

ПРИМЉЕНО: 20. 05. 2026			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	701/4		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор Владана Ђукића у звање истраживач сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 5.5.2026. именовани смо у комисију за избор Владана Ђукића у звање истраживач сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу увида у његов научни рад и публикације, Научном већу Института за физику у Београду подносимо овај извештај.

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Владан Ђукић

Година рођења: 1997.

Радни статус: запослен

Назив институције у којој је запослен/а: Институт за физику у Београду

Претходна запослења: нема

Образовање

Основне академске студије: 2016-2022, Физички факултет, Универзитет у Београду

Одбрањен мастер рад: 21. 09. 2023, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће истраживачко звање: истраживач приправник

Истраживачко звање које се тражи: истраживач сарадник

Датуми избора у стечена звања (укључујући и постојеће)

истраживач приправник: 7.11.2023.

Стручна биографија

Владан Ђукић је рођен 19. јануара 1997. у Новом Саду, где је стекао редовно основно и средњошколско образовање. Завршио је гимназију „Јован Јовановић Змај”, смер за обдарене ученике у Математичкој гимназији. Школске 2016/2017. године уписује студије теоријске и експерименталне физике на Физичком факултету, Универзитета у Београду. Основне студије завршио је 18. 02. 2022. са просеком 8.85. Мастер академске студије уписује на Физичком факултету школске 2022/2023. године. Одбраном мастер рада 21. септембра 2023. на тему „Фундаменталне струне, термални хоризонти и максимални хаос”, под менторством др Михаила Чубровића, завршава образовање на овом степену студија са просечном оценом 9.33. Потом школске 2023/2024. уписује докторске студије физике на Физичком факултету, Универзитета у Београду, ужа научна област: физика честица и поља. Истовремено добија запослење као истраживач приправник на Институту за физику у Београду. Ради у Лабораторији за примену рачунара у науци, под менторством др Михаила Чубровића. Бави се питањем како се црне рупе и њихова хаотична динамика појављују из квантних микростања користећи алате теорије струна, холографије и теорије хаоса.

Током свог досадашњег ангажовања у звању истраживача приправника кандидат је учествовао на неколико школа организованих за студенте докторских студија. Похађао је ”Solvay Doctoral School on Quantum Field Theory, Strings and Gravity” у периоду октобар-децембар 2024; ”ALPS II: Modern topics in quantum many-body physics, from chaos to integrability, Les Diablerets, Switzerland” од 25. до 30. маја 2025; ротом ”Modave School in Mathematical Physics”, Модаве, Белгија, у периоду од 01. до 05. септембра 2025. Учествовао је на ”CERN Winter School on Supergravity, Strings and Gauge Theory 2026” 02-06. фебруара 2026. У периоду од 13. до 17. априла учествовао је на школи ”GGI Lectures on Quantum Black Holes” организованој у Фиренци од стране Галилео Галилеи Института, где је излагао постер *Chaos and Averaging in Bubbling AdS Spaces*. Учествовао је на конференцији ”Black Holes and Chaos” организованој у Београду у септембру 2024, где је излагао постер *Trapping and Chaos in Bubbling AdS Spaces*; на ”HINT Workshop on Holography, Noncommutative Gravity and Quantum Information Theory” у Београду од 22. до 26. јула 2024. са предавањем *(Non)-Integrability of Geodesics and Strings in (Non)-Thermal Geometries*; у Софији 2025. на конференцији ”Recent Developments in Quantum Field Theory”,

на конференцији ”GPI@GGI: Recent Developments on the Gravitational Path Integral” у Фиренци априла 2026.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Владан Ђукић се бави теоријском физиком високих енергија, са фокусом на квантну гравитацију, теорију струна и холографију (AdS/CFT). Централни циљ истраживања је разумевање како се макроскопска својства црних рупа — попут ентропије, термалности и губитка информације — емергентно јављају из микроскопских квантних степена слободе.

Можемо издвојити три истраживачка правца. Први истраживачки правац односи се на холографски опис црних рупа, информациони парадокс и прецизну холографију (енгл. *precision holography*). У оквиру AdS/CFT дуалности, гравитациони системи се пресликавају на квантне теорије поља без гравитације, где је еволуција манифестно унитарна. Аутор проучава како се динамика црних рупа описује кроз AdS/CFT дуалност, укључујући приступ „маглених лопти” (енгл. *fuzzball proposal*) и са њиме повезану идеју да су црне рупе ефективни (огрубљени) опис фундаменталних микростања црних рупа. Посебан фокус је на разрешењу информационог парадокса кроз микроскопски опис и на питању како се унитарна еволуција манифестује у гравитационом опису. Са друге стране, нагласак је на прецизној холографији, односно директном поређењу гравитационих опсервабли (спектар, корелационе функције, динамичке величине) са резултатима у дуалној теорији.

Други правац бави се проучавањем хаоса у холографији. Фокус је на успостављању везе између квантног хаоса у теорији поља и класичног хаоса у гравитацији. Посебно се проучава хаотично понашање геодезика и таласа у сложеним класичним решењима супергравитације, уз примену стандардних дијагностика хаоса попут Љануновљевих експонената, стопа бекства и Колмогоров-Синаи ентропије. Циљ је да се успостави прецизна веза између различитих манифестација хаоса у квантним и класичним системима у контексту AdS/CFT кореспонденције.

Трећи правац односи се на микростања и огрубљивање (енгл. *coarse-graining*) у гравитацији. Овај правац фокусира се на разумевање како се из ансамбла глатких геометрија микростања (енгл. *microstate geometries*), попут ЛЛМ (Лин-Луњин-Малдацена) геометрија, добија ефективна „црнорупска” физика путем усредњавања. Посебно се проучава у којој мери усредњавање репродукује физичке ефекте попут заробљавања (енгл. *trapping*), бекства (енгл. *escape*) и спектралних особина, као и ограничења која проистичу из оваквог приступа.

Методолошки приступ је изразито хибридан, јер комбинује формалне теоријске конструкције са нумеричким и феноменолошким алатима из нелинеарне динамике. Основа истраживања је у коришћењу експлицитних решења супергравитације која имају прецизну интерпретацију у дуалној квантној теорији. Кључни технички део је нумеричко проучавање геодезијског кретања у сложеним позадинама. Ови алати долазе из теорије хаоса и омогућавају да се прецизно детектује нелинеарна структура фазног простора. За таласне пертурбације користе се нумеричке методе решавања таласних једначина за одређивање спектра (квази)нормалних мода и анализу одговарајућих својствених функција (нпр. Беријев приступ случајних таласа). Ово повезује класичну динамику са квантним хаосом.

Истраживање је усмерено на разумевање како се макроскопска својства црних рупа могу појавити из динамике микроскопских квантних степена слободе. Централно место у истраживањима кандидата игра динамика универзалних проба гравитационих позадина (попут геодезика, њиховог хаоса, бекства, заробљавања) као кључни дијагностички алат, повезујући класичне гравитационе ефекте са квантним особинама дуалне теорије. Посебан фокус је на квантитативном повезивању класичног хаоса у гравитационој теорији и квантног хаоса у теорији поља (у литератури познатијег као „БПС хаос”), као и разумевање улоге усредњавања у гравитацији. На тај начин истраживачки рад кандидата доприноси разјашњењу везе између микроскопског описа и ефективне гравитационе динамике, посебно у контексту настанка црнорупских феномена без хоризонта.

Тема доктората је успешно одбрањена на Физичком факултету Универзитета у Београду, 9. априла 2016. године. Тиме је задовољен и последњи услов за избор у звање истраживача-сарадника.

3. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

M21: Радови објављени у водећим научним часописима међународног значаја

[1] N. Chagnet, V. Đukić, M. Čubrović, and K. Schalm, *Emerging Fermi liquids from regulated quantum electron stars*, *JHEP 08 (2022) 222* (e-Print: 2204.10092)

[2] V. Đukić, and M. Čubrović, *Correlation functions for open strings and chaos*, *JHEP 04 (2024) 025* (e-Print: 2310.15697)

[3] D. Berenstein, M. Čubrović, and V. Đukić, *Trapping, chaos and averaging in bubbling AdS spaces*, *JHEP 02 (2026) 157* (e-Print: 2508.09669)

4. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу наведених резултата, сматрамо да је Владан Ђукић показао стручност и зрелост неопходне за избор у истраживача-сарадника. Кандидат се бави актуелним темама и има релевантне резултате који су презентовани научној заједници. Такође, кандидат активно сарађује и са истраживачима са других института, и ради све независније од свог ментора. Стога предлагемо да се кандидат изабере у звање истраживач-сарадник.

У Београду, 11. 05. 2026.

Чланови комисије:



др Бранислав Цветковић
научни саветник

Институт за физику у Београду



др Михаило Чубровић
виши научни сарадник

Институт за физику у Београду



др Маја Бурић
редовни професор

Универзитет у Београду, Физички факултет