

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор др Вукашина Милошевића у звање виши научни сарадник

На седници Наставно-научног већа Физичког факултета Универзитета у Београду одржаној 24.06.2026. именовани смо у комисију за избор др Вукашина Милошевића 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 овај извештај.

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Вукашин Милошевић

Година рођења: 1992.

Радни статус: запослен

Назив институције у којој је запослен: Физички факултет Универзитета у Београду

Претходна запослења у Србији: научни-сарадник, доцент (тренутно)

Образовање

Основне академске студије: 2011-2015, Физички факултет, Универзитет у Београду

Одбрањен мастер или магистарски рад: 2016, Физички факултет, Универзитет у Београду

Одбрањена докторска дисертација: 2020, Imperial College у Лондону

Постојеће научно звање: Научни сарадник

Научно звање које се тражи: Виши научни сарадник

Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

научни сарадник: 17.12.2021.

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: **Честице и поља** - пратећи Одлуку МНО за физику о подели науке у Републици Србији по научним областима, гранама и дисциплинама донету 30.09.2024. године

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

Стручна биографија

Др Вукашин Милошевић је рођен 1992. године у Београду. Завршио је Математичку гимназију у Београду као носилац Вукове дипломе. Своје основне студије је завршио на Физичком факултету Универзитета у Београду 2015. године, на смеру "Теоријска и експериментална физика", као студент генерације са просечном оценом 10.00. Током треће године основних студија постаје члан српског тима у оквиру колаборације CMS (енг. Compact Muon Solenoid - CMS) у CERN-у, а своје усавршавање наставља током наредних лета у виду студентских пракси на Федералном политехничком универзитету (ETH) у Цириху и у оквиру CERN-ове летње школе. Стручно усавршавања наставио је и на мастер студијама на Физичком факултету Универзитета у Београду, где је завршио мастер студије одбраном са просечном оценом 10.00. Своје докторске студије кандидат је завршио 2020. године на Imperial College-у у Лондону. Докторат др Милошевића је нострификован на Универзитету у Београду 21. јануара 2021. године (број решења 612-01-03-3-26/2021). Након докторских студија др Милошевић наставља своје професионално усавршавање током постдоктората на Институту за физику високих енергија (енг. Institute for High-Energy Physics - IHEP) у Пекингу, где добија престижну награду "Chung-Yao Chao Fellowship" додељену од стране центра за изузетност у физици елементарних честица Кинеске академије наука. Након свог првог постдокторског усавршавања др Милошевић 2022. године

добија престижну позицију "Senior Research Fellow" у CERN-у где је радио у периоду од две године као члан CERN-овог тима у оквиру колаборације CMS. Др Милошевић је 2016. године био изабран у звање истраживач-приправник, потом је 2020. године био изабран у звање истраживач-сарадник, 2021. године је био изабран у звање научни сарадник, а 2025. у звање доцента на Физичком факултету Универзитета у Београду.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

У оцењиваном периоду, научна активност др Милошевића била је фокусирана на експерименталној физици елементарних честица у оквиру експеримента CMS на Великом сударачу хадрона (LHC) у CERN-у. Истраживања обухватају мерење својстава Хигсовог бозона, анализу експерименталних података прикупљених у оквиру CMS експеримента на CERN-у и њихову статистичку интерпретацију, рад на одржавању и развоју под-детекторских система експеримента CMS, као и координисање рада тимова унутар колаборације CMS. Научна активност се може груписати у три целине:

Први од фокуса истраживања др Милошевића је мерење процеса у којима долази до распада Хигсовог бозона на четири лептона као и на генералне студије процеса расејања у протон-протон сударима који у финалном стању имају четири лептона. Експерименталне методе развијене од стране др Милошевића су директно омогућиле прецизније мерење ефикасних пресека и фактора гранања за процес расејања $pp \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$, као и прецизније мерење доприноса редуцибилног фона за процес расејања $pp \rightarrow H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$. Током свог постдокторског усавршавања, др Милошевић је био један од главних аутора и ко-контакт за детаљну студију $pp \rightarrow H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ канала кроз мерење инклузивних и диференцијалних ефикасних пресека користећи податке сакупљене од стране CMS детектора током Run 2 (2016-2018) фазе. Од 2024. је координатор радне групе $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ која руководи радом свих истраживачких тимова унутар експеримента CMS, чији су фокус истраживања везана за распад Хигсовог бозона на четири лептона (енг. "HZZ L3 convener").

Другу сферу рада др Милошевића представља експериментална потрага за невидљивим распадима Хигсовог бозона. Један од фокуса његовог истраживања у овој области био је канал у коме је Хигсов бозон произведен у топологији фузије векторских бозона (VBF). Његов допринос у овим научним активностима се огледа у контроли и развоју комплетне експерименталне процедуре тог мерења: од развоја алгоритама потребних за ефикасно филтрирање и сакупљање података, преко развоја појединачних корака анализе података и мерења, до интерпретације резултата мерења у оквиру одговарајућих теоријских модела (тзв. „Higgs portal” модела). Рад др Милошевића био је кључан и у потрагама за невидљивим распадима Хигсовог бозона у каналима са топ-антитоп паром или векторским бозоном, који су заједно са комбинацијом мерења са VBF каналом, публиковани од стране CMS колаборације.

Др Милошевић континуирано учествује и у координацији рада самог експеримента CMS. На основу свог доприноса у развоју алгоритама за филтрирање и сакупљање података, неопходних за потрагу за невидљивим распадима Хигсовог бозона, он бива изабран за координатора групе „Higgs Trigger” (15–20 истраживача) за период од 2018–2021. У оквиру ове групе др Милошевић је организовао истраживачки рад у вези са развојем, имплементацијом, мониторингом и мерењем ефикасности алгоритама за филтрирање и сакупљање података за сва мерења у оквиру колаборације CMS (High level trigger - HLT system) која имају у примарном фокусу мерења особина Хигсовог бозона. Додатан допринос самом раду експеримента CMS огледа се и у његовом доприносу у одржавању и унапређивању система „Level-1 Trigger CaloLayer 2 Data Quality Monitoring”, који омогућава проверу квалитета података у реалном времену. Током Run 2 фазе, др Милошевић додатно доприноси раду експеримента и кроз обављање функција „technical shifter” и „Level-1 CaloLayer 2 DOC” експерта. Због свог искуства у

области контроле квалитета сакупљених података, др Милошевић бива изабран за координатора групе „Level-1 Trigger Data Quality Monitoring - L1T DQM” (15-20 истраживача) за период 2021-2023. Као и рад унутар „Higgs Trigger” групе и HLT система, рад и координација L1T DQM групе је био везан за унапређење система и припрему CMS експеримента за Run 3 фазу сакупљања података.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

У оцењиваном периоду др Милошевић је остварио више значајних резултата у области експерименталне физике високих енергија, посебно у прецизним мерењима особина Хигсовог бозона, у потрагама за тамном материјом из перспективе тзв. невидљивих распада Хигсовог бозона, као и у одржавању и развоју под-детекторских система експеримента CMS. У наставку је наведено пет најзначајнијих научних резултата који др Милошевића квалификују за избор у звање виши научни сарадник.

1. CMS collaboration (with V. Milosevic), Search for invisible decays of the Higgs boson produced via vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, PHYSICAL REVIEW D, 105(9), DOI: 10.1103/PhysRevD.105.092007, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2201.11585>, Категорија: M21a, Цитираност: 99 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.4

Овај рад представља једно од најзначајнијих мерења CMS колаборације у области потраге за физиком изван Стандардног модела кроз испитивање невидљивих распада Хигсовог бозона у каналу продукције фузијом векторских бозона (VBF). Анализа је заснована на комплетном скупу података сакупљених током периода 2017-2018, уз комбиновање са свим претходним мерењима фокусираним на VBF топологију, што је довело до најпрецизнијег ограничења на фактор гранања распада Хигсовог бозона на честице невидљиве нашим детекторима у овом производном каналу. Поред тога, резултати су интерпретирани у оквиру модела „Higgs portal“, који повезују Хигсов сектор са кандидатима за тамну материју. Поред повећане статистике која је омогућена коришћењем комплетног скупа Run 2 података, круцијалну новину и побољшање из перспективе стратегије мерења представља креација нових алгоритама за сакупљање података који су дизајнирани да препознају карактеристичну топологију VBF сигнатуре. Овакав вид таргетовања карактеристичне VBF сигнатуре је постао стандард у мерењима фокусираним на невидљиве распаде Хигсовог бозона који се активно примењује и током Run 3 фазе.

Допринос др Милошевића био је од кључног значаја за реализацију овог мерења. Као један од главних аутора анализе, руководио је целокупним развојем мерења. Мерење је започео дизајнирањем, имплементирањем и каснијом оптимизацијом претходно наведених алгоритама за онлајн селекцију догађаја неопходних за ефикасно прикупљање података осетљивих на VBF продукцију Хигсовог бозона са великом недостајућом трансверзалном енергијом. Истовремено је имао круцијалну улогу у развоју алата за анализу података, дефинисању стратегије мерења, процени систематских неодређености и, финално, интерпретацији резултата у оквиру модела нове физике.

2. CMS collaboration (with V. Milosevic), A search for decays of the Higgs boson to invisible particles in events with a top-antitop quark pair or a vector boson in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 83(10), DOI: 10.1140/epjc/s10052-023-11952-7, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2303.01214>, Категорија: M21, Цитираност: 51 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.1

Овај рад представља свеобухватну потрагу за невидљивим распадима Хигсовог бозона у догађајима у којима се Хигсов бозон производи у асоцијацији са паром топ–антитоп кваркова или са векторским бозоном публиковану од стране CMS колаборације. Анализа је заснована на комплетном скупу података прикупљених током Run 2 фазе рада LHC-а и обухвата више комплементарних финалних стања, чиме је омогућено истовремено испитивање различитих механизма продукције Хигсовог бозона. Добијени резултати комбиновани су са резултатима потраге у VBF каналу, чиме је остварено једно од најосетљивијих CMS ограничења на фактор гранања невидљивог распада Хигсовог бозона. Резултати су додатно интерпретирани у оквиру модела „Higgs portal“.

Др Милошевић био је један од главних аутора овог истраживања и дао је значајан допринос развоју и реализацији експерименталне стратегије мерења. Његов рад обухватао је развој и оптимизацију

поступака за селекцију, категоризацију и анализу догађаја, проучавање и процену релевантних извора позадинских процеса, процену систематских неодређености и статистичку интерпретацију добијених резултата. Посебан значај његовог доприноса огледа се у повезивању појединачних канала потраге са широм стратегијом комбинованог мерења невидљивих распада Хигсовог бозона. Рад је заснован на концепту обједињавања свих најосетљивијих канала потраге и представља завршно, тзв. „legacy“ мерење колаборације CMS засновано на подацима из Run 2 фазе.

3. CMS collaboration (with V. Milosevic), Measurements of inclusive and differential cross sections for the Higgs boson production and decay to four-leptons in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, 2023(8), DOI: 10.1007/JHEP08(2023)040, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2305.07532>, Категорија: M21, Цитираност: 21 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.6

У овом раду представљено је најпрецизније мерење инклузивних и диференцијалних ефикасних пресека продукције Хигсовог бозона у каналу распада на четири лептона из перспективе CMS експеримента. Мерење је извршено коришћењем комплетног скупа података које је експеримент прикупио током Run 2 фазе рада LHC-а. Захваљујући чистом експерименталном потпису финалног стања са четири електрона или миона, у раду су измерени укупни ефикасни пресек, као и расподеле у више кинематичких опсервабли осетљивих на различите механизме продукције и особине Хигсовог бозона. Резултати су представљени у фидуцијалном фазном простору, чиме је смањена зависност мерења од теоријских претпоставки и омогућено непосредно поређење са предвиђањима SM као и са алтернативним теоријским моделима.

Др Милошевић био је један од главних аутора анализе и ко-контакт аутор задужен за извођење и координацију целокупног мерења. Његов допринос обухватао је развој стратегије анализе, координацију различитих истраживачких тимова, контролу и извођење свих главних корака мерења, статистичку интерпретацију резултата и припрему техничке и научне документације до коначне публикације. Овај рад представља једно од референтних мерења у области прецизних студија Хигсовог бозона.

4. CMS collaboration (with V. Milosevic), Measurement of the Higgs boson mass and width using the four-lepton final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, PHYSICAL REVIEW D, 111(9), DOI: [10.1103/PhysRevD.111.092014](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.092014), Категорија: M21. Цитираност: 6 (енаука/SCOPUS), IF5: 5.1

Овај рад представља најпрецизније мерење масе Хигсовог бозона које је колаборација CMS извела користећи канал распада на четири лептона и комплетан скуп података прикупљених током Run 2 фазе рада LHC-а. Захваљујући изузетној прецизности реконструкције четири лептона, омогућено је одређивање масе Хигсовог бозона са рекордном тачношћу, као и постављање најстрожих ограничења на његову укупну ширину распада на основу директног мерења. Поред мерења основних особина Хигсовог бозона, резултати рада представљају један од најважнијих тестова самоконзистентности Стандардног модела и полазну основу за сва будућа прецизна мерења у сектору Хигсовог бозона.

Др Милошевић дао је значајан допринос овом мерењу кроз развој и унапређење методологије за процену редуцибилног фона у анализама распада Хигсовог бозона на четири лептона. Његов рад био је усмерен на детаљно проучавање порекла погрешно реконструисаних лептона, анализу њихове композиције у контролним регионима у којима се мере вероватноће погрешне идентификације и њихово поређење са регионима у којима се те вероватноће примењују. Овај резултат представља један од кључних доприноса прецизности мерења масе и ширине Хигсовог бозона.

5. CMS collaboration (with V. Milosevic), Development of the CMS detector for the CERN LHC Run 3, DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/19/05/P05064>, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2309.05466>, Journal: Journal of Instrumentation, citations: 165 (енаука/SCOPUS), IF5: 1.4

Овај рад представља свеобухватан преглед развоја, модернизације и пуштања у рад детектора CMS за трећи период рада LHC-а (Run 3). У публикацији су описана техничка и софтверска

унапређења свих главних подсистема детектора, која су омогућила поуздан рад експеримента при знатно већим инстантним луминозностима и већој учесталости судара него у претходним фазама рада LHC-а. Рад представља једну од кључних референтних публикација колаборације CMS која документује технолошку основу за читав физички програм експеримента током Run 3 периода.

Допринос др Милошевића овом раду односи се на две кључне активности које су биле од суштинског значаја за успешан почетак рада CMS експеримента у Run 3 периоду. Као једна од особа задужених за одржавање и рад, а касније и вођење радних тимова унутар Level-1 Trigger Offline Data Quality Monitoring (DQM) групе, бавио је се развојем и имплементацијом нових система за праћење квалитета података, који су омогућили брже откривање потенцијалних проблема, ефикаснију сертификацију података и значајно унапређење процеса мониторинга током рада експеримента. Истовремено, као координатор CMS Higgs Trigger групе, руководио је иницијалном припремом система за селекцију догађаја од важности за анализе фокусиране на Хигсов бозон за Run 3. Оба доприноса представљала су важан предуслов за стабилан рад CMS детектора и реализацију физичког програма колаборације током Run 3 периода.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Допринос колеге Милошевића области експерименталне физике елементарних честица се огледа у изузетној међународној видљивости резултата, у којима је, као члан CMS колаборације, коаутор великог броја радова објављених у водећим међународним часописима (укључујући Nature, Physics Reports, Physical Review D, European Physical Journal C, Journal of Instrumentation и друге) који имају значајно велику цитираност посматрајући базу Скопус.

Сумирано (подци су преузети из базе еНаука 20. јула 2026. године, а рачунати према бази Скопус), значајни радови кандидата цитирани су 1618 пута, а вредност h-индекса је 12.

Комисија констатује да кандидат испуњава квалитативни услов **A4** (Хиршов индекс вредности најмање девет за избор у научно звање виши научни сарадник), као и квалитативни услов **B1** (најмање 50 цитата).

4.2. Међународна научна сарадња

Др Милошевић је своју међународну научну сарадњу започео већ током треће године основних студија, када постаје члан српског тима у оквиру колаборације CMS (енг. Compact Muon Solenoid - CMS) у CERN-у, а своје усавршавање наставља током наредних лета у виду студентских пракси на Федералном политехничком универзитету (ETH) у Цириху и у оквиру CERN-ове летње школе. Стручно усавршавање наставио је и на мастер студијама на Физичком факултету Универзитета у Београду, где је завршио мастер студије радећи са истраживачким тимовима унутар CMS $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ радне групе. Своје докторске студије кандидат је уписао 2016. и завршио 2020. године на Imperial College-у у Лондону. Након докторских студија др Милошевић наставља своје професионално усавршавање током постдоктората на Институту за физику високих енергија (енг. Institute for High-Energy Physics - IHEP) у Пекингу. Након свог првог постдокторског усавршавања др Милошевић 2022. године добија престижну позицију "Senior Research Fellow" у CERN-у где је радио у периоду од две године као члан CERN-овог тима у оквиру колаборације CMS.

Као што је претходно наведено, кандидат остварује континуирану међународну сарадњу кроз рад у оквиру експеримента (као члан колаборације) CMS у CERN-у, која окупља више хиљада истраживача из водећих научних институција широм света. У оквиру ове сарадње, активно учествује и руководи различитим научним активностима везаним за прецизна мерења особина Хигсовог бозона, потрагом за тамном материјом, као и активностима везаним за одржавање и унапређење рада самог експеримента CMS. Један од великих резултата ове сарадње јесте велики број заједничких публикација категорије M21-M22 са ауторима из водећих међународних научних институција у оквиру колаборације CMS. Био је члан локалног организационог комитета за велику међународну конференцију LHCP2023 одржану у Београду. Кандидат је био и представник Србије у панелу младих истраживача у оквиру Европског комитета за будуће акцелераторе.

Комисија констатује да кандидат испуњава квалитативни услов **Б2** (усавршавање на иностраној институцији не краће од три месеца у континуитету или учешће у међународним научним пројектима и објављена бар два заједничка рада).

4.3. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

У релевантном изборном периоду, кандидат је одржао следећа предавања:

- V. Milosevic, Invited talk, "Status of DQM for Run-3" Level-1 Trigger Workshop@CERN, April 2022
 - Agenda and contribution link (CMS collaboration restricted):
<https://indico.cern.ch/event/1137504/contributions/4812060/>
- V. Milosevic, Invited talk, Data quality monitoring (DQM tools and prompt nano usage), Level-1 Trigger Workshop@Athens, Greece, August 2023
 - Agenda and contribution link (CMS collaboration restricted):
<https://indico.cern.ch/event/1288569/contributions/5490548/>
- V. Milosevic, Invited talk, "The legacy of Marie Curie in modern physics", акредитовани семинар (A-1-450/25) у организацији Академије медицинских наука СЈД и Института за медицинска истраживања Универзитета у Београду, Београд 2025. ([агенда](#))
- В. Милошевић, "Од судара до резултата: Анализа података у физици елементарних честица", Семинар Физичког факултета, 6. фебруар 2025. (имејл обавештења [R-4.3-4])

Комисија је закључила да кандидат испуњава квалитативни услов **Б4** (предавања по позиву).

4.4. Рецензирање пројеката и научних резултата

У релевантном изборном периоду, др Милошевић је комплетирао евалуацију COST Open Call OC-2025-1, обављајући улогу независног екстерног експерта (Independent External Expert) [R-4.4].

У оквиру колаборације CMS активно учествује у интерном рецензирању научних резултата као члан рецензентских комисија за анализе и научне публикације, где је у релевантном изборном периоду био задужен за рецензију једног рада:

CMS Collaboration, "Search for new physics in the final state with a single photon and large missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV", Phys. Rev. D 113, 072020, DOI: <https://doi.org/10.1103/f9r8-styj>, arxiv: <https://arxiv.org/abs/2511.17310>,

- Линк ка интерној бази CMS колаборације која приказује чланове комисије:
<https://cmsfence.cern.ch/alcm/cmsanalysis/details/ancode=SUS-23-016>

Комисија је закључила да кандидат испуњава квалитативни услов **Б6** (рецензирање међународних научноистраживачких пројеката и научних резултата).

4.5. Образовање научних кадрова и учешће у настави

Поред научног доприноса др Милошевић је активан и у развоју будућих научних кадрова на универзитетима у земљи и иностранству. Обављао је наставне активности у улози асистента и професора (након избора у доцента) на више курсева на основним и мастер академским студијама на Физичком факултету у Београду и Империјал Колеџу у Лондону. Наставно искуство на Физичком факултету Универзитета у Београду у изборном периоду укључује значајан допринос на следећим курсевима: Компјутерске и статистичке методе у физици (КСМФ) 1 (основне академске студије) и 2 (мастер академске студије), Линукс и рачунарски кластери, Структуре података и алгоритми, и Информациони системи и базе података. Заједно са проф. Предрагом Миленовићем, др. Милошевић је увео сет рачунских и рачунарских вежби за предмете КСМФ 1 и 2 који су укључени у наставни програм Физичког факултета по акредитацији из 2022. године. Као део иницијативе за унапређење факултета предложио је нове предмете у оквиру мастер студија смера "Примењена и компјутерска физика": Примењена наука о подацима (самостално) и Нумеричке и симулационе методе у нуклеарној реакторској физици (заједно са колегом др Марјаном Ћирковићем), који се тренутно налазе у процесу акредитације и одобрени су од стране наставно-научног већа Физичког факултета Универзитета у Београду. Др Милошевић је дужи низ година био један од организатора међународног програма Physics Masterclass за ученике и наставнике средњих школа у Србији под покровитељством IPPOG-a (International Particle Physics Outreach Group) и CERN-a, чији је основни циљ популаризација физике елементарних честица и научних истраживања која се спроводе у CERN-у. Он је активно учествовао у ширењу манифестације на градове широм Србије, а она данас поред Универзитета у Београду, обухвата и Универзитете у Новом Саду, Нишу и Крагујевцу. Током 2026, др Милошевић је био главни организатор и модератор Physics Masterclass програма у Београду. Др Милошевић је такође активан и у спровођењу програма за едукацију наставника из Србије у CERN-у (CERN's national teachers programme). Др Милошевић је од повратка на матичну институцију помагао у организацији више локалних манифестација везаних за популаризацију физике као што су "Отворена врата" Физичког факултета, предавања у истраживачкој станици "Петница", Регионалном центру за таленте "Земун" и припремној настави из физике за ученике основних школа. Поред активности на домаћим програмима, др Милошевић је 2023. и 2024. године учествовао у организацији и као предавач у поновном успостављању (након периода COVID-a) међународних школа за стручно усавршавање студената докторских студија у оквиру колаборације CMS у CERN-у (енг. CMS Data Analysis School - CMSDAS@CERN 2023/4).

Др Милошевић је био ко-ментор на мастер раду Анђеле Бешир (*Мерење продукција два Хигсова бозона у асоцијацији са паром топ кварка и антикварка*, октобар 2025). Тренутно руководи израдом једног завршног рада (Урош Пауновић, пријављена тема, *Интерактивна мерења и визуелизација обраде података физике високих енергија коришћењем CERN Open Data репозиторијума.*), као и једног мастер рада (Мирјана Боричић, *Студије WV процеса у семилептонском финалном стању на 13.6 TeV -а*, тема усвојена на научно-наставном већу 24.06.2026). Др Милошевић је такође био члан једне комисије за одбрану завршног рада, једне комисије за одбрану мастер рада, као и једне међународне комисије за одбрану докторске дисертације.

Комисија је закључила да кандидат испуњава квалитативни услов **Б7** (учешће у настави).

4.6. Награде и признања

- Добитник престижне међународне награде “2025 Breakthrough Prize in Fundamental Physics”, (<https://breakthroughprize.org/Laureates/1/L3994>), додељене члановима CMS колаборације за изузетне резултате у истраживањима Хигсовог бозона, ретких процеса и потрази за новом физиком на LHC-у.
- Добитник престижног CERN Senior Research fellowship (2023), индивидуалног међународног истраживачког двогодишњег гранта за рад на експерименту CMS у CERN-у.
- Добитник престижне „Chung-Yao Chao Fellowship”: Центар за изузетност у физици елементарних честица Кинеске академије наука (2021)
- Награда за најбоље излагање на годишњем симпозијуму истраживачких постдипломских студија: Imperial College London (2019)
- Награда HEPP групе за најбољи постер на „IOP HEPP 2019” конференцији: Institute of Physics, UK (2019)
- Награда Владе Републике Србије за најбоље студенте докторских студија у иностранству: Фондација Доситеја (2016–2020)
- Добитник престижне „President’s Scholarship” за докторске студије: Imperial College London (2016–2020)
- Награда Универзитета у Београду за студента генерације Физичког факултета: Универзитет у Београду (2016)
- Стипендија Владе Републике Србије за најбоље мастер студенте: Фондација Доситеја (2015–2016)
- Стипендија Владе Републике Србије за најбоље студенте завршних година основних студија: Фондација Доситеја (2014–2015)
- Награда Физичког факултета Универзитета у Београду за најбољег студента треће године основних студија: Фондација „Проф. др Ђорђе Живановић” (2013–2014)

Комисија је закључила да кандидат испуњава квалитативни услов **Б8** (награде и признања).

4.7 Допринос развоју одговарајућег научног правца

Комисија констатује да је др Милошевић остварио значајан допринос развоју научног правца експерименталне физике високих енергија, посебно у областима прецизних мерења особина Хигсовог бозона и трагања за појавама изван Стандардног модела. Његов истраживачки рад обухвата развој и примену савремених експерименталних и статистичких метода у анализама података експеримента CMS, укључујући мерења инклузивних и диференцијалних ефикасних пресека у каналу распада Хигсовог бозона на четири лептона, одређивање његове масе и ширине, као и потраге за невидљивим распадима Хигсовог бозона. Посебан значај има његов допринос развоју метода за поузданију процену редуцибилног фона, које су омогућиле смањење систематских неодређености и повећање прецизности мерења у једном од најважнијих канала за проучавање Хигсовог сектора, као и његов ангажман у организацији рада CMS HZZ L3 групе као конвинера.

Развоју овог научног правца др Милошевић је допринео и кроз унапређење експерименталне инфраструктуре и система неопходних за избор, контролу и поуздану анализу података. Његов рад на одржавању и унапређењу система за праћење квалитета података Level-1 Trigger подсистема, као и руковођење и одржавање алгоритама за сакупљање података из перспективе CMS Higgs Trigger групе, представљају важне доприносе повезивању детекторских и софтверских технологија са конкретним захтевима савремених анализа Хигсовог бозона. На тај начин кандидат није учествовао само у обради

већ прикупљених података, већ је непосредно утицао и на развој експерименталних услова, алгоритама и методологије на којима се заснива реализација ширег физичког програма колаборације CMS.

Комисија посебно истиче да допринос др Милошевића има и шири развојни и институционални значај. Кроз координацију међународних истраживачких активности, учешће у дефинисању нових анализа, преношење савремених метода у наставни и менторски рад и укључивање младих истраживача у актуелна истраживања на експерименту CMS, кандидат доприноси дугорочном развоју физике високих енергија у домаћој научној средини. Његов рад повезује фундаментална истраживања, развој рачунарских и експерименталних метода и образовање научног подмлатка, чиме се стварају услови за континуитет, међународну видљивост и даље ширење овог научног правца.

Комисија је закључила да кандидат испуњава квалитативни услов **Б9** (допринос развоју одговарајућег научног правца).

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Радови објављени након избора у звање научни сарадник

Радови у водећим међународним часописима категорије M21a+ (20 поена):

[A1] CMS collaboration (with V. Milosevic), Dark sector searches with the CMS experiment, Physics Reports, 1115, 448–569, DOI: [10.1016/j.physrep.2024.09.013](https://doi.org/10.1016/j.physrep.2024.09.013), arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2405.13778>, Категорија: M21a+, Цитираност: 20 (енаука/SCOPUS), IF5: 31.0

Улога: Значајан допринос као један од аутора CMS анализе EXO-23-005 (интерна нота CMS AN-2023/149 [AN1]) као и интерне ноте CMS AN-19-257 [BN1] за CMS мерење HIG-20-003, која је заједно са осталим мерењима и њиховом интерпретацијом објављена у овом раду.

[A2] CMS collaboration (with V. Milosevic), A portrait of the Higgs boson by the CMS experiment ten years after the discovery, Nature, 607(7917), 60–68, DOI: [10.1038/s41586-022-04892-x](https://doi.org/10.1038/s41586-022-04892-x), arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2207.00043>, Категорија: M21a+, Цитираност: 536 (енаука/SCOPUS), IF5: 60.9

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2019/139 [EN3] за CMS мерење HIG-19-001, као и интерне ноте CMS AN-19-257 [BN1] за CMS мерење HIG-20-003, које су заједно са осталим мерењима и њиховим интерпретацијама као CMS анализа HIG-22-001 објављени у овом раду.

Радови у водећим међународним часописима категорије M21a (12 поена):

[B1] CMS collaboration (with V. Milosevic), Search for invisible decays of the Higgs boson produced via vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, PHYSICAL REVIEW D, 105(9), DOI: 10.1103/PhysRevD.105.092007, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2201.11585>, Категорија: M21a, Цитираност: 99 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.4

Улога: Значајан допринос као један од главних аутора интерних нота CMS AN-2019/257 и CMS AN-2021/094 [BN1] на којима је базирана CMS анализа HIG-20-003 чији су резултати објављени у овом раду.

[B2] CMS collaboration (with V. Milosevic), Constraints on the Higgs boson self-coupling from the combination of single and double Higgs boson production in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, PHYSICS LETTERS B, 861, 139210–139210, DOI: [10.1016/j.physletb.2024.139210](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.139210), arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2407.13554>, Категорија: M21a, Цитираност: 31 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.3

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2019/139 [EN3] за CMS мерење HIG-19-001, која је заједно са осталим мерењима и њиховим интерпретацијама као CMS анализа HIG-23-006 објављена у овом раду.

[B3] CMS collaboration (with V. Milosevic), Combination and interpretation of differential Higgs boson production cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, 2026(4),

DOI: [10.1007/JHEP04\(2026\)093](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2026)093), arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2504.13081>, Категорија: M21a,
Цитираност: 0 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.7 (вредност за 2025, на KOBSON систему не постоји вредност за 2026)

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2021/065 [CN1] и ко-контакт за CMS мерење HIG-21-009, која је заједно са осталим мерењима и њиховим интерпретацијама као CMS анализа HIG-23-013 објављена у овом раду.

Радови у водећим међународним часописима категорије M21 (8 поена):

[C1] CMS collaboration (with V. Milosevic), Measurements of inclusive and differential cross sections for the Higgs boson production and decay to four-leptons in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, 2023(8), DOI: 10.1007/JHEP08(2023)040, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2305.07532>, Категорија: M21, Цитираност: 21 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.6

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2021/065 [CN1] и ко-контакт за CMS мерење HIG-21-009, које је објављено у овом раду.

[C2] CMS collaboration (with V. Milosevic), A search for decays of the Higgs boson to invisible particles in events with a top-antitop quark pair or a vector boson in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL C, 83(10), DOI: 10.1140/epjc/s10052-023-11952-7, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2303.01214>, Категорија: M21, Цитираност: 51 (енаука/SCOPUS), IF5: 4.1

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2018/299 [CN2] на којој је базирана CMS анализа HIG-21-007, која је објављена у овом раду.

[C3] CMS collaboration (with V. Milosevic), Measurement of the Higgs boson mass and width using the four-lepton final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, PHYSICAL REVIEW D, 111(9), DOI: [10.1103/PhysRevD.111.092014](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.092014), Категорија: M21. Цитираност: 6 (енаука/SCOPUS), IF5: 5.1

Улога: Значајан допринос као један од аутора интерне ноте CMS AN-2019/248 [CN3] на којој је базирана CMS анализа HIG-21-019, која је објављена у овом раду.

Радови у водећим међународним часописима категорије M22 (5 поена):

[D1] CMS collaboration (with V. Milosevic), Performance of the CMS high-level trigger during LHC Run 2, DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/19/11/P11021>, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2410.17038>, Journal: Journal of Instrumentation, citations: 30 (енаука/SCOPUS), IF5: 1.4

Улога: Значајан допринос кроз креирање алгорита за сакупљање података за процесе са недостајућом енергијом и два високо-енергетска цета, као и управљање ратом "Higgs Trigger" групе. Релеватне презентације унутар CMS колаборације се налазе у [DN1].

[D2] CMS collaboration (with V. Milosevic), Development of the CMS detector for the CERN LHC Run 3, DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/19/05/P05064>, arxiv: <https://arxiv.org/pdf/2309.05466>, Journal: Journal of Instrumentation, citations: 165 (енаука/SCOPUS), IF5: 1.4

Улога: Значајан допринос кроз рад на day-to-day operation и update-у CMS експеримента као "Higgs Trigger" контакт (иницијална припрема за Run 3 HLT мени) и L1T DQM контакт (одржавање и унапређење мониторинг система). Релеватне презентације унутар CMS колаборације се налазе у [DN1].

Зборници међународних научних скупова

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу M34 (0,5 поена):

Предавања по позиву упућених CMS колаборацији:

[1] V. Milosevic on behalf of the CMS collaboration, Parallel talk, "Higgs to invisible searches"
Conference: BPU11: International Conference of the Balkan Physical Union, 2022
Abstract: https://cms-mgt-conferences.web.cern.ch/conferences/pres_display.aspx?cid=3248&pid=25384
Категорија: M34

Некатегорисано саопштење са међународног скупа:

[2] V. Milosevic on behalf of the CMS collaboration, Parallel talk, Higgs boson fiducial differential cross section measurements at CMS, Conference: LHCP2023, Presentation:
https://indico.cern.ch/event/1198609/contributions/5367212/attachments/2652626/4593371/VM_LHCP2023_v4.pdf

Радови објављени пре избора у звање научни сарадник

Радови у водећим међународним часописима категорије M21a:

[E1] CMS Collaboration, "Measurement of the ZZ production cross section and $Z \rightarrow \ell^+\ell^-\ell^+\ell^-$ branching fraction in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV", PLB 763 (2016) 280, DOI: 10.1016/j.physletb.2016.10.054, Категорија: M21a, Цитираност: 47 (енаука/SCOPUS), IF: 4.807 (2016 - SCOPUS)

Улога: значајан допринос као један од аутора интерне ноте AN-2016/029 [EN1] на којој је базирана CMS анализа SMP-16-001, која је објављена у овом раду.

[E2] CMS Collaboration, "Measurements of properties of the Higgs boson decaying into the four-lepton final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV", JHEP 11 (2017) 047, DOI: 10.1007/JHEP11(2017)047, Категорија: M21a, Цитираност: 209 (енаука/SCOPUS), IF: 5.541 (2017 - SCOPUS)

Улога: значајан допринос као један од аутора интерне ноте AN-2016/442 [EN2] на којој је базирана CMS анализа HIG-16-041, која је објављена у овом раду.

Радови у водећим међународним часописима категорије M21:

[E3] CMS Collaboration, "Measurements of properties of the Higgs boson in the four-lepton final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV", EPJC 81 (2021) 488, DOI: 10.1140/epjc/s10052-021-09200-x, Категорија: M21, Цитираност: 84 (енаука/SCOPUS), IF: 4.590 (2020 - SCOPUS)

Улога: значајан допринос као један од аутора интерне ноте AN-2019/139 [EN3] на којој је базирана CMS анализа HIG-19-001, која је објављена у овом раду.

Радови у водећим међународним часописима категорије M22:

[E4] CMS Collaboration, "Performance of the CMS Level-1 Trigger in proton-proton collisions at 13 TeV", JINST 15 (2020) 10, DOI: 10.1088/1748-0221/15/10/P10017, Категорија: M22, Цитираност: 319 (енаука/SCOPUS), IF: 1.415 (2020 - SCOPUS)

Улога: Значајан допринос кроз рад на одржавању и унапређењу делова Level-1 Trigger DQM система [DN1].

Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја

Монографска студија/поглавље у монографији M11 или рад у тематском зборнику водећег међународног значаја

A. Dainese et al, "Report on the Physics at the HL-LHC, and Perspectives for the HE-LHC", CERN Monographs series, CERN-2019-007 (2019), ISBN 9789290835493
Категорија: M13, Цитираност: 1007 (INSPIRE)

Улога: Значајан допринос [један од аутора поглавља о невидљивим распадима Хигсовог бозона, CMS-PAS-FTR-18-016, CMS AN 2017/302 - доказ ауторства MN1].

Зборници међународних научних скупова

Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33:

Предавања по позиву упућених CMS колаборацији:

[1] V. Milosevic: "Searches for Higgs boson rare and invisible decays at CMS", ICHEP 2020, Prague, published in Proceedings of Science PoS(ICHEP2020)070
Abstract: https://cms-mgt-conferences.web.cern.ch/conferences/pres_display.aspx?cid=2466&pid=21478
Категорија: **M33**
Линк ка публикацији: <https://pos.sissa.it/390/070/>

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу M34:

Предавања по позиву упућених CMS колаборацији:

[2] V. Milosevic, "Higgs to Invisible (ATLAS+CMS)", DM@LHC 2020, Hamburg
Abstract: https://cms-mgt-conferences.web.cern.ch/conferences/pres_display.aspx?cid=2861&pid=21955
Категорија: **M34**

[3] V. Milosevic, "The search for invisibly decaying Higgs bosons at the LHC", IOPHEPP 2019, London
Abstract: https://cms-mgt-conferences.web.cern.ch/conferences/pres_display.aspx?cid=2635&pid=19898
Категорија: **M34**

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Врста резултата	Вредност резултата (Прилог 2)	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
M21a+	20	2(0)	40
M21a	12	3(0)	36
M21	8	3(0)	24
M22	5	2(0)	10
M34	0,5	1(0)	0,5
УКУПНО			110,5

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: научно звање	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	50	110,5
Обавезни: M11+M12+M21+M22+M23+M91+M92+M93	35	110

Према правилнику о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник Републике Србије" бр. 80/2024) који се примењује од 1. јуна 2025. Године, за избор у звање виши научни сарадник неопходо је да кандаидат испуни најмање три услова са збирне листе А и Б. По мишљењу комисије, испуњени квалитативни услови су услов А4 са листе А, као и Б1, Б2, Б4, Б6, Б7, Б8 и Б9 са листе Б.

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу анализе научно-истраживачког рада, остварених научних резултата, међународне научне сарадње, руковођења и координације научних активности, доприноса развоју експерименталних метода, учешћа у образовању младих истраживача и укупног доприноса развоју научне области физике високих енергија, Комисија констатује да др Вукашин Милошевић испуњава све прописане квантитативне и квалитативне услове за избор у звање виши научни сарадник.

Кандидат испуњава услов А4 из листе А, као и Б1, Б2, Б4, Б6, Б7, Б8 и Б9. из листе Б. Др Милошевић испуњава све тражене квалитативне услове и остварује резултате који их у значајној мери превазилазе. Посебно се истиче његов континуирани допринос развоју и реализацији истраживачког програма у области експерименталне физике високих енергија, кроз рад у оквиру међународне колаборације CMS у CERN-у. Његови научни доприноси обухватају прецизна мерења особина Хигсовог бозона, потраге за новим физичким феноменима изван Стандардног модела, као и развој и унапређење система за ефикасно сакупљање и контролу квалитета експерименталних података.

Комисија посебно истиче да је др Милошевић остварио значајну међународну препознатљивост кроз руковођење и координацију истраживачких активности у оквиру колаборације CMS, укључујући функције координатора група „Higgs Trigger“ и „Level-1 Trigger Data Quality Monitoring“, као и тренутну улогу Level 3 координатора за истраживања у области мерења Хигсовог бозона у каналу распада на два Z бозона. Кандидат је такође дао значајан допринос развоју научног подмлатка кроз наставни рад, менторске активности и учешће у програмима популаризације и едукације из области физике високих енергија и шире.

Имајући у виду све наведено, Комисија једногласно закључује да др Вукашин Милошевић у потпуности испуњава, а по више основа и значајно превазилази, све услове прописане за избор у звање виши научни сарадник и предлаже Научном већу Физичког факултета Универзитета у Београду да прихвати овај извештај и покрене поступак за избор др Вукашина Милошевића у звање виши научни сарадник.

У Београду,

Чланови комисије

проф. др Душко Латас,
Ванредни професор,
Физички факултет Универзитета у Београду

проф. др Предраг Миленовић,
Ванредни професор,
Физички факултет Универзитета у Београду

др Лидија Живковић,
Научни саветник,
Институт за физику Београд
