

Научном већу Института за физику у Београду

Извештај комисије за избор др Јелене Јовићевић у звање виши научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 13. јула 2021. године именовани смо за чланове комисије за избор др Јелене Јовићевић у звање виши научни сарадник. На основу увида у рад кандидаткиње, приложене документације, писама препоруке које смо тражили од др Оливера Стелзер-Чилтона из TRIUMF-а и др Ане Хенрик из ЦЕРН-а, као и личног познавања подносимо следећи извештај.

1 Биографски подаци

Др Јелена Јовићевић рођена је 1984. године у Чачку. Похађала је Математичку гимназију у Београду коју је завршила са максималном просечном оценом (5.0) у свим разредима и са неколико диплома на такмичењима из математике и физике, укључујући друго место на Балканској математичкој олимпијади 2001. године. Дипломирала је на Физичком факултету у Београду 2009. године, на смеру Теоријска и експериментална физика (теоријски смер) са просечном оценом 9.35, одбранивши дипломски рад “Електронска структура ДНК и њихових мутација” који је радила на Институту за физику у Београду под руководством научног саветника др Радомира Жикића.

Током завршне године основних студија, др Јелена Јовићевић била је на пракси у ЦЕРН-у у истраживачкој групи са Универзитета у Оксфорду, где је и постала члан колаборације АТЛАС (A Toroidal LHC ApparatuS) експеримента, на чијим истраживањима већ 12 година активно ради. Након завршених основних студија, др Јелена Јовићевић уписује докторске студије на Краљевском институту за технологију (KTH Stockholm) у Шведској где наставља да ради на експерименту АТЛАС у потрази за Хигсовим бозоном у распаду на два W бозона и касније на мерењу његових особина. Њен рад који је радила за докторат директно је допринео открићу Хигсовог бозона 2012. године на експерименту АТЛАС и мерењу његових особина након открића. Током докторских студија, др Јовићевић такође је допринела контроли квалитета података објеката идентификованих у Калориметру са Течним Аргоном (енг. Liquid Argon Calorimeter - LAr) који је компонента детектора АТЛАС. Друга активност била је унапређење прецизности и калибрације алгоритама за идентификацију млазова честица (тзв. џетова) који потичу од b -кварка. Свој докторат одбранила је 16. децембра 2014. године на Краљевском институту за технологију у Стохолму под руководством професора др Бент Лунд-Јенсена са темом “Evidence for the Standard Model Higgs boson in the WW^* decay mode using the data collected by the ATLAS detector at the LHC”. Национални центар за признавање страних високошколских исправа при МНПТР нострификовао је докторат др Јелене Јовићевић 17. јануара 2019. године (број: 612-01-02480/2018-06).

Након доктората др Јелена Јовићевић наставила је своје усавршавање у иностранству у оквиру експеримента АТЛАС као члан истраживачке групе из области физике високих енергија на канадском националном институту за нуклеарна истраживања TRIUMF у Ванкуверу. Њен рад током скоро четири године у оквиру ове групе директно је допринео открићу продукције Хигсовог бозона у асоцијацији са топ кварком ($t\bar{t}H$ продукција). Ово истраживање укључивао је рад на мерењима

у каналу распада Хигсовог бозона на два b -кварка као и координирање активности које су за циљ имале статистичку комбинацију ttH мерења у различитим каналима распада. Др Јовићевић је такође у том периоду јако пуно допринела целој колаборацији АТЛАС радећи на систему мионских тригера и алгоритмима за идентификацију млазова честица који потичу од b -кварка (b -цетова). Део времена провела је на тестирању и склапању нових мионских комора за систем тригера који ће бити уграђен у детектор АТЛАС током 2021. године. Др Јовићевић је 2018. године добила престижну истраживачку позицију у Церну, CERN Research Fellowship, и до марта 2021. године радила је као део ЦЕРН-ове групе на експерименту АТЛАС, где је наставила да се бави мерењем особина Хигсовог бозона као координатор групе истраживача који мере продукцију Хигсовог бозона у асоцијацији са паром топ кваркова у каналу распада Хигсовог бозона на два b -кварка, као и физиком топ кварка. Др Јовићевић је у том периоду радила и на развоју нових детектора елементарних честица који ће бити уграђени у експеримент АТЛАС након 2026. године. Након тога, др Јовићевић је радила као доцент на Универзитету у Гетингену до 30. јуна ове године од када је као добитник Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowship-a DELTA запослена на Институту за физику у Београду у Лабораторији за физику високих енергија, радећи на експерименту АТЛАС. Др Јовићевић као руководилац пројекта DELTA финансираног од стране Европске комисије покреће потпуно ново истраживање на експерименту АТЛАС које до сада није рађено на ЛХЦ експериментима. У оквиру колаборације АТЛАС др Јовићевић је тренутно руководилац групе “Higgs-Top (HTop)” (више од 200 истраживача), као и координатор групе која се по први пут на експерименту АТЛАС бави мерењем продукције пара топ кваркова у асоцијацији са s -кварком.

Др Јовићевић до сада има 16 објављених радова у међународним часописима, од тога 14 у врхунским, једно поглавље у међународној монографији, као и једну националну монографију. Аутор је и на шест интерно рецензираних јавних нота колаборације АТЛАС. Укупан број цитата без аутоцитата њених радова је 6370, а одговарајући Хиршов индекс јој је 14 (извор база Scopus).

2 Преглед научне активности

Главна област научне активности др Јелене Јовићевић је експериментална физика високих енергија на експерименту АТЛАС. Као члан колаборације АТЛАС од 2009. године у току своје научне каријере била је укључена у широк спектар истраживања и пројеката у оквиру експеримента. Основне области истраживања др Јелене Јовићевић су

- физика Хигсовог бозона и мерење његових особина
- физика топ кварка
- развој алгоритама за идентификацију млазова честица који потичу од b -кварка (b -цетова) и њихова калибрација
- калибрација мионског тригера
- развој нових технологија за детекторе елементарних честица

Значај ових тема и њених досадашњих резултата показује чињеница да је њен рад препознат и цењен од стране колаборације АТЛАС (колаборација броји преко 3000 истраживача), што се види према важности руководећих и уредничких позиција за коју је колаборација бира. Колегиница Јовићевић редовно објављује радове као члан колаборације АТЛАС у водећим међународним

часописима, а њени резултати и развијене методе мерења коришћени су од стране великог броја истаживача и веома често су цитирани у међународним часописима.

Кратка анализа научне активности и резултата др Јелене Јовићевић представљена је у наставку овог извештаја. Детаљан списак свих радова у којима је др Јелена Јовићевић била главни аутор дат је у приложеном материјалу.

2.1 Физика Хигсовог бозона на експерименту АТЛАС

Примарна област истраживања др Јелене Јовићевић је физика Хигсовог бозона. Један од главних циљева ЛХЦ-а био је потрага са Хигсовим бозоном, једином честицом предвиђеном теоријом Стандардног Модела која до тада није била откривена. Два највећа експеримента на ЛХЦ-у, АТЛАС и ЦМС дизајнирани су како би трагали за Хигсовим бозоном још током првих година прикључања подака. С обзиром да маса Хигсовог бозона није била позната већ само распон маса, као и да вероватноћа распада Хигсовог бозона зависи од његове масе, било је неопходно анализирати податке у више канала распада, као и на различитим масама.

Др Јовићевић је свој рад на експерименту АТЛАС започела на самом почетку првог периода пружања података на ЛХЦ-у (тзв. Run 1). Током 2011. и 2012. године, у оквиру колаборације АТЛАС, испитивала је постојање Хигсовог бозона у распону маса од 100 GeV до 1 TeV, што је резултирало открићем Хигсовог бозона са масом од око 125 GeV 4. јула 2012. године и објављено је у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC”, *Phys. Lett. B* 716 (2012) 1-29.

Рад је цитиран 5310 пута без аутоцитата (према бази Scopus).

Др Јовићевић је одиграла кључну улогу у спровођењу ових мерења у распаду Хигсовог бозона на два W бозона ($H \rightarrow WW$). Доприanela је свим аспектима анализе података, а своју јединствену улогу имала је у процени доприноса позадинских процеса који долазе од производње векторских бозона (W, Z) са додатним мезонима честица, односно цетовима, у оптимизацији одабира примарних вертекса који су коришћени за анализу података, као и у оптимизацији употребе алгоритама за идентификацију цетова који потичу од b -кварка. Ови резултати објављени су у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson in the $H \rightarrow WW^{(*)}$ decay mode with 4.7 fb⁻¹ of ATLAS data at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS Detector”, *Phys. Lett. B* 716 (2012) 62-81.

Након открића Хигсовог бозона, др Јовићевић је наставила свој рад на мерењу особина Хигсовог бозона у распаду на два W бозона. Уз унапређење метода које је раније развила, осмислила је нов метод за процену доприноса процеса у коме су произведени парови топ кваркова, а који представља један од најбитнијих позадинских процеса за добијање Хигсовог бозона, када је Хигсов бозон настао у процесу фузије два глуона у присуству додатних цетова или у процесу фузије векторских бозона. Методе процене позадинских процеса које је др Јовићевић развила знатно су повећале прецизност мерења процеса $H \rightarrow WW$. Др Јовићевић је такође проценила систематске неодређености везане за моделирање продукције топ кваркова у симулацијама, систематске неодређености везане за избор

ренормализације и факторизације ефеката квантне хромодинамике (QCD), као и систематске неодређености избора скупова функција партонске расподеле (енг. Parton Distribution Function - PDF). Заједно са другим колегама из радне групе, радила је и на оптимизацији реконструкције догађаја коришћених у анализи. Истраживање др Јовићевић директно је допринело коначном резултату мерења продукције Хигсовог бозона и његових константи спрезања у распаду на два W бозона заснованог на свим подацима сакупљеним током ЛХЦ Run 1. Ови резултати објављени су у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of Higgs boson production and couplings in diboson final states with the ATLAS detector at the LHC”, *Phys. Lett. B* 726 (2013) 88-119; *Phys. Lett. B* 734 (2014) 406-406 (erratum).
- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for the spin-0 nature of the Higgs boson using ATLAS data”, *Phys. Lett. B* 726 (2013) 120-144.
- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Study of (W/Z)H production and Higgs boson couplings using $H \rightarrow WW^*$ decays with the ATLAS detector”, *JHEP* 08 (2015) 137.
- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation and measurement of Higgs boson decays to WW^* with the ATLAS detector”, *Phys. Rev. D* 92 (2015) 012006.
- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for a high-mass Higgs boson decaying to a W boson pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector”, *JHEP* 01 (2016) 032.

као и у монографији националног значаја:

- J. Jovicevic, “Probing the Standard Model Higgs boson in the WW decay mode with the ATLAS detector at the LHC”, licentiate, KTH Stockholm, March 2013, ISBN 978-91-7501-700-6

Описано истраживање Хигсовог бозона у распаду на два W бозона детаљно је приказано у докторској дисертацији кандидаткиње која је одбрањена на Краљевском институту за технологију у Стокхолму:

- J. Jovicevic, “Evidence for the Standard Model Higgs boson in the WW^* decay mode using the data collected by the ATLAS detector at the LHC”, dissertation KTH Stockholm, December 2014, ISBN 978-91-7595-377-9.

Од почетка другог периода прикупљања података ЛХЦ-а, тзв. Run 2, главни предмет истраживања др Јовићевић је потрага за Хигсовим бозоном који је произведен заједно са топ кварком (ttH). Овај мод продукције Хигсовог бозона представља око 1% укупне продукције Хигсовог бозона на ЛХЦ-у, и једини је мод продукције у коме се директно може мерити константа спрезања Хигсовог бозона са топ кварком, тзв. константа спрезања топ-Јукава (енг. top Yukawa coupling). Важност мерења овог параметра Стандардног Модела огледа се и у осетљивости на присуство потенцијалних контрибуција од физике изван Стандардног Модела. Током првог периода прикупљања података ttH продукција није била експериментално детектована због мале вероватноће настанка, као и комплексности финалних стања. Један од главних циљева током другог периода прикупљања података на ЛХЦ-у у оквиру програма физике Хигсовог бозона било је мерење ttH продукције, чији се пресек повећао за око 3.5% услед повећања енергије центра масе. Др Јовићевић је радила на дизајну анализе објављене са подацима сакупљеним током 2015. и 2016. године, у каналу распада Хигсовог

бозона на два b -кварка ($ttH(bb)$). Предност истраживања ttH процеса у овом каналу распада је већи укупан број честица, односно боља статистика. Но, структура и укупан принос позадинских процеса доводе до тога да је истраживање у овом каналу распада једно од најтежих и најзахтевнијих у испитивању особина Хигсовог бозона. Поред дизајна анализе, др Јовићевић је имала кључни допринос у неколико аспеката овог истраживања: обезбедила је процене свих позадинских процеса који не потичу од топ кварка, а била је и један од главних истраживача који су радили на статистичкој интерпретацији мерења. Такође је, заједно са студентом докторских студија из своје групе на TRIUMF-у дизајнирала физичку величину која представља један од најбољих дискриминатора између $ttH(bb)$ процеса и иредуцибилног позадинског процеса $tt + bb$. Такође је, захваљујући својој експертизи у идентификацији b -цетова, додатно унапредила прецизност овог мерења. Др Јовићевић је 2017. године одабрана од стране колаборације за координатора $ttH(bb)$ мерења и до данас активно доприноси свим аспектима ове анализе. Користећи податке из 2015. и 2016. године, резултат овог истраживања допринео је првој директној експерименталној потврди продукције Хигсовог бозона у асоцијацији са топ-кварковима и мерењу константе спрезања Хигсовог бозона са топ кварком, односно константу спрезања топ-Јукава. Експертиза др Јелене Јовићевић у статистичкој анализи података препозната је у колаборацији АТЛАС и она је постављена за координатора комбиноване статистичке интерпретације мерења ttH процеса у свим каналима распада Хигсовог бозона. Била је одговорна за финалну статистичку интерпретацију чији је резултат горе поменуто прво мерење константе спрезања топ-Јукава. Ови резултати објављени су у:

- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with top quarks and decaying into a bb pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector”, *Phys. Rev. D* 97 (2018) 072016.
- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for the associated production of the Higgs boson and a top quark pair with the ATLAS detector”, *Phys. Rev. D* 97 (2018) 072003.
- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of Higgs boson production in association with a top quark pair at the LHC with the ATLAS detector”, *Phys. Lett. B* 784 (2018) 173-191.

Поред мерења константе спрезања топ-Јукава, њено истраживање $ttH(bb)$ процеса допринело је првом мерењу распада Хигсовог бозона у пар b -кваркова. Др Јовићевић је и за ово комбиновано мерење урадила коначну статистичку интерпретацију. Резултат је публикован у:

- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation of $H \rightarrow bb$ decays and VH production with the ATLAS detector ”, *Phys. Lett. B* 786 (2018) 59-86.

Као координатор комбиноване статистичке интерпретације ttH мерења, кандидаткиња је допринела и комбинованом мерењу особина Хигсовог бозона у више канала продукције и распада, што је објављено у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Combined measurements of Higgs boson production and decay using up to 80 fb^{-1} of proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV collected with the ATLAS detector ”, *Phys. Rev. D* 101 (2020) 012002.

Коначно, резултати испитивања $ttH(bb)$ процеса са комплетним подацима из Run 2 су у припреми за публикацију, а прелиминарни резултати припремљени за приказивање на јавним скуповима у Церну и на конференцијама доступни су у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the Higgs boson decaying to b -quarks produced in association with a top-quark pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector”, ATLAS- CONF-2020-058, CERN, 2020.

Др Јовићевић је од стране колаборације марта 2021. године одабрана за координатора групе HTop која у оквиру групе за физику Хигсовог бозона испитује процесе када је Хигсов бозон произведен заједно са топ кварком. Ова група представља једну од најактивнијих група на експерименту, а посебно у оквиру групе која се бави мерењима особина Хигсовог бозона.

Од 2017. године др Јелена Јовићевић активно учествује у глобалној статистичкој комбинацији свих мерења производње и распада Хигсовог бозона, као и њиховој интерпретацији. Такође је у оквиру LHC Higgs Working Group-е, у којој учествују теоријски истраживачи, као и истраживачи са других ЛХЦ експеримената, иницирала дискусију и одрадила оптимизовала и проценила систематске неодређености за прво мерење ttH продукције у контексту поједностављених шаблона пресека (енг. Simplified Cross-Section - STXS). Прелиминарни резултати припремљени за приказивање на конференцијама доступни су у:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Combined measurements of Higgs boson production and decay using up to 139 fb^{-1} of proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV collected with the ATLAS experiment”, ATLAS- CONF-2020-027, CERN, 2020.

Др Јовићевић учествује у пројекту интерпретације постојећих и будућих мерења експеримента АТЛАС у оквиру ефективних теорија поља (енг. Effective field theories - EFT), где је њен фокус на интеракцијама између Хигсовог бозона и топ кварка.

2.2 Физика топ кварка на експерименту АТЛАС

Од 2015. године, др Јовићевић активно учествује у истраживањима везаним за физику топ кварка на експерименту АТЛАС као експерт за идентификацију млазова честица који потичу од b - и c -кваркова, и учествује у развоју софтвера који користи цела радна група која се бави истраживањима везаним за физику топ кварка. На интерној радионици колаборације крајем 2020. године представила је нову идеју о мерењу производње пара топ кваркова у асоцијацији са c -кварковима и у априлу ове године одабрана је за координатора овог мерења на коме данас активно ради. Њена експертиза је препозната на нивоу колаборације и као члан рецензентског тима учествује у две студије у оквиру ове групе. Прелиминарни резултати једне, у којој се врши мерење масе топ кварка користећи мионе у распаду b -кваркова, а самим тим и у идентификацији b -цетова, припремљени су за приказивање на конференцијама:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurement of the top quark mass using a leptonic invariant mass in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector”, ATLAS- CONF-2019-046, CERN, 2019.

Др Јовићевић као руководилац DELTA пројекта из програма Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowships покреће потпуно ново истраживање на експерименту АТЛАС које до сада није рађено на

експериментима на ЛХЦ-у. Њено истраживање експериментално тестира Лоренцову инваријантност у продукцији пара топ-антитоп кваркова и захтева потпуно нови приступ анализи података каква до сада није рађена на експерименту АТЛАС, Овим истраживањем она такође отвара нову тему на Институту за физику у Београду.

2.3 Развој алгоритама за идентификацију млазова честица који потичу од b -кварка (b -цетова) и њихова калибрација

Др Јовићевић је од 2013. до 2018. године активно радила на алгоритмима за идентификацију b -цетова, на мерењу њихове ефикасности, прецизности и калибрацији. Радила је на унапређењу метода за мерење ефикасности и калибрације ових алгоритама, и била је главна особа унутар колаборације која је обезбеђивала калибрационе факторе за ове алгоритме које је после користила цела колаборација. Због своје експертизе њој је понуђена руководећа позиција у групи за калибрацију у оквиру групе за идентификацију цетова који потичу од b - и c -кваркова (енг. FTAG), али није могла да је прихвати због других обавеза. Она је такође особа за везу између групе FTAG и групе за физику Хигсовог бозона. На основу ових резултата објављена су два рада:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of b -jet Identification in the ATLAS Experiment”, JINST 11 (2016) P04008
- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of b -jet tagging efficiency with the ATLAS detector using $t(t)$ over-bar events at $\sqrt{s}=13$ TeV”, JHEP 08 (2018) 089,

две јавне ноте које пролазе строго рецензију у оквиру колаборације:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance and Calibration of the Jet-FitterCharm algorithm for c -Jet Tagging”, ATL- PHYS-PUB-2015-001, CERN, 2015.
- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Commissioning of the ATLAS b -tagging algorithms using $ttbar$ events in early Run 2 data”, ATL-PHYS-PUB-2015-039, CERN, 2015.

као и скуп прелиминарних резултата који су припремљени за приказивање на конференцијама, који такође пролазе строго рецензију у оквиру колаборације:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Calibration of b -tagging using dileptonic top pair events in a combinatorial likelihood approach with the ATLAS experiment”, ATLAS-CONF-2014-004, CERN, 2014.

2.4 Калибрација мионског тригера

У периоду од 2015. до 2018. године, др Јовићевић је била један од само пар истраживача у колаборацији који су радили на мионским системима тригера. Она је једина мерила ефикасност свих мионских тригера за догађаје са бар једним мионом у подацима и у симулираним догађајима, и на основу тог мерења одређивала калибрационе факторе за алгоритме тригера које је користила цела колаборација АТЛАС током периода од три године. Др Јовићевић је успешно надгледала студенте који су радили на процени ефикасности тригера за мионе са врло високим вредностима трансверзалног импулса. Овај рад је допринео публикацијама:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS Muon Trigger in Run 2”, JINST 15 (2020) P09015
- M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS Trigger System in 2015”, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 317

2.5 Развој и тестирање нових детектора

Др Јовићевић је током 2017. и 2018. године учествовала у склапању и тестирању детектора за мионске тригере који се током ове године инсталирају у детектор АТЛАС са циљем да се побољша ефикасност идентификације догађаја са мионима у наредним периодима рада ЛХЦ-а. Помагала је у склапању Small-strip Thin Gap Chambers (sTGCs) поддетектора и развила је апликацију Data Control System (DCS) monitoring која је коришћена за четворомесечно тестирање овог детектора под високим напоном и гасом. Била је одговорна за регистрацију и унос комплетне опреме за детекторе sTGC у базу података, што је било неопходно да би се пратио ток производње, транспорта и употребе опреме између свих земаља и институција које су укључене у пројекат.

Док је била ангажована Церну као истраживач (CERN Research Fellowship), др Јовићевић је знатни део времена провела радећи на истраживању и развоју новог детекторског система који обезбеђује прецизну информацију о времену проласка честица кроз његове сензоре, енг. High Granularity Timing Detector (HGTD). Овај детекторски систем је у фази дизајнирања и развоја, а користиће се на експерименту АТЛАС за време рада у режиму високе луминозности акцелератора, енг. High Luminosity LHC (HL-LHC). Др Јовићевић је радила на оптимизацији алгоритама за реконструкцију трагова честица у околностима велике густине произведених честица у сударима протона, што се очекује за време рада HL-LHC-а, користећи прецизну информацију о времену проласка честица кроз сензоре HGTD-а. Др Јовићевић је такође развијала алгоритме који ће одређивати време интеракције честица у детектору користећи временску информацију HGTD-а. Део експертизе развила је и у раду на самом детектору, кроз карактеризацију Low Gain Avalanche Detectors (LGAD) сензора за HGTD и кроз развој DCS monitoring апликације за први прототип HGTD детектора у ЦЕРН-у. Цео детекторски систем описан је у монографској студији међународног значаја:

- G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Technical Design Report: A High-Granularity Timing Detector for the ATLAS Phase-II Upgrade”, CERN-LHCC-2020-007, ATLAS-TDR-031, CERN, 2020

3 Елементи за квалитативну оцену научног дориноса кандидаткиње

3.1 Квалитет научних резултата

У претходном десетогодишњем периоду који се узима у обзир приликом овог избора у звање, др Јелена Јовићевић била је један од главних аутора и дала значајан допринос у укупно 16 радова објављених у међународним часописима са ISI листе, од чега је 14 радова категорије M21 или M21a, два рада категорије M23, коаутор је једног поглавља у монографији међународног значаја издатој од стране ЦЕРН-а и аутор је једне националне монографије. Поред тога она је имала значајан допринос и у шест радова неклассификоване категорије (међународне публикације рецензиране и

објављене од стране ЦЕРН-а). Др Јовићевић има шест предавања по позиву на међународним конференцијама, од тога три на врхунским, као и једну презентацију постера на врхунској међународној конференцији. Има и једно предавање по позиву на националној конференцији. За све наведене радове и предавања у приложеном материјалу је пропратна документација.

Значај тема истраживања и резултата др Јелене Јовићевић се огледа у чињеници да она објављује радове као члан колаборације АТЛАС у водећим међународним часописима, као и у чињеници да су њени резултати и развијене методе мерења коришћени од стране великог броја истраживача и веома често цитирани у међународним часописима. Експерименталне методе у чијем развоју је учествовала др Јовићевић допринеле су директно открићу Хигсовог бозона 2012. године. Значај овог открића се огледа и у чињеници да је на основу тога 2013. године додељена Нобелова награда за физику проф. Франсоа Англеу (François Englert) и проф. Питеру Хигсу (Peter Higgs).

3.1.1 Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Као пет најзначајнијих радова др Јовићевић, у периоду релевантном за избор могу се узети следећи радови:

1. G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Performance of the ATLAS Muon Trigger in Run 2”, JINST 15 (2020) P09015, DOI: 10.1088/1748-0221/15/09/p09015, Kategorija: M23, Citiranost: 2(WoS), 2(Scopus) , IF: 1.415
2. M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Evidence for the associated production of the Higgs boson and a top quark pair with the ATLAS detector”, Phys. Rev. D 97 (2018) 072003, DOI:10.1103/PhysRevD.97.072003, Kategorija: M21, Citiranost: 20(WoS), 30(Scopus) IF: 4.368
3. M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with top quarks and decaying into a bb pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector”, Phys. Rev. D 97 (2018) 072016, DOI:10.1103/PhysRevD.97.072016, Kategorija: M21, Citiranost: 42(WoS), 29(Scopus) IF: 4.368
4. M. Aaboud, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Measurements of b -jet tagging efficiency with the ATLAS detector using $t(\bar{t})$ events at $\sqrt{s}=13$ TeV”, JHEP 08 (2018) 089, DOI:10.1007/JHEP08(2018)089, Kategorija: M21, Citiranost: 3(WoS), 14(Scopus) IF: 4.162
5. G. Aad, ..., J. Jovicevic, *et al.* [ATLAS Collaboration], “Observation and measurement of Higgs boson decays to WW^* with the ATLAS detector”, Phys. Rev. D 92 (2015) 012006, DOI:10.1103/PhysRevD.92.012006, Kategorija M21, Citiranost: 112(WoS), 51(Scopus) IF:4.506

Кандидаткиња се може сматрати кључном ауторком свих ових пет радова и у том смислу се они не могу користити за избор у звање било ког другог истраживача.

Рад 1 (у приложеном материјалу под референцом [A1]) је главни документ колаборације АТЛАС који приказује рад мионских комора тригера на експерименту АТЛАС током периода ЛХЦ Run 2. Др Јелена Јовићевић је била један од главних аутора. Она је била и једини истраживач и аутор за све резултате за мионске тригере који детектују догађаје са бар једним мионом, мерила је ефикасности свих мионских тригера са бар једном мионом у догађају у подацима и у симулираним догађајима, и одређивала је корекционе факторе за алгоритме тригера које је користила цела

колаборација АТЛАС током периода од три године. Др Јовићевић је такође водила студенте Александра Хелда и Себастијана Ретијеа који су радили процену ефикасности тригера за мионе са врло високим вредностима трансверзалног импулса.

Рад 2 (у приложеном материјалу под референцом [A5]) представља прву статистички значајну индикацију са експеримента о продукцији Хигсовог бозона у асоцијацији са паром топ и анти-топ кварка, а уједно представља и прво директно експериментално мерење константе спрезања Хигсовог бозона са топ кварком. Др Јелена Јовићевић је дала кључан допринос у развоју и спровођењу мерења ове врсте процеса у каналу распада Хигсовог бозона на два b -кварка, а такође је била и координатор тима и главни истраживач који је одradio комбиновану статистичку интерпретацију ове врсте мерења из више канала распада Хигсовог бозона. Др Јовићевић је такође била и уредник интерног рада колаборације који је представио резултате ових комбинованих мерења.

Рад 3 (у приложеном материјалу под референцом [A6]) представља мерење продукције Хигсовог бозона у асоцијацији са паром топ и анти-топ кварка у каналу распада на два b -кварка. Тај канал има предност боље статистике, али због врсте и количине позадинских процеса, представља једну од најтежих анализа у потрази и мерењима особина Хигсовог бозона. Др Јовићевић је била један од главних аутора обезбедивши процене свих позадинских процеса који не потичу од топ кварка. Радила је и на развоју дискриминанте базиране на методи матричних елемената заједно са студентом Александром Хелдом. Такође је била један од главних истраживача који су радили на статистичкој интерпретацији мерења.

Рад 4 (у приложеном материјалу под референцом [A7]) је први рад током периода рада ЛХЦ Run 2 који представља алгоритме за мерење ефикасности детекције млазова честица који потичу од b -кваркова, њихову прецизност и методе калибрације. Др Јовићевић је била водећи аутор свих резултата главног метода мерења ефикасности и калибрације ових алгоритама, као и уредник рада одабран од стране колаборације.

Рад 5 (у у приложеном материјалу под референцом [A11]) представља прву експерименталну детекцију продукције Хигсовог бозона у протон-протон сударима на 7 и 8 TeV у каналу распада на два векторска бозона W . Др Јовићевић је одиграла кључну улогу у осмишљавању и спровођењу више метода коришћених за процену позадинских процеса из података. Била је главни аутор метода за процену доприноса продукције топ кварк парова у фазном простору у коме се мери сигнални процес, као и један од два коаутора методе за процену доприноса позадинског процеса који долази од продукције векторског бозона у асоцијацији са додатним кварковима и глюонима. Др Јовићевић је била један од главних студената доктораната који су радили на свим аспектима анализе података и мерења које је објављено у овом раду.

3.1.2 Цитираност научних радова кандидата

Научни радови у међународним часописима у којима је др Јелена Јовићевић имала значајан допринос цитирани су укупно 8138 пута, док је укупан број цитата без аутоцитата **6370**, а одговарајући Хиршов индекс кандидаткиње је **14** (извор база Scopus на дан 29. јула 2021. године).

3.1.3 Параметри квалитета радова и часописа

У разматраном десетогодишњем периоду др Јелена Јовићевић је као главни аутор или аутор са кључним доприносом објавила радове у међународним часописима са следећим параметрима:

- 6 радова у Physics Letters B (IF: 4.162 - 4.569),

- 4 рада у Physical Review D: Particles, fields, gravitation, and cosmology (IF: 4.368 - 5.296),
- 3 рада у Journal of High Energy Physics (IF: 4.162 - 4.807),
- 2 рада у Journal of Instrumentation (IF: 1.220 - 1.415),
- 1 рад у The European Physical Journal C: Particles and fields (IF: 5.172)

док је шест радова рецензирано и публиковано од стране колаборације АТЛАС у форми јавне ноте или прелиминарног рада за конференцију. У табели су приказани додатни библиометријски показатељи на основу Упутства Матичног одбора за физику за 16 радова публикованих у међународним часописима са ISI листе.

	IF	M	SNIP
Укупно	66.701	126	16.96
Усредњено по чланку	4.17	7.875	1.06

3.1.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Јелена Јовићевић је у току свог досадашњег рада показала велику самосталност, на шта посебно указује избор тема и пројеката на којима је радила. Такође је умела да препозна где је њена експертиза и руковођење неопходно како би експеримент остварио најбољи могући резултат. Описаћемо то на примеру њеног рада на анализи $ttH(bb)$. Користећи своје искуство из рада на идентификацији b -цетова, она је изабрала ову захтевну анализу. Препознала је где ће њен допринос бити највећи па је наставила рад на мерењу ефикасности и калибрацији b -цетова где су резултати коришћени у свим анализама које користе b -цетове. Онда се ангажовала и у мерењу ефикасности и калибрацији мионског тригера, где је опет од њене анализе корист имала цела колаборација. Њене идеје око дизајна анализе су препознате и постављена је за руководиоца. У том периоду је преузела одговорност за статистичку комбинацију у својој анализи, а то је довело њеног постављања на место координатора за сличне анализе. На крају је постављена за руководиоца НТор групе. Други пример је њен ангажман на развоју HGTD детектора на почетку свог рада као истраживача у ЦЕРН-у (CERN Research Fellowship). Према речима др Ане Хенрик из ЦЕРН-а, на основу достављеног писма препоруке:

Jelena has joined our team at the critical moment for the HGTD project, and she has contributed with several key studies that were essential for the completion and the recent approval of the HGTD Technical Design Report (CERN-LHCC-2020-007).

Др Јелена Јовићевић је своје резултате и резултате група у којима је радила често презентовала на интерним састанцима колаборације. Била је задужена да ради експертску анализу неколико резултата и члан је два рецензентска тима, што је такође потврђено у писмима препоруке које је комисија затражила и добила.

3.2 Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Јелена Јовићевић већ неколико година учествује у развоју научних активности и научних кадрова, како у оквиру истраживачких група на Универзитету у Британској Колумбији и Краљевском техничком универзитету у Стокхолму, тако и у српској групи истраживача у оквиру Института за физику у Београду.

Менторства

Др Јелена Јовићевић је била ментор мастер рада Ене Жунић под насловом "Тестирање нарушења електрослабе симетрије у продукцији Хигсовог бозона с топ кварком" који је урађен на Институту за физику у Београду и одбрањен на Универзитету у Сарајеву 2019. године. У претходном периоду, колегиница Јовићевић је такође као коментор надгледала израду две докторске дисертације на Универзитету у Британској Колумбији (Александар Хелд у периоду 2015-2018. године, Себастиен Ретије у периоду од 2015-2016. године), које су део резултата објављених у врхунским међународним часописима [у приложеном списку публикација А1, А6], а била је такође и коментор у изради три мастер рада на Краљевском техничком универзитету у Стокхолму (Ерик Дахлберг 2012. године, Вилијам Скоелд 2013. године, Набила Шаих 2014. године).

Др Јелена Јовићевић је такође била и ментор три студента летњих школа у ЦЕРН-у (Луис Коелмо 2020. године) - награђен пројекат од стране комитета у ЦЕРН-у, (Клаудио Хергер 2019. и Ена Жунић 2017. године) и једног студента летње школе на институту ТРИУМФ (Џефри Крупа 2016. године).

Наставне активности на основним и последипломским студијама

Др Јелена Јовићевић је радила као асистент у настави у оквиру курсева основних студија на Краљевском техничком универзитету у Стокхолму од 2011. до 2013. године (6 семестара) и у оквиру курсева основних и мастер студија на Универзитету у Гетингену 2021. године (1 семестар). У том периоду она је учествовала у припреми и извођењу лабораторијских и рачунских вежби, као и у организацији испита у оквиру курсева Модерна физика (6 семестара), Експериментална физика 4 (један семестар) и Увод у физику елементарних честица (1 семестар).

Др Јелена Јовићевић је такође учествовала и као предавач и извођач лабораторијских вежби на тематским школама за наставнике физике у ЦЕРН-у у Женеви (CERN's National Teachers Program) у периоду од 2015. до 2019. године.

Ангажованост у образовању и промоцији науке

Др Јелена Јовићевић од 2012. године учествује у организацији ЦЕРН-ових едукационих програма у Србији, пре свега у организацији међународног програма Physics Masterclass за ученике и наставнике средњих школа у Србији под покровитељством International Particle Physics Outreach Group - IPPOG-а и ЦЕРН-а, чији је основни циљ популаризација физике елементарних честица и научних истраживања која се спроводе у ЦЕРН-у. Овај програм се спроводи у Србији од 2009. године, а данас поред Универзитета у Београду, обухвата и Универзитете у Новом Саду, Нишу и Крагујевцу. Сваке године у програму учествује преко 100 средњошколаца. Поред тога, колегиница Јовићевић је учествовала и у организацији међународног програма Physics Masterclass у Црној Гори (Подгорица)

и Ирској (Даблин). Др Јелена Јовићевић је такође званични ЦЕРН-ов водич за посетиоце, ЦЕРН-ов модератор дискусија у оквиру IPROG-ових програма, званични модератор експерименталних вежби S’Cool Lab у ЦЕРН-у, као и водич за виртуелне посете експерименту АТЛАС.

3.3 Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Др Јелена Јовићевић је у току своје каријере објављивала радове у оквиру колаборације АТЛАС. За квантитативну оцену њеног научног доприноса, а у складу са препорукама о вредновању колаборацијских радова, разматрани су само радови у којима је др Јовићевић дала значајан и оригиналан допринос резултатима, и они су рачунати са пуном тежином у односу на број коаутора.

3.4 Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Јелена Јовићевић је у оквиру колаборације АТЛАС одређена за једног од двоје руководилица истраживачке групе Higgs-Top (за период од 2021. до 2023. године) која организује рад више од 200 активних научника и истраживача ове колаборације. Циљ групе је мерење особина Хигсовог бозона и начина на који он интерагује са топ кварком. Поред овога, колегиница Јовићевић је била координатор подгрупе ttH(bb) (за период 2017-2021. године, више од 40 научника), подгрупе tt+charm (за период 2021-2022. године, више од 10 научника), као и подгрупе ttH combination (у току 2017. године, више од 10 научника). Др Јелена Јовићевић је такође била и координатор истраживачких активности које су заједничке за истраживачку групу Jet Flavour Tagging, истраживачку групу Higgs и истраживачку групу Top у оквиру колаборације АТЛАС.

Др Јовићевић је руководилац пројекта DELTA који финансира Европска комисија у оквиру програма за младе истраживаче Marie Sklodowska-Curie Individual Fellowship. Пројекат DELTA (Direct Experimental probe of the Lorenz invariance violation in the Top-quark physics at the ATLAS experiment) користиће податке са експеримента АТЛАС за испитивање нарушења Лоренцове инваријантности у производњи парова топ кваркова. Marie Sklodowska-Curie Individual Fellowship представља један од најпрестижнијих грантова у Европи, али и у свету. На конкурс је учествовало преко 11000 истраживача из свих области, а само 10% пројеката је одабрано да буде финансирано, међу којим је пројекат др Јовићевић, који је био оцењен са 96.20/100.00. Др Јовићевић је 01.07.2021 отпочела рад на овом пројекту на Институту за физику у Београду у Лабораторији за физику високих енергија. Пројекат ће бити реализован на Институту за физику у Београду и у ЦЕРН-у, а трајаће две године.

3.5 Активност у научним и научно-стручним друштвима

Чланства у одборима међународних конференција и школа

Др Јелена Јовићевић је у току своје досадашње каријере активно учествовала у организацији међународних научних скупова. Она је стални члан организационог одбора за серију међународних конференција “Excited QCD” од 2016. године, и од тада је организовала пет конференција из ове серије (2016. Коста да Капарика, Португал; 2017. Синтра, Португал; 2018. Копаоник, Србија; 2019. Шладминг, Аустрија; 2020. Круница Здрој, Пољска). Колегиница Јовићевић је такође била и члан међународног научног комитета за научни скуп “ATLAS HTop workshop” 2017. године (Марсеј, Француска), као и координатор научних секција на међународним скуповима “ATLAS Flavour tagging/H → bb workshop” (Стони Брук, САД) и “ATLAS HTop workshop” 2019. године (Хамбург, Немачка).

Чланства у уређивачким одборима и рецензије научних радова

Др Јелена Јовићевић је изабрана да у оквиру колаборације АТЛАС буде уредник два рада који представљају мерење различитих особина Хигсовог бозона и топ кварка [А5, А15 у приложеном материјалу], као и уредник два рада који представљају методе и перформансе детектора АТЛАС за идентификацију цетова који потичу од b -кварка [А7, А21 у приложеном материјалу].

На основу своје компетентности, колегиница Јовићевић је такође у оквиру колаборације АТЛАС изабрана да буде интерни рецензент (Editorial Board member) за мерење масе топ кварка што је објављено у прелиминарном раду припремљеном за приказивање на конференцијама ATLAS-CONF-2019-046 и мерење одређених врста спрезања између Хигсовог бозона и топ кварка (у припреми). Колегиница Јовићевић је такође у оквиру колаборације АТЛАС изабрана да буде интерни експерт-рецензент (Expert Reviewer) за мерење производње Хигсовог бозона високог трансверзалног момента у асоцијацији са једним векторским бозоном у каналу распада на два b -кварка (објављено у Phys.Lett.B 816 (2021) 136204), као и мерења које за циљ има проверу постојања лептокуваркова, а чији је прелиминарни резултат припремљен за приказивање на конференцијама (ATLAS-CONF-2020-029).

Као стални члан организационог одбора за серију међународних конференција “Excited QCD”, др Јелена Јовићевић је била уредник зборника саопштења у периоду од 2016. године до данас (у приложеном материјалу Б1-Б5).

3.6 Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидата је приказан у секцији 3.1. овог извештаја. Поред тога, пун списак радова и цитата дат је у приложеном материјалу на основу чега се такође може јасно утврдити значајност радова кандидата у области физике високих енергија.

3.7 Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат је значајно допринео сваком раду који је наведен у листи радова у приложеном материјалу [А1-А23]. Радови [А10-А15, А20-А22] су реализовани на Краљевском техничком универзитету у Стокхолму. Радови [А1-А9, А19] су реализовани у току постдокторског усавршавања колегинице Јовићевић на институту TRIUMF у Канади, а радови [А16-А18, А23] су реализовани у току постдокторског усавршавања колегинице Јовићевић у ЦЕРН-у. У поглављу 2 овог извештаја наведени су конкретни доприноси колегинице Јовићевић у сваком од радова, а у приложеном материјалу су, за сваки рад објављен са колаборацијом АТЛАС, наведени и интерни документи колаборације који потврђују ауторство кандидата на овим радовима.

3.8 Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Др Јелена Јовићевић је учествовала на бројним научним скуповима међународног значаја. По позиву АТЛАС-овог одбора за селекцију предавача на конференцијама (ATLAS Speakers Committee) пет пута је имала усмена излагања, а једном је имала постер презентацију. Има и једно предавање

по позиву организатора конференције. Од ових седам учешћа на конференцијама, четири су била на врхунским међународним конференцијама у области физике високих енергија:

- “Higgs boson production in association with a $t\bar{t}$ pair at the ATLAS experiment”, 40th International Conference on High Energy Physics, ICHEP2020, July 28 - August 6, 2020, Prague, Czech Republic, virtual conference - усмено излагање
- “ATLAS $t\bar{t}H$ results”, Sixth Annual Conference on Large Hadron Collider Physics, LHCP2018, June 4-9, 2018, Bologna, Italy - усмено излагање
- “Performance of the b-jet identification in ATLAS”, Les Rencontres de Physique de la Vallée d’Aoste, LaThuile2014, February 23 - March 1, 2014, La Thuile, Italy - усмено излагање изабрано од стране организатора
- “Measurement of the Higgs boson in the $WW^{(*)}$ dilepton decay mode with the ATLAS detector at the LHC”, The European Physical Society Conference on High Energy Physics, EPS-HEP 2013, July 18 - 24, 2013, Stockholm, Sweden - постер презентација

Предавање по позиву организатора је:

- “Overview of the Run I Higgs Boson Physics Results at ATLAS”, Excited QCD 2015, eQCD2015, March 8 - 14, 2015, Tatranska Lomnica, Slovakia - усмено излагање

Преостала два предавања су:

- “Interplay between the top quark and the Higgs boson (including $t\bar{t}H$ measurements, searches for charged Higgs within top, etc.) (LHC+Tevatron)”, International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, CKM2016, November 28 - December 2, 2016, Mumbai, India - усмено излагање
- “Standard Model and Higgs physics with the ATLAS detector”, Hadron Structure and QCD - HSQCD’2018, August 6 - 10, 2018, Gatchina, Russia - усмено излагање

Била је позвана и на Сусрет физичара Босне и Херцеговине у октобру 2018. године где је одржала следеће предавање:

- “Discovery of the Higgs boson and measurement of its properties”, 25. oktobar 2018. godine - усмено излагање

Др Јовићевић је одржала семинар на Тринити колеџу у Даблину 2019. године на тему “Latest results from the Higgs boson measurements”, колоквијум на Институту за физику у Београду 2017. године на тему “First evidence for the coupling of the Higgs boson to top quark”, као и гостујуће предавање на Технолошком институту у Манипалу 2016. године на тему “CERN Large Hadron Collider and discovery of the Higgs boson”.

Елементи за квантитативну оцену научног доприноса кандидаткиње

Остварени резултати

Категорија	М бодова по публикацији	Број публикација	Укупно М бодова
M14	4	1	4
M21a	10	4	40
M21	8	10	80
M23	3	2	6
M32	1.5	5	7.5
M33	1	1	1
M34	0.5	1	0.5
M36	1.5	5	7.5
M42	5	1	5
M62	1	1	1
M70 не улази у збир	6	1	0
Некласификовано		6	
Укупно			152.5

Поређење са минималним квантитативним условима за директни избор у звање виши научни сарадник (с обзиром да нема претходног избора у звање)

Минимални број М бодова	Услов		Укупно потребно (НС+ВНС)*2	Остварено
	НС	ВНС		
Укупно	16	50	132	152.5
M10 + M20 + M31 + M32 + M33 + M41 + M42 + M90	10	40	100	143.5
M11 + M12 + M21 + M22 + M23	6	30	72	126

Закључак и предлог

На основу представљеног материјала, личног познавања, као и писама препоруке која су нам достављена, закључујемо да је др Јелена Јовићевић показала изузетне научне резултате у области физике високих енергија која је на самом фронту најзначајнијих фундаменталних истраживања. Њено истраживање на експерименту АТЛАС на Великом сударачу хадрона у Церну одликује се изузетном иновативношћу и инвентивношћу, као и склоношћу за тимски рад. Њен рад садржи широк скуп активности, укључујући развој хардвера и софтвера, као и примену напредних техника у обради података, препознат је на нивоу колаборације и она је остварила значајне руководеће позиције. У писмима препоруке водећих истраживача за област њене експертизе посебно је истакнуто да је она један од најбољих истраживача своје генерације што и комисија потврђује. Враћа се у Србију и долази на Институт за физику у Београду као носилац престижног гранта за младе истраживаче, Marie Sklodowska-Curie Individual Fellowship, чиме покреће нове истраживачке правце. На основу приказаних резултата закључујемо да др Јелена Јовићевић испуњава све квантитативне и квалитативне услове прописане Законом о научно-истраживачкој делатности и Правилником о стицању истраживачких и научних звања МПНТР и са задовољством предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да утврди предлог за њен избор у звање виши научни сарадник.

У Београду,
30. 7. 2021. године

Чланови комисије:

др Лидија Живковић,
научни саветник, Институт за физику у Београду

академик Борђе Шијачки,
научни саветник у пензији, Институт за физику у
Београду и редовни члан САНУ

др Антун Балаж
научни саветник, Институт за физику у Београду

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

проф. др Петар Ацић,
редовни професор у пензији, Физички факултет, Уни-
верзитет у Београду