Пизи, <https://agenda.infn.it/event/38761/>, а у 2026. организује конференцију *HMI Workshop: Conformal Field Theory on Non-Trivial Geometries: Frontiers and Perspectives*, <https://www.tcd.ie/Hamilton/events/>, на Тринити колеџу у Даблину.

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата

Кандидат је рецензирао научне радове послате у часописе *JHEP* (M21-M21a) (два рада) и *Reviews in Mathematical Physics* (један рад).

5. БИБЛИОГРАФИЈА др Илије Бурића

Категорија M21a+

1. Burić, Ilija and Lacroix, Sylvain and Mann, Jeremy A. and Quintavalle, Lorenzo and Schomerus, Volker, *From Gaudin Integrable Models to Multipoint Conformal Blocks*, *Physical Review Letters* 126 (2021) 2, 021602, doi: 10.1103/PhysRevLett.126.021602, arXiv:2009.11882

Категорија M21a

1. Burić, Ilija and Schomerus, Volker and Sobko, Evgeny, *Superconformal Blocks: General Theory*, *Journal of High Energy Physics* 01 (2020) 159, doi: 10.1007/JHEP01(2020)159, arXiv:1904.04852

2. Burić, Ilija and Isachenkov, Mikhail and Schomerus, Volker, *Conformal Group Theory of Tensor Structures*, *Journal of High Energy Physics* 10 (2020) 004, doi: 10.1007/JHEP10(2020)004, arxiv:1910.08099

3. Burić, Ilija and Schomerus, Volker and Sobko, Evgeny, *The Superconformal X-ing Equation*, *Journal of High Energy Physics* 10 (2020) 147, doi: 10.1007/JHEP10(2020)147, arXiv:2005.13547

4. Burić, Ilija and Schomerus, Volker and Sobko, Evgeny, *Crossing Symmetry for Long Multiplets in 4D $N = 1$ SCFTs*, *Journal of High Energy Physics* 04 (2021) 130, doi: 10.1007/JHEP04(2021)130, arXiv:2011.14116

5. Burić, Ilija and Schomerus, Volker, *Defect Conformal Blocks from Appell functions*, *Journal of High Energy Physics* 05 (2021) 007, doi: 10.1007/JHEP05(2021)007, arXiv:2012.12489

6. Burić, Ilija and Lacroix, Sylvain and Mann, Jeremy A. and Quintavalle, Lorenzo and Schomerus, Volker, *Gaudin models and multipoint conformal blocks: general theory*, *Journal of High Energy Physics* 10 (2021) 139, doi: 10.1007/JHEP10(2021)139, arXiv:2105.00021

7. Burić, Ilija and Lacroix, Sylvain and Mann, Jeremy A. and Quintavalle, Lorenzo and Schomerus, Volker, *Gaudin models and multipoint conformal blocks. Part II. Comb channel vertices in 3D and 4D*, *Journal of High Energy Physics* 11 (2021) 182, doi: 10.1007/JHEP11(2021)182, arXiv:2108.00023

8. Brkić, Bojana and Burić, Ilija and Burić, Maja and Latas, Duško
Quantum scalar field on fuzzy de Sitter space. Part I. Field modes and vacua,
Journal of High Energy Physics 10 (2024) 018,
doi: 10.1007/JHEP10(2024)018,
arXiv:2403.10634
9. Burić, Ilija and Russo, Francesco and Schomerus, Volker and Vichi, Alessandro,
Thermal one-point functions and their partial wave decomposition,
Journal of High Energy Physics 12 (2024) 021,
doi: 10.1007/JHEP12(2024)021,
arXiv:2408.02747
10. Brkić, Bojana and Burić, Ilija and Burić Maja and Djordjević, Dušan and Latas, Duško,
QFT on fuzzy AdS spaces: classical limit and boundary correlation functions,
Journal of High Energy Physics 08 (2025) 068,
doi: 10.1007/JHEP08(2025)068,
arXiv:2502.17595
11. Burić, Ilija and Gusev, Ivan and Parnachev, Andrei,
Thermal holographic correlators and KMS condition,
Journal of High Energy Physics 09 (2025) 053,
doi: 10.1007/JHEP09(2025)053,
arXiv:2505.10277

Категорија M21

1. Burić, Ilija and Lacroix, Sylvain and Mann, Jeremy A. and Quintavalle, Lorenzo and Schomerus, Volker,
Gaudin models and multipoint conformal blocks III: comb channel coordinates and OPE factorisation,
Journal of High Energy Physics 06 (2022) 144,
doi: 10.1007/JHEP06(2022)144,
arXiv:2112.10827
2. Burić, Ilija and Burić, Maja,
The fuzzy BTZ,
Journal of High Energy Physics 12 (2022) 102,
doi: 10.1007/JHEP12(2022)102,
arXiv:2204.03673
3. Burić, Ilija and Schomerus, Volker,
Universal spinning Casimir equations and their solutions,
Journal of High Energy Physics 03 (2023) 133,
doi: 10.1007/JHEP03(2023)133,
arXiv:2211.14340
4. Burić, Ilija and Russo, Francesco and Vichi, Alessandro,
Spinning partial waves for scattering amplitudes in d dimensions,
Journal of High Energy Physics 10 (2023) 090,
doi: 10.1007/JHEP10(2023)090,\\[2pt]
arXiv:2305.18523

Категорија М22

1. Burić, Ilija,
Harmonic Analysis in d-dimensional Superconformal Field Theory, Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications 17 (2021) 007,
doi: 10.3842/SIGMA.2021.007,
arXiv:2009.00393

Категорија М33

1. Burić, Ilija and Burić, Maja,
A fuzzy black hole,
International Journal of Modern Physics A 38 (2023) 32, 2343001
doi: 10.1142/S0217751X2340017

Категорија М70

1. Burić, Ilija,
Harmonic Analysis in Conformal and Superconformal Field Theory,
Year of defence : 2021,
Supervisor: Volker Schomerus,
Department of Physics, University of Hamburg, Germany
doi: 10.3204/PUBDB-2021-04464

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

категорија	поени	број радова	број поена, нормирано
M21a+	20	1	14.28
M21a	12	11	117.71
M21	8	4	29.71
M22	5	1	5
M33	1	1	1
M70	6	1	6
збир			173.7

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

виши научни сарадник, директан избор	неопходно	остварено / нормирано
укупно	132	196 / 173.7
M11+M12+M21++M22+M23+ +M91+M92+M93	82	190 / 167.7

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу анализе научне активности и остварених резултата кандидата, сматрамо да др Илија Бурић испуњава квантитативне и квалитативне критеријуме за избор у звање виши научни сарадник предвиђене Правилником о стицању истраживачких и научних звања.

Током своје досадашње научне каријере др Илија Бурић је остварио међународно запажене и значајне резултате који су објављени у 17 радова категорије M20. Његови радови су цитирани 203 пута, а h-индекс је 9 (Scopus). Како се његов досадашњи истраживачки рад одвијао у иностранству, на универзитетима у Хамбургу, Пизи и Даблину, он има значајну међународну сарадњу: између осталог, учествовао је на два међународна научна пројекта. Држао је већи број предавања по позиву на европским универзитетима као и на конференцијама.

Узимајући у обзир квалитет његовог научноистраживачког рада и достигнути степен истраживачке компетентности и самосталности, предлагемо Наставно-научном већу Физичког факултета Универзитета у Београду да Министарству науке, технолошког развоја и иновација предложи избор др Илије Бурића у звање *виши научни сарадник*.

У Београду, 10. децембра 2025.

Чланови комисије:

проф. др Воја Радовановић
редовни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду

проф. др Марија Димитријевић Ћирић
редовни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду

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