

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије о оцени испуњености услова за избор у научно звање виши научни сарадник кандидаткиње др **Александре Коларски**, дипл. инж. геологије за геофизику

На основу покренутог поступка за избор у научно звање **виши научни сарадник кандидаткиње др Александре Коларски**, дипл. инж. геологије за геофизику, доктора техничких наука у области геологије (научна област геонауке, ужа научна област геофизика), одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Рударско-геолошког факултета, (одлука С8 133 од 01. 10. 2024. године) именована је Комисија за давање оцене подобности кандидаткиње др Александре Коларски, дипл. инж. геологије за геофизику за избор у научно звање виши научни сарадник у саставу: др **Весна Цветков**, редовни професор (Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет), др **Снежана Игњатовић**, ванредни професор (Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет) и др **Зоран Симић**, научни саветник (Астрономска опсерваторија у Београду). Комисија на основу увида у поднети материјал од стране кандидаткиње, а на основу Правилника о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“ број 159/2020 и 14/2023) подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТКИЊИ

Др Александра (Борислав) Коларски, дипл. инж. геологије за геофизику, рођена је 18. 1. 1978. год. у Београду. Основну школу и Гимназију (природно - математички смер) завршила је као вуковац у Сремској Митровици.

Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду уписала је 1997. год. Основне студије на тадашњем смеру за Геофизику, Геолошког одсека Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, завршила је положивши свих 39 испита предвиђених студијским програмом, са просечном оценом 9.57 (девет, 57/100) и оценом 10 на дипломском испиту 24. 9. 2004. год., са дипломским радом под називом „Одређивање параметара 3Д сеизмичких рефлективних испитивања на простору Северног Баната“. Тиме је стекла звање дипломираног инжењера геологије за геофизику. Дипломски рад награђен је као најбољи пријављени и презентовани дипломски рад на Седмом саветовању ДЗ СЦГ са међународним учешћем YUNG4P, одржаном 7. 10. 2005. год. у Новом Саду.

Магистарске студије на тадашњем смеру за Геофизику – група за геомагнетизам и гравиметрију, Геолошког одсека Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, уписала је 2005. год., а завршила положивши свих 8 испита предвиђених студијским програмом са оценом 10. Магистарску тезу под називом „Дијагностика ниске јоносфере радио таласима врло ниских фреквенција (VLF)“ (енг. Very Low Frequency, VLF) одбранила је на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду 10. 4. 2009. год. и стекла звање магистра техничких наука у области геологије – геомагнетизам и гравиметрија.

Докторску дисертацију под називом „Електромагнетска спрега система литосфера-атмосфера-јоносфера“, у научној области геонауке и ужој научној области геофизика, одбранила је 25. 8. 2016. год. на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду и тиме стекла научни степен доктора техничких наука област геологија.

Укључена је у три билатерална научно-истраживачка пројекта:

- билатерални научно-истраживачки пројекат под називом: *Detection of astrophysical and geophysical phenomena from VLF radio measurements using machine learning methods*, у реализацији Института за физику Београд, Универзитета у Београду из Србије и Техничког Универзитета у Кошицама - Факултета за електротехнику и информатику из Словачке, у оквиру схеме сарадње у науци и технологији између Р. Србије и Словачке, кофинансиран од стране Р. Србије и Словачке, за период 2024-2025,
- билатерални научно-истраживачки пројекат под називом: *Space weather and monitoring the effects of extraterrestrial radiation*, у реализацији Института за физику Београд, Универзитета у Београду из Србије и Аустријске академије наука - Института за космичка истраживања из Аустрије, у оквиру схеме сарадње у науци и технологији између Р. Србије и Аустрије, кофинансиран од стране Р. Србије и Аустрије, за период 2024-2026 и
- билатерални научно-истраживачки пројекат под називом: *The analysis of big data related to earth and sky observation: environmental applications and influence on life sciences*, у реализацији Института за физику Београд, Универзитета у Београду из Србије и Бугарске академије наука - Института математику и информатику из Бугарске, у оквиру схеме међународне сарадње у науци између Српске академије наука и уметности Р. Србије и Бугарске академије наука Р. Бугарске, кофинансиран од стране Р. Србије и Бугарске за период 2023-2025.

Укључена је у два међународна научно-истраживачка пројекта подржана од стране организације *European Cooperation in Science and Technology*, у којима је члан управних одбора (*Management Committee (MC)*) и представник Србије:

- међународни научно-истраживачки пројекат под називом: „*panEUROpean BioGeodynamics network*“ (*EUROBIG*), као део *CA23150* за период 2024-2028 и
- међународни научно-истраживачки пројекат под називом: „*FutureMed: A TRANSDISCIPLINARY NETWORK TO BRIDGE CLIMATE SCIENCE AND IMPACTS ON SOCIETY*“ (*FutureMed*), као део *CA22162* за период 2023-2027.

У периоду 2019-2021 била је укључена у међународни научно-истраживачки пројекат подржан од стране организације *European Cooperation in Science and Technology* под називом: *Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems ELECTRONET*, као део акције *CA15211*, у оквиру радне групе *Working Group 1 - Atmospheric electricity network*.

У периоду 2006-2019 била је спољни сарадник у Институту за физику Београд, с обзиром да је у поменутом периоду била запослена у привреди као инжењер. У оквиру ове сарадње била је укључена у научно-истраживачки пројекат под називом: *Астроинформатика: Примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама*, бр. *ИИИ44002*, који се одвијао у Лабораторији за физику плазме и јонизованих гасова Института за физику Београд, Универзитета у Београду и у Астрономској Опсерваторији у Београду, финансиран од стране Р. Србије, за период 2011-2019 и укључен у *COST* акције *TD1403* и раније: *ES0803* и *724*.

У оквиру пројекта бр. ИИИ44002 др Александра Коларски је руководила пројектним задатком „Истраживање јоносферске плазме“.

Била је укључена у међународни научно-истраживачки пројекат под називом: Role Of the Sun and the Middle atmosphere/thermosphere/ionosphere In Climate (ROSMIC) као део међународног програма Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact (VarSITI), спонзорисан од стране The Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics (SCOSTEP), за период 2014-2018.

Током израде докторске дисертације и магистарске тезе, у оквиру сарадње са Институтом за физику Београд и Катедром за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, била је индиректно укључена у билатерални научно-истраживачки пројекат под називом: Solar forcing of the Earth's atmosphere-ionosphere system, реализован од стране Института за физику Београд, Универзитета у Београду из Србије и Универзитета Нова Горица из Словеније, у оквиру схеме сарадње у науци и технологији између Р. Србије и Словеније, кофинансиран од стране Р. Србије и Словеније, за период 2010-2011 и укључен у акцију ES0803 и у научно-истраживачки пројекат под називом: Неидеална лабораторијска и јоносферна плазма: својства и примене, бр. 141033, реализован од стране Лабораторије за физику плазме и јонизованих гасова Института за физику Београд, Универзитета у Београду, финансиран од стране Р. Србије, за период 2006-2010 и укључен у акције ES0803 и 724.

У периоду од 2005. г. до данас, др Александра Коларски се бави научноистраживачким радом у области геофизике - физике јоносфере. Ова истраживања се заснивају на мониторингу ниске јоносфере радио таласима врло ниских фреквенција ВЛФ (3-30 kHz), који се емитовани од стране глобално позиционираних трансмитера простиру таласоводом Земља-јоносфера и дијагностиковању поремећаја у тој атмосферској области. Промене услова пропагације у таласоводу Земља-јоносфера се на ВЛФ сигнаlima манифестују кроз различите типове промена амплитуде и фазе дуж трајекта сигнала, што се успешно користи у сврхе радиодијагностике области Д, најниже од јоносферских области. Др Александра Коларски се бави прикупљањем, анализом, обрадом и интерпретацијом мерених података амплитуде и фазе ВЛФ сигнала регистрованих пријемним системима смештеним у Институту за физику Београд Универзитета у Београду, а одашиљаних од стране бројних ВЛФ предајника глобално позиционираних. Изучава структуру ВЛФ сигнала на различитим временским скалама, трајања од 0,1 s до више дана и, на основу тих анализа истражује пертурбације ниске јоносфере Земље индуковане атмосферским пражњењем, сеизмо-јоносферски ефекат, реакције јоносфере на променљиво сунчево зрачење изазвано Сунчевим X-флеровима, избацивањем короналне масе Сунца (енг. Coronal Mass Ejection, CME), као и непоремећено стање јоносферске плазме ниске јоносфере у мирним условима.

Поред сарадњи са научницима из Србије, др Александра Коларски је остварила сарадњу и са колегама из Словеније. Током израде докторске дисертације остварила је сарадњу са мрежама о регистрованим атмосферским пражњењима, глобалном WWLLN (World Wide Lightning Location Network), регионалном EUCLID (European Cooperation for Lightning Detection), и локалном мрежом о краткотрајним светлосним појавама I.M.T.N. (ITALIAN METEOR and TLE NETWORK), чије податке је користила у дисертацији у корелацији са основним скупом података о регистрацијама ВЛФ сигнала. Остварила је сарадњу са научним институтом Elektroinštitut Milan Vidmar из Словеније и Републичким хидро-метеоролошким заводом Србије из Београда.

Др Александра Коларски је аутор и коаутор: на укупно 13 радова објављених у целини у часописима са SCI листе, 2 рада објављена у целини у националним часописима и више десетина саопштења са научних скупова штампаних у целини и изводу. Одржала је 9 предавања по позиву на међународним скуповима објављених у целини или изводу и 1 предавање по позиву са скупа националног значаја објављено у целини.

Одржала је 4 предавања по позиву у организацији научних институција која нису праћена саопштењима:

- предавање по позиву Географског института „Јован Цвијић“ Српске академије наука и уметности у Београду, одржано 25. 7. 2019. год. под називом: Примена методе математичког моделирања за одређивање модела подповршинске геолошке грађе, у Географском институту „Јован Цвијић“ САНУ у Београду,
- предавање по позиву научног института Elektroinštitut Milan Vidmar из Словеније, одржано 19. 10. 2017. год. под називом: VLF perturbations recorded at Belgrade during the stormy night 27–28 May 2009, на workshop-у: European Lightning Detection Workshop 2017, Meeting of the EUCLID members, 17-20 October, 2017, Belgrade, Serbia, одржаном у Институту Михајло Пупин, у Београду,
- предавање по позиву у оквиру програма усавршавања „Савремена геофизичка пракса“ усвојеног од стране Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, одржано 23. 2. 2012. год. под називом: Анализа таласа сметњи на сеизмичком снимку; Рачунање статичких и динамичких корекција, на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, у Београду и
- предавање по позиву предметног наставника проф. др Весне Цветков, одржано 17. 3. 2015. год. под називом: Геомагнетско поље, Земљина магнетосфера и јоносфера, студентима треће године основних академских студија Геофизике, у оквиру предмета „Основи геомагнетизма“, на Департману за геофизику, Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, у Београду.

Др Александра Коларски је одржала три приступна предавања:

- а) **Коларски А.** (2021) Геофизичко моделовање, дана 24. 12. 2021. год. на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду,
- б) **Коларски А.** (2019) Методе индустријске геологије у истраживањима и експлоатацији нафте и гаса, дана 14. 11. 2019. год. на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду и
- в) **Коларски А.** (2019) Геолошко - геофизичке методе одређивања карактеристика слоја, дана 4. 7. 2019. год. на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду.

1.1. Подаци о запослењу

Од 2022. год. па до данас, др Александра Коларски је запослена као научни сарадник са сталним запослењем у Институту за физику Београд Универзитета у Београду, Институту од националног значаја за Р. Србију, у Земуну, у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере. У научно звање научни сарадник у области природно-математичких наука – геонауке изабрана је 2020. год. на Департману за геофизику, Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду. У истраживачком звању истраживач - сарадник, у које је изабрана такође на Департману за геофизику, Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, била је у периоду 2012-2016.

У периоду 2020-2022 била је запослена на одређено време као предавач на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, на позицији доцента на Катедри за Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса, где је 2020. год. изабрана у наставно звање доцент у области техничко-технолошких наука, научној области индустријско инжењерство и ужој научној области Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса. Током ангажовања на поменутом факултету, на Катедри за Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса, др Александра Коларски је држала наставу и праксу студентима основних студија, учествовала је у Комисијама за одбране завршних радова студената, као и у Комисијама за изборе у звање, учествовала је у Комисијама за оцену стручних радова студената тзв. *Темата* и била је члан Комисија за упис и вредновање студијских програма поменутог факултета за школску 2021/2022. год.

Од 2005. до 2019. год. радила је као дипл. инж. геол. за геоф. са сталним запослењем на пословима контроле квалитета и обраде 2Д/3Д сеизмичких података коришћених у нафтној индустрији у компанији Научно-технолошки центар, НИС-Нафтагас Д.О.О. (и њеним претходницама, раније у Београду) у Новом Саду, која је део националне нафтне компаније НИС - Нафтна Индустрија Србије, на позицијама: специјалиста за обраду 2Д/3Д сеизмичких података, у рачунском центру Сектора за геофизику и млађи инжењер за обраду геофизичких података у рачунском центру и на терену. У мањем обиму радила је и на пословима везаним за интерпретацију сеизмичких података и пројектовање сеизмичких истраживања. У поменутом периоду учествовала је у лиценцираним тренинзима Paradigm Echos Training, Paradigm Echos Basics и Paradigm GeoDepth Basics одржаним од стране компаније Paradigm Geophysical Ltd. у Београду и Petrel Seismic amplitude inversion одржаном од стране компаније Schlumberger Limited у Новом Саду, током 2014. год., лиценцираном курсу Business Strategy одржаном од стране компаније Academy of Banking and Finance Народне Банке Србије и лиценцираним тренингу Изградња тима и тимске улоге одржан од стране компаније ТИМ ЦЕНТАР, оба у Новом Саду, током 2012. год.

У истом периоду положила је приправнички испит 2006. г. и стручни испит 2008. г., оба у Београду, сагласно тадашњим важећим прописима: Закону о раду Р. Србије, Закону о рударству и геолошким истраживањима у Р. Србији и интерним актима „НИС“-а. Током 2005. г. била је запослена на одређено време као инжењер у сеизмичкој екипи на терену у компанији специјализованој за аквизицију 2Д/3Д сеизмичких података МГ Техника ДОО са седиштем у Зрењанину. У периоду 2003-2005, као студент завршне године и током апсолвентског стажа и израде дипломског рада, као и након дипломирања, волонтирала је у огранцима компаније „НИС“-а, у Београду и Новом Саду, под супервизорством експерата на пословима истог типа као горенаведеним.

1.2. Подаци о претходним изборима у звање и напредовању

Др Александра Коларски је изабрана у истраживачко звање истраживач-сарадник 21. 06. 2012. г. одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду од 22. 03. 2012. г. У научно звање научни сарадник у области природно-математичкох наука – геонауке изабрана је 23. 03. 2020. г. одлуком Комисије за стицање научних звања (одлука бр. 660-01-00001/1162 од 23. 03. 2020. г.).

1.3. Професионална задужења и чланство у професионалним организацијама

Др Александра Коларски је члан управних тела научних и струковних организација: секретар научног друштва Исак Њутн (Scientific Society Isaac Newton) из Београда, за период од 2024. год. до данас и потпредседник Асоцијације геофизичара и еколога Србије (AGES - Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia) из Београда, за период од 2020. год. до данас. Члан је: интернационалног удружења геофизичара (SEG - The Society of Exploration Geophysicists), интернационалног удружења уније за геодезију и геофизику огранак Србија (IUGG - International Union of Geodesy and Geophysics), интернационалног удружења EUROPLANET SOCIETY - The European Community for Planetary Sciences и националног удружења астронома Србије (ДАС - Друштво астронома Србије).

Др Александра Коларски је члан Научног већа Института за физику Београд од 2023. г. Била је укључена у активности одржавања студентске праксе у Институту за физику Београд студентима студијских програма Физике и Астрофизике Универзитета у Београду током 2023. год. и у активности промоције Института за физику Београд студентима студијских програма Физике, Астрофизике и Астрономије Универзитета у Београду исте године. У оквиру посете студената студијских програма Физике и Астрофизике упознала је студенте са радом и текућим научним активностима у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере. Организовала је посету Институту за физику Београд студената Геофизике са Департмана за геофизику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, исте године.

1.4. Учешће у одборима скупова и рецензентски рад

Била је рецензент 12 радова у научним часописима и 7 саопштења објављених у целини у зборницима научних скупова. У рецензентском одбору је домаћег научног часописа Serbian Journal of Geosciences. Била је гостујући уредник специјалног издања научног часописа и један од уредника зборника међународног скупа чији је била коорганизатор у функцији копредседника организационог комитета.

Била је председник једног и члан у четири научна комитета међународних скупова, као и копредседник, потпредседник и секретар у по једном и члан у три организациона комитета међународних скупова. Била је потпредседник научног и члан организационог комитета научног скупа националног значаја. Учествовала је и у организацији осам међународних студентских workshop-ова и била волонтер на једном међународном научном скупу.

1.5. Дисертације

I. Одбрањена магистарска теза:

Коларски А. (2009) Дијагностика ниске јоносфере радио таласима врло ниских фреквенција (VLF). Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд. стр. 97. Ужа научна област Геофизика. Датум одбране: 10. 04. 2009. г.

II. Одбрањена докторска дисертација:

Коларски, А. (2016) Електромагнетска спрега система литосфера-атмосфера-јоносфера. Докторска дисертација. Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд. стр. 111. УДК: 550.38:551.510.535:551.51(043.3). Ужа научна област Геофизика. Датум одбране: 25. 08. 2016. г.

1.6. Наставна активност

У периоду 2020-2022 током ангажовања на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, на позицији доцента на Катедри за Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса, др Александра Коларски је држала наставу из шест предмета геолошког и нафтног инжењерства, укључујући предавања и вежбе студентима основних студија на свим студијским годинама и студентску праксу студентима прве и треће године основних студија, учествовала је у Комисијама за одбране завршних радова студената као председник у осам и члан у шест Комисија, као и у Комисијама за изборе у звање: као председник Комисије за избор у звање сарадник у настави и као члан Комисије за избор у звање асистент. Учествовала је у Комисијама за оцену стручних радова студената тзв. *Темата* као председник у шест Комисија и члан једне Комисије, од чега је пет *Темата* награђено од стране Универзитета у Новом Саду и као ментор шест *Темата*, од чега су четири студентска рада награђена од стране истог универзитета. Била је члан Комисија за упис и вредновање студијских програма поменутог факултета за школску 2021/2022. год.: Комисије за пријемни испит за предмет Физика и Комисије за упис на више године основних студија - за вредновање студијског програма Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса. На основу спроведених анонимних студентских анкета за школску 2020/2021, према упитнику за студентско вредновање педагошког рада наставника Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду позитивно је оцењена високом просечном оценом 9,45 (од максималних 10) за све предмете на којима је држала наставу.

Др Александра Коларски је током 2024. г. била члан по једне Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације и за оцену научне заснованости теме докторске дисертације.

2. НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТКИЊЕ

Научно-истраживачки резултати кандидаткиње приказани су кроз квантитавни преглед остварених резултата у области природно-математичких наука у анализитаном периоду, анализу досадашњих научних активности кандидаткиње и најзначајнијих научних активности у анализираном периоду и преглед цитираности радова кандидаткиње.

2.1. Квантитативни преглед остварених резултата у области природно-математичких и медицинских наука

Према важећој категоризацији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, кандидаткиња др Александра Коларски је у анализираном периоду остварила резултате сумарно представљене и бодоване по врстама резултата у Табелама 1 и 2. Остварени научни резултати кандидаткиње др Александре Коларски у периоду након одлуке Научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о предлогу за стицање претходног научног звања (научни сарадник) дати су у Табели 1, док је у Табели 2 дат упоредни приказ минималних квантитативних услова за избор у звање виши научни сарадник и остварених кандидаткињиних резултата у поменутом периоду.

Табела 1. Сумарни резултати кандидаткиње у складу са важећом категоризацијом - врста и квантитативна оцена кандидаткињиних резултата остварених у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања

Назив групе резултата	Ознака групе резултата	Врста резултата	М	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова	Укупно бодова (нормирано)
радови објављени у научним часописима међународног значаја	М20	рад у врхунском међународном часопису	М21	8	1	8	8
		рад у истакнутом међународном часопису	М22	5	4	20	20
		рад у међународном часопису	М23	3	5	15	15
зборници међународних научних скупова	М30	предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини	М31	3,5	6	21	21
		предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу	М32	1,5	3	4,5	4,5
		саопштење са међународног скупа штампано у целини	М33	1	9	9	7,9375
		саопштење са међународног скупа штампано у изводу	М34	0,5	25	12,5	11,9792
		уређивање зборника саопштења међународног научног скупа	М36	1,5	1	1,5	1,5
часописи националног значаја	М50	рад у врхунском часопису националног значаја	М51	2	1	2	2
		домаћи научни часопис који се први пут категоризује	М54	0,2	1	0,2	0,2

(наставка табеле на следећој страни)

Табела 1. Сумарни резултати кандидаткиње у складу са важећом категоризацијом - врста и квантитативна оцена кандидаткињиних резултата остварених у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања - **НАСТАВАК**

Назив групе резултата	Ознака групе резултата	Врста резултата	М	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова	Укупно бодова (нормирано)
предавања по позиву на скуповима националног значаја	М60	предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини	М61	1,5	1	1,5	1,5
		саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	М63	1	3	3	2,2
		саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	М64	0,2	3	0,6	0,46
УКУПНО						98,8	96,2767

Табела 2. Кандидаткињини резултати остварени у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања у односу на минималне квантитативне критеријуме за предложено научно звање виши научни сарадник

Научно звање	М Категорије	Потребни поени	Остварени поени
Виши научни сарадник	Укупно	50	96,2767
Обавезни (1)	М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М90	40	76,4375
Обавезни (2)	М11+М12+М21+М22+М23	30	43

Кандидаткиња др Александра Коларски испуњава квантитативне захтеве за стицање научног звања виши научни сарадник, пошто је остварила укупно 96,28 поена док је неопходни минимум 50 поена, од чега 76,44 поена у категоријама М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М90 (обавезни (1)) где је неопходни минимум 40 поена и 43 поена у категоријама М11+М12+М21+М22+М23 (обавезни (2)) где је неопходни минимум 30 поена.

2.1.1. Библиографија научних и стручних радова

Др Александра Коларски је доставила Комисији на увид публиковане научне радове, на основу којих је Комисија утврдила научну компетентност.

Радови публиковани у периоду након одлуке Научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о предлогу за стицање претходног научног звања (научни сарадник) су следећих категорија:

**НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА
ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M20)**

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - рад у врхунском међународном часопису
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M21); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M21 = 8

1. **Kolarski, A., Veselinović, N., Srećković, V.A., Mijić, Z., Savić, M., Dragić, A.** (2023) Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. *Remote Sensing* 2023, 15, 1403. <https://doi.org/10.3390/rs15051403>, (ISSN 2072-4292; IF=5.349 за 2021. г.; цитиран 7 пута). (M21)
M21 = 8 → БПНО = 8

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - рад у истакнутом међународном часопису
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M22); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M22 = 5

2. **Arnaut, F.; Kolarski, A.; Srećković, V.A** (2023) Random Forest Classification and Solar Flares Ionosphere Data: Analysis and Validation. *Universe* 2023, 9, 436. <https://doi.org/10.3390/universe9100436>, (EISSN 2218-1997; IF=2.9 за 2022. г.; цитиран 6 пута). (M22)
M22 = 5 → БПНО = 5
3. **Arnaut, F.; Kolarski, A.; Srećković, V.A.; Mijić, Z** (2023) Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe* 2023, 9, 474. <https://doi.org/10.3390/universe9110474>, (EISSN 2218-1997; IF=2.9 за 2022. г.; цитиран 1 пут). (M22)
M22 = 5 → БПНО = 5
4. **Kolarski, A., Srećković, V. A., Mijić, Z. R.** (2022) Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences* 2022, 12(2), 582. <https://doi.org/10.3390/app12020582>, (ISSN 2076-3417; IF=2.838 за 2021. г.; цитиран 6 пута). (M22)
M22 = 5 → БПНО = 5
5. **Aleksandra Nina, Vladimir M. Čadež, Maša D. Lakićević, Milan R. Radovanović, Aleksandra B. Kolarski, Luka Č. Popović** (2019) VARIATIONS IN IONOSPHERIC D-REGION RECOMBINATION PROPERTIES DURING INCREASE OF ITS X-RAY HEATING INDUCED BY SOLAR X-RAY FLARE. *THERMAL SCIENCE International Scientific Journal* 2019, Volume 23, Issue 6 Part B, Pages 4043-4053. <https://doi.org/10.2298/TSCI190501313N>, (ISSN 0354-9836; eISSN 2334-7163; IF=1.574 за 2019. г.; цитиран 1 пут). (M22)
M22 = 5 → БПНО = 5

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - рад у међународном часопису
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M23); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M22 = 3

6. **Arnaut, F., Kolarski, A., Srećković, V.A.** (2024) Machine Learning Classification Workflow and Datasets for Ionospheric VLF Data Exclusion. *Data* 2024, 9, 17. <https://doi.org/10.3390/data9010017>, (ISSN 2306-5729; IF=2.6 за 2022. г.; није цит.) (M23)
M23 = 3 → БПНО = 3
7. **A. Kolarski, V.A. Srećković, M. Langović and F. Arnaut** (2023) Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2023, 53/3, 138-147.

<https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.138>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.; цитиран 1 пут). (M23)

M23 = 3 → БПНО = 3

8. **A. Kolarski**, V.A. Srećković and F. Arnaut (2023) Low intensity solar flares' impact: numerical modeling, Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso 2023, 53/3, 176-187. <https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.176>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.; цитиран 1 пут). (M23)

M23 = 3 → БПНО = 3

9. **Kolarski, A.**, Srećković, V.A., Mijić, Z.R. (2022) Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso 2022, 52/3, 105-115. <https://doi.org/10.31577/caosp.2022.52.3.105>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.; цитиран 5 пута). (M23)

M23 = 3 → БПНО = 3

10. Srećković, V.A., Ignjatović, L.M., **Kolarski, A.**, Mijić, Z.R., Dimitrijević, M.S., Vujčić, V. (2022) Data for Photodissociation of Some Small Molecular Ions Relevant for Astrochemistry and Laboratory Investigation. Data 2022, 7, 129. <https://doi.org/10.3390/data7090129>, (ISSN 2306-5729; IF=2.6 за 2022. г.; цитиран 2 пута). (M23)

M23 = 3 → БПНО = 3

НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СУПОВА

ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M30)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M31); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M31 = 3,5

11. **Aleksandra Kolarski** (2023) MODELING LOWER IONOSPHERIC RESPONSE TO LIGHTNING-INDUCED ELECTRON PRECIPITATION USING VLF RADIO SIGNAL RECORDINGS, Proceedings of the International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, October 23–27, 2023, Belgrade, Serbia & virtual, Faculty of Civil Engineering, University of Belgrade; Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade and Geographical Institute “Jovan Cvijić” SASA, Belgrade, 16-21. ISBN 978-86-7518-239-9. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

12. **Aleksandra Kolarski** (2023) Lower Ionosphere Influenced by High-Class Solar Flare Events as Observed Through VLF Measurements, Proceedings of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 33-43. ISBN 978-86-82441-61-8. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

13. **Kolarski A.** (2022) Analysis of VLF signal propagation related to possible seismo-ionospheric coupling. Proceedings of the X International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 5 - 9 July 2022, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, October 2022, 103-111. ISBN 978-86-80140-12-4. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

14. **Kolarski A.** (2022) Numerical simulations of subionospheric VLF propagation under influence of moderate Solar X-ray flare events. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 25-31. ISBN 978-86-82441-57-1. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

15. **Kolarski A.** (2021) Effects of moderate X-ray Solar flares observed on VLF signals with relatively short GCPs. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 29-43. ISBN 978-86-82441-54-0. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

16. **Kolarski A.** (2021) Geohazard monitoring by VLF radio signals. Proceedings of the IX International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 6 - 9 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, September 2021, 32-41. ISBN 978-86-80140-10-0. (M31)

M31 = 3,5 → БПНО = 3,5

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Предавање по позиву са међународног скупа штампано у избору

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M32); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M32 = 1,5

17. **Kolarski A.** (2024) PROPERTIES OF EARTHS LOWER IONOSPHERIC PLASMA PERTURBED BY SOLAR FLARES, 32nd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG), 26 - 30 August, 2024, Belgrade, Serbia, Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade, No. 103 (2024), 174. ISBN 978-86-82296-08-9. <https://doi.org/10.69646/aob103p174>. (M32)

M32 = 1,5 → БПНО = 1,5

18. **Kolarski A.** (2022) Monitoring effects of low intensity X-ray Solar flares from 23/24 Solar cycle minimum on VLF signals recorded in Belgrade. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 24. ISBN 978-86-82441-57-1.

M32 = 1,5 → БПНО = 1,5

19. **Kolarski A.** (2021) X-ray Solar flare signatures on two VLF signals through seasons. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 28. ISBN 978-86-82441-54-0.

M32 = 1,5 → БПНО = 1,5

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са међународног скупа штампано у целини
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M33); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M33 = 1

20. **Filip Arnaut, Aleksandra Kolarski** (2023) FEATURE IMPORTANCE ANALYSIS IN RANDOM FOREST REGRESSION FOR AIR QUALITY FORECASTING IN BELGRADE, SERBIA, Proceedings of the of the International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, October 23–27, 2023, Belgrade, Serbia & virtual, Faculty of Civil Engineering, University of Belgrade; Institute of Physics Belgrade, University of

Belgrade and Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA, Belgrade, 93-98. ISBN 978-86-7518-239-9. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

21. Filip Arnaut and **Aleksandra Kolarski** (2023) Multilayer Perception Hyperparameter Fine-Tuning for Ionospheric VLF Amplitude Data Exclusion, Proceedings of the of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 74-79. ISBN 978-86-82441-61-8. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

22. Mihailo Savić, **Aleksandra Kolarski**, Nikola Veselinović, Vladimir Srećković, Zoran Mijić, Aleksandar Dragić (2023) Impacts of Extreme Space Weather Events: Ionosphere and Primary Cosmic Rays, Proceedings of the II International Conference on Physical Aspects of Environment ICPAE2023, 24-26 August, Zrenjanin, Serbia, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, University of Novi Sad, Serbia, 123-127. ISBN 978-86-7672-366-9. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

23. **Aleksandra Kolarski**, V. Srećković, Z. Mijić (2023) INFLUENCES OF EXTREME SOLAR ACTIVITY ON EARTH ENVIRONMENT – CASE STUDY, Proceedings of the 30th International Conference Ecological Truth & Environmental Research - EcoTER'23, 20-23 June 2023, Stara Planina Mt., Serbia, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, 154-159. ISBN 978-86-6305-137-9. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

24. Komatina S., **Kolarski A.** and Filip S. (2021) Covid-19 pandemic and energy - plan of sustainable recovery (Pandemija Covid-19 i sektor energetike - plan održivog oporavka). Proceedings of the IX International Congress COVID-19: Challenges and Consequences (9. Međunarodni naučni skup na temu COVID-19: Izazovi i posljedice), May 27 – 29, 2021, Brcko District, European University Brcko District, Brcko, June 2021 (III), 343-350. ISBN 978-99955-99-56-0. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

25. **Kolarski A.** and Komatina S. (2021) VLF SIGNALS AS THE REMOTE SENSING TOOL FOR GEOHAZARD MONITORING. Proceedings of the International Symposium GEOSCIENCE2020, November 20 - 22, 2020, Bucharest, Romania, GEOSCIENCE FOR SOCIETY, SGAR EDUCATION AND ENVIRONMENT, Editura Academiei Române, 2021, 260-271. D.O.I. 10.5281/zenodo.4322617. ISBN 978-973-27-3336-3. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

26. Vukić M., Đuričić M., Komatina S., **Kolarski A.**, Surla Đ. and Popov I. (2021) Education through extracurricular activities related to petroleum engineering and geophysics. Proceedings of the International Symposium GEOSCIENCE2020, November 20 - 22, 2020, Bucharest, Romania, SGAR GEOSCIENCE FOR SOCIETY, EDUCATION AND ENVIRONMENT, Editura Academiei Române, 2021, 122-127. D.O.I. 10.5281/zenodo.4322617. ISBN 978-973-27-3336-3. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 0,625

27. **Kolarski A.** (2020) STORM ACTIVITY OVER BALKAN REGION DURING MAY 2009. Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, September 25 - 29, 2020, Sokobanja, Serbia, Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković" No. 20, 2020, Belgrade, December 2020, 93-105. ISBN 978-86-89035-15-5. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 1

28. Nina A., Radovanović M., Popović L. Č., Černok A., Marinković B., Srećković V., Kovačević A., Radović J., Čelebonović V., Milić Žitnik I., Mijić Z., Veselinović N., **Kolarski A.** and Zdravković A. (2020) ACTIVITIES OF SERBIAN SCIENTISTS IN EUROPLANET. Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference,

September 25 - 29, 2020, Sokobanja, Serbia, Publ. Astron. Soc. "Rudjer Bošković" No. 20, 2020, Belgrade, December 2020, 107-122. ISBN 978-86-89035-15-5. (M33)

M33 = 1 → БПНО = 0,3125

**ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са међународног скупа штампано у изводу
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M34); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M34 = 0,5**

29. Arnaut, F., **Kolarski, A.**, and Srećković, V. A. (2024) X-ray-induced changes in near-Earth plasma: A machine learning perspective, Proceedings of the VI Conference on Active Galactic Nuclei and Gravitational Lensing, June 02-06, 2024, Zlatibor Mt., Serbia. Publications of the Astronomical Observatory Belgrade, 7-8. ISBN 978-86-82296-07-2. <https://doi.org/10.69646/aob24004>. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

30. **Kolarski, A.**, Nina, A., Srećković, V. A., and Arnaut, F. (2024) Monitoring solar flares and gamma ray bursts: Multi-instrumental approach investigation, Proceedings of the VI Conference on Active Galactic Nuclei and Gravitational Lensing, June 02-06, 2024, Zlatibor Mt., Serbia. Publications of the Astronomical Observatory Belgrade, 16-17. ISBN 978-86-82296-07-2. <https://doi.org/10.69646/aob24010>. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

31. Srećković, V. A., **Kolarski, A.**, Arnaut, F., Dimitrijević, M. S., Christova, M. D., and Bezuglov, N. N. (2024) New molecular data for astrochemical modelling, Proceedings of the VI Conference on Active Galactic Nuclei and Gravitational Lensing, June 02-06, 2024, Zlatibor Mt., Serbia. Publications of the Astronomical Observatory Belgrade, 31-32. ISBN 978-86-82296-07-2. <https://doi.org/10.69646/aob24019>. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

32. Arnaut, F., **Kolarski, A.** and Srećković, V. (2024) Comparative Analysis of Random Forest and XGBoost in Classifying Ionospheric Signal Disturbances During Solar Flares Proceedings of the EGU General Assembly 2024, Vienna, Austria, 14–19 April 2024, No. EGU24-2046. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-2046>. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

33. **A. Kolarski, V. A. Srećković** and Z. Mijić (2023) THE INFLUENCE OF SOLAR X RAYS: MODELING ATMOSPHERE, BOOK OF ABSTRACTS of the XIV Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, June 19-23, 2023, Bajina Bašta, Serbia, Astronomical Observatory Belgrade, 79. ISBN 978-86-82296-04-1. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

34. **A. Kolarski, N. Veselinović, V. A. Srećković, Z. Mijić, M. Savić** and A. Dragić (2023) MULTI-INSTRUMENTAL INVESTIGATION OF THE POWERFUL SOLAR FLARES IMPACT ON THE IONOSPHERE: CASE STUDY, BOOK OF ABSTRACTS of the XIV Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, June 19-23, 2023, Bajina Bašta, Serbia, Astronomical Observatory Belgrade, 80. ISBN 978-86-82296-04-1. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

35. **Kolarski, A.**, Srećkovic, V. (2023) Mid-latitude lower ionospheric Perturbations due to Energetic Electron Precipitation observed in Belgrade through VLF Signal Recordings, XXVIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), 11-20 July, Berlin, Germany, A06p-159, abstract no. IUGG23-1586. <https://doi.org/10.57757/IUGG23-1586>. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

36. Filip Arnaut, **Aleksandra Kolarski** (2023) MACHINE LEARNING APPROACH FOR DISTINGUISHING DAYTIME AND NIGHTTIME IONOSPHERIC CONDITIONS

ON VLF SIGNALS RELATED TO SOLAR FLARES DURING 2011, BOOK OF ABSTRACTS of the XX Serbian Astronomical Conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, Astronomical Observatory Belgrade, 79-80. ISBN 978-86-82296-05-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

37. **Aleksandra Kolarski** (2023) Response of the Earth's lower ionosphere to high class X-ray solar flare events by analysis of vlf signals, Book of abstracts of the XX Serbian Astronomical Conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, Astronomical Observatory Belgrade, 95. ISBN 978-86-82296-05-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

38. **Aleksandra Kolarski**, Vladimir A. Srećković and Zoran R. Mijić (2023) VLF Propagation Parameters Modeling Related to Low Intensity Solar X-Ray Flares, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 83. ISBN 978-86-82441-61-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

39. Nikola B. Veselinović, **Aleksandra Kolarski**, Vladimir A. Srećković, Zoran R. Mijić, Mihailo R. Savić and Aleksandar L. Dragić (2023) Multi-Instrumental Investigation of Extreme Space Weather Events in September 2017: Data and Modeling, Book of abstracts and contributed papers of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 53-54. ISBN 978-86-82441-61-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

40. Filip Arnaut and **Aleksandra Kolarski** (2023) Alternative Evaluation Metrics for Machine Learning Model Selection in Ionospheric VLF Amplitude Data Exclusion, Book of abstracts and contributed papers of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 50-51. ISBN 978-86-82441-61-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

41. Jelena Barović, Vladimir A. Srećković and **Aleksandra Kolarski** (2023) Examination of the Ionospheric Response to Intense Solar Activity from September 6 to 10, 2017, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 64-65. ISBN 978-86-82441-61-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

42. Vladimir A. Srećković and **Aleksandra Kolarski** (2023) Impact of Strong Solar Flares on the Lower Ionosphere: Radio Waves, Satellite Observations and Modeling, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 72. ISBN 978-86-82441-61-8. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

43. **Aleksandra Kolarski**, Davorika Grubor (2022) Monitoring VLF perturbations recorded at Belgrade associated with storm activities from 2008 to 2011. Book of Abstracts 8th IAGA/ICMA/SCOSTEP Workshop on Vertical Coupling in the Atmosphere-Ionosphere System, 11 – 15 July 2022, Sopron, Hungary, 23. (M34)

M34 = 0,5 → БИПНО = 0,5

44. **Aleksandra Kolarski** and Vladimir Srećković (2022) Lower Ionosphere perturbations due to Solar X-ray flares simultaneously monitored on two VLF signals with close GCPs. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA -

Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 23. ISBN 978-86-82441-57-1. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

45. Vladimir Srećković, Veljko Vujčić, **Aleksandra Kolarski**, Jelena Barović and Ognyan Kounchev (2022) Low ionosphere modeling: new data and models. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 59. ISBN 978-86-82441-57-1. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

46. **Aleksandra Kolarski**, Vladimir A. Srećković and Zoran R. Mijić (2021) Lower ionosphere under high-energy events: observations and model parameters. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 18. ISBN 978-86-82441-54-0. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

47. **Aleksandra Kolarski** and Vladimir A. Srećković (2021) VLF signal perturbations due to Solar flares monitored on close GCPs. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 22. ISBN 978-86-82441-54-0. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

48. **Aleksandra Kolarski** and Vladimir A. Srećković (2021) D-region electron density enhancements due to Solar flares estimated from VLF recordings of close GCPs. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 23. ISBN 978-86-82441-54-0. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

49. **Kolarski A.** (2020) STORM ACTIVITY OVER BALKAN REGION DURING MAY 2009. Book of Abstracts XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC), September 25 - 29, 2020, Sokobanja, Serbia, 75. ISBN 978-86-80019-95-6. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

50. Nina A., Radovanović M., Popović L. Č., Černok A., Marinković B., Srećković V., Kovačević A., Radović J., Čelebonović V., Milić Žitnik I., Mijić Z., Veselinović N. and **Kolarski A.** (2020) ACTIVITIES OF SERBIAN SCIENTISTS IN EUROPLANET. Book of Abstracts XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC), September 25 - 29, 2020, Sokobanja, Serbia, 28. ISBN 978-86-80019-95-6. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,1667

51. **Kolarski A.** and Komatina S. (2020) VLF SIGNALS AS THE REMOTE SENSING TOOL FOR GEOHAZARD MONITORING. Book of Abstracts International Symposium GEOSCIENCE2020, November 20 - 22, 2020, Bucharest, Romania, Editura Academiei Române, 2021, 81. ISBN 978-973-27-3320-2. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

52. Vukić M., Đuričić M., Komatina S., **Kolarski A.**, Surla Đ. and Popov I. (2020) Education through extracurricular activities related to petroleum engineering and geophysics. Book of Abstracts International Symposium GEOSCIENCE2020, November 20 - 22, 2020, Bucharest, Romania, Editura Academiei Române, 2021, 94. ISBN 978-973-27-3320-2. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,3125

53. **Kolarski A.** (2019) Atmospheric disturbances due to severe stormy weather. Book of Abstracts Integrations of satellite and ground-based observations and multi-disciplinarity in research and prediction of different types of hazards in solar system, May 10 - 13, 2019, Petnica Science Center, Valjevo, Serbia, p. 42. ISBN 978-86-80029-77-1. (M34)

M34 = 0,5 → БПНО = 0,5

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M36); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M36 = 1,5

54. Eds. **V. A. Srećković, M. S. Dimitrijević, A. Kolarski, Z. R. Mijić and N. B. Veselinović** (2023) BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade. ISBN 978-86-82441-61-8. (M36)

M36 = 1,5 → БПНО = 1,5

НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – РАДОВИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M50)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Рад у врхунском часопису националног значаја

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M51); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M51 = 2

55. **Kolarski A. and Komatina S.** (2021) Monitoring changes in VLF radio signal propagation parameters of terrestrial origin. ALBANIAN JOURNAL OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES, Academy of Sciences of Albania, Tirana, Albania, AJNTS No 52 / 2021 (XXVI), 3-12. ISSN 2074-0867. (M51)

M51 = 2 → БПНО = 2

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Рад у домаћем научном часопису који се први пут категоризује

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M54); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M54 = 0,2

56. **Aleksandra Kolarski, Milan S. Dimitrijević, Vladimir Srećković. V.** (2024) V СКУП О АСТРОФИЗИЧКОЈ СПЕКТРОСКОПИЈИ (V Meeting on astrophysical spectroscopy), ВАСИОНА, Астрономско друштво „Руђер Бошковић”, Београд, Србија, бр. 2024/1-2, LXVI, XVII, стр. 54–57. ISSN 0506-4295. (M54)

M54 = 0,2 → БПНО = 0,2

НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – ПРЕДАВАЊА ПО ПОЗИВУ НА СКУПОВИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА

ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M60)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M61); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M61 = 1,5

57. **Kolarski A.** (2021) Monitoring intense storm activity over Balkans. Proceedings of the VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia,

Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, 11-16.
ISBN 978-86-80140-08-7. (M61)

M61 = 1,5 → БПНО = 1,5

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M63); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M63 = 1

58. **Kolarski A.** and Grubor D. (2021) MONITORING VLF SIGNAL PERTURBATIONS INDUCED BY SOLAR ACTIVITY DURING JANUARY 2005. Proceedings of The XIX SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 13 - 17, 2020, Belgrade, Serbia, Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 100, 2021, Belgrade, 387-390. ISBN 978-86-80019-96-3. (M63)

M63 = 1 → БПНО = 1

59. Milić Žitnik I., Nina A., Srećković V. A., Marinković B. P., Mijić Z., Šević, D., Budiša, M., Marčeta, D., Kovačević A., Radović J. and **Kolarski A.** (2021) ACTIVITIES OF THE SERBIAN EUROPLANET GROUP WITHIN EUROPLANET SOCIETY. Proceedings of The XIX SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 13 - 17, 2020, Belgrade, Serbia, Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 100, 2021, Belgrade, 315-321. ISBN 978-86-80019-96-3. (M63)

M63 = 1 → БПНО = 0,2

60. Komatina M., Komatina S. and **Kolarski A.** (2021) Geology of the Sokobanja basin and genesis of radon and toron. Proceedings of the VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, 46-50. ISBN 978-86-80140-08-7. (M63)

M63 = 1 → БПНО = 1

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M64); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M64 = 0,2

61. **Kolarski A.** and Komatina S. (2021) Anomalous behavior in VLF signal propagation due to possible seismo-ionospheric effect. Book of Proceedings VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia, 52. ISBN 978-86-80140-08-7. (M64)

M64 = 0,2 → БПНО = 0,2

62. **Kolarski A.** and Grubor D. (2020) MONITORING VLF SIGNAL PERTURBATIONS INDUCED BY SOLAR ACTIVITY DURING JANUARY 2005. Book of Abstracts XIX SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 13 - 17, 2020, Belgrade, Serbia, 118. ISBN 978-86-7589-146-8. (M64)

M64 = 0,2 → БПНО = 0,2

63. Srećković V. A., Nina A., Radovanović M., Kovačević A., Popović L. Č., Černok A., Marinković B. P., Radović J., Čelebonović V., Milić Žitnik I., Mijić Z., Veselinović N., **Kolarski A.** and other members of SEG (2020) SEG ACTIVITIES IN EUROPLANET. Book of Abstracts XIX SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 13 - 17, 2020, Belgrade, Serbia, 102. ISBN 978-86-7589-146-8. (M64)

M64 = 0,2 → БПНО = 0,0625

Радови публиковани пре претходног избора у звање:

**НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА
ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M20)**

***ВРСТА РЕЗУЛТАТА - рад у истакнутом међународном часопису*
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M22); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M22 = 5**

64. **Kolarski, A., Grubor, D.** (2014) Sensing the Earth's low ionosphere during solar flares using VLF signals and goes solar X-ray data. ADVANCES IN SPACE RESEARCH 2014, Volume 53, Issue 11, Pages 1595-1602. doi.org/10.1016/j.asr.2014.02.022. (ISSN 0273-1177; IF=1.358 за 2014. г.; цитиран 29 пута). (M22)

***ВРСТА РЕЗУЛТАТА - рад у међународном часопису*
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M23); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M22 = 3**

65. **Kolarski, A., Grubor, D.** (2015) Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares. JOURNAL OF ASTROPHYSICS AND ASTRONOMY 2015, Volume 36, Issue 4, Pages 565-579. doi.org/10.1007/s12036-015-9361-x, (ISSN (Online) 0973-7758; IF=0.711 за 2014. г.; цитиран 13 пута). (M23)

66. **Kolarski, A., Grubor, D., Šulić, D.** (2011) Diagnostics of the Solar X-Flare Impact on Lower Ionosphere Through the VLF-NAA Signal Recordings. BALTIC ASTRONOMY 2011, Volume 20, Issue 4, Pages 591-595. doi.org/10.1515/astro-2017-0342, (ISSN 1392-0095; IF=0.479 за 2010. г.; цитиран 14 пута (часопис је 2017. г. променио име у OPEN ASTRONOMY ISSN 2543-6376)). (M23)

**НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – ЗБОРНИЦИ МЕЂУНАРОДНИХ НАУЧНИХ СУПОВА
ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M30)**

***ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са међународног скупа штампано у целини*
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M33); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M33 = 1**

67. **Nina, A., Mitrović, S. T., Čadež, V. M., Popović, L. Č., Kolarž, P., Kolarski, A., Bajčetić, J.** (2016) Detection of Plasma Variations in Period of Earthquake Occurred Near Kraljevo in 2010 by Electromagnetic Waves Propagation. Proceedings of the 28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG 2016), August 29 - September 2, 2016, Belgrade, Serbia, pp. 417-420. ISBN 978-86-84539-14-6. (M33)

68. **Kolarski, A., Grubor, D.** (2008) Study of the X-Ray Flare Induced Lower Ionosphere Changes by Simultaneous Monitoring of Two VLF Signals: GQD and NAA. Proceedings of The XXIX URSI General Assembly, August 7-16, 2008, Chicago, USA, id. Paper2311. (M33)

***ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са међународног скупа штампано у изводу*
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M34); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M34 = 0,5**

69. **Kolarski A., Grubor D.** (2015) Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares. Book of Abstracts X SERBIAN CONFERENCE ON SPECTRAL LINE SHAPES IN ASTROPHYSICS, June 15-19, 2015, Srebrno jezero, Serbia, p. 42. ISBN 978-86-80019-70-3. (M34)

70. **Kolarski A.**, Grubor D. (2013) Sensing the Earth's low Ionosphere during Solar Flares using VLF Signals and GOES Solar X-Ray Data. Book of Abstracts IX SERBIAN CONFERENCE ON SPECTRAL LINE SHAPES IN ASTROPHYSICS, May 13-17, 2013, Banja Koviljača, Serbia, p. 67. ISBN 978-86-80019-60-4. (M34)
71. **Kolarski A.**, Grubor D., Šulić D. (2011) Diagnostics of the solar X-flares impact on lower ionosphere through seasons based on VLF-NAA signal recordings. Book of Abstracts VIII SERBIAN CONFERENCE ON SPECTRAL LINE SHAPES IN ASTROPHYSICS, June 6-10, 2011, Divčibare, Serbia, p. 52. ISBN 978-86-80019-44-4. (M34)
72. Žigman, V., **Kolarski, A.**, Šulić, D. (2011) Modelling D-region Transient Electron Density Enhancements Caused by Solar X-ray Flares. The XXV IUGG General Assembly "Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet", June 28 - July 7, 2011, Melbourne, Australia, id. 81106015_ZIGMAN04382, IAMAS#4354. (M34)
73. Žigman, V., **Kolarski, A.**, Grubor, D., Šulić, D. (2011) Advances in the N(t) model - for predicting D-region electron density during Solar X-ray flares Assessment of the model's output. COST ES0803 Workshop on Assessment and validation of space weather models, March 16-17, 2011, Alcalá de Henares, Spain, id. S02-17-20_Zigman. (M34)
74. Žigman, V., Grubor, D., **Kolarski, A.**, Šulić, D. (2010) Subionospheric VLF Propagation Data, Signatures of Solar X-Ray Flares. 7th European Space Weather Week, November 15-19, 2010, Bruges, Belgium, id. 31. (M34)
75. Žigman, V., Grubor, D., **Kolarski, A.**, Šulić, D. (2010) Similarities and Differences in Flare-Perturbed VLF Signals as Received in Erd and Belgrade. 4th VERSIM workshop, Book of Abstracts, September 13-17, 2010, Prague, Czech Republic, p. 39. (M34)
76. **Kolarski, A.**, Žigman, V., Grubor, D. (2009) The low Ionosphere electron density changes during events of the extreme solar activity as deduced from VLF measurements. Abstract Book The IAGA 11th scientific assembly, August 24-29, 2009, Sopron, Hungary, id. 204-WED-P1713-0341. (M34)
77. **Kolarski, A.** (2009) Sensing the Earth's low ionosphere during solar flares, using VLF signals and GOES solar X-ray data. Book of Proceedings 5th Congress of Balkan Geophysical Society – Geophysics at the Cross-Roads, May 10-16, 2009, Belgrade, Serbia, id. 6306. ISBN 978-90-73781-66-5. (M34)

НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – ПРЕДАВАЊА ПО ПОЗИВУ НА СКУПОВИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА
ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M60)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M63); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M63 = 1

78. Nina, A., Čadež, V. M., Popović, L. Č., Srećković, V. A., Bajčetić, J., Mitrović, S. T., Radovanović, M., Todorović Drakul, M., **Kolarski, A.**, Simić, S (2018) LOW IONOSPHERIC RESPONSE ON ASTRO- AND GEO-PHENOMENA - RECENT RESEARCH. Proceedings of The XVIII SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 17 - 21, 2017, Belgrade, Serbia, No. 98 (2018), p. 309-312. ISBN 978-86-80019-87-1. (M63)
79. Nina, A., Čadež, V. M., Popović, L. Č., Jevremović, D., Radovanović, M., **Kolarski, A.**, Srećković, V. A., Bajčetić, J., Milovanović, B., Kovačević, A. (2015) Low ionospheric perturbations and natural hazards. Proceedings of The II International Conference "Natural disasters - links between science and practice" (II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ: СВЯЗЬ НАУКИ И

ПРАКТИКИ), April 23-25, 2015, Saransk, Russia, pp. 313-318. ISBN 978-5-7103-3078-4. (M63)

80. **Kolarski, A.**, Grubor, D., Šulić, D. (2012) Study of the X-ray Flare induced lower Ionosphere changes by simultaneous monitoring of GQD and NAA VLF Signals. Proceedings of The XVI NATIONAL CONFERENCE OF ASTRONOMERS OF SERBIA, October 10 - 12, 2011, Belgrade, Serbia, No. 91 (2012), p. 353-356. ISSN 0373-3742. (M63)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу
ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M64); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M64 = 0,2

81. Nina, A., Čadež, V. M., Popović, L. Č., Srećković, V. A., Bajčetić, J., Mitrović, S. T., Radovanović, M., Todorović Drakul, M., **Kolarski, A.**, Simić, S (2018) LOW IONOSPHERIC RESPONSE ON ASTRO- AND GEO-PHENOMENA - RECENT RESEARCH. Book of Abstracts XVIII SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 17 - 21, 2017, Belgrade, Serbia, p. 89. ISBN 978-86-80019-85-7. (M64)

82. **Kolarski, A.**, Grubor, D., Šulić, D. (2012) Study of the X-ray Flare induced lower Ionosphere changes by simultaneous monitoring of GQD and NAA VLF Signals. Book of Abstracts The XVI NATIONAL CONFERENCE OF ASTRONOMERS OF SERBIA, October 10 - 12, 2011, Belgrade, Serbia, p. 55. ISSN 0373-3742. (M64)

НАЗИВ ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – ОДБРАЊЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА
ОЗНАКА ГРУПЕ РЕЗУЛТАТА – (M70)

ВРСТА РЕЗУЛТАТА - одбрањена докторска теза

ОЗНАКА РЕЗУЛТАТА – (M71); ВРЕДНОСТ РЕЗУЛТАТА M71 = 6

83. **Коларски, А.** (2016) Електромагнетска спрега система литосфера-атмосфера-јоносфера. Докторска дисертација. Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд. стр. 111. УДК: 550.38:551.510.535:551.51(043.3). (M71)

ОСТАЛО

- I. Одбрањена магистарска теза: **Коларски А.** (2009) Дијагностика ниске јоносфере радио таласима врло ниских фреквенција (VLF). Магистарска теза. Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд. стр. 97.
- II. Одбрањен дипломски рад: **Коларски А.** (2004) Одређивање параметара 3Д сеизмичких рефлективних испитивања на простору Северног Баната. Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд. стр. 75.
- III. Друго:
 - а) **Коларски А.** (2008) Елаборат о пробним сеизмичким испитивањима на локацији Меленци. Геофизички институт – НИС-Нафтагас Нови Сад, Београд, стр. 34. (Одбрањен стручни рад).
 - б) **Коларски А.** (2006) Пробна испитивања за утврђивање параметара вибрирања код vibroseis методе. Геофизички институт – НИС-Нафтагас Нови Сад, Београд, стр. 17. (Одбрањен приправнички рад) и
 - в) **Коларски А.** (2005) Одређивање параметара 3Д сеизмичких рефлективних испитивања на простору Северног Баната, Седмо саветовање Државне заједнице Србија и Црна Гора са међународним учешћем YUNG 4P 2005, Нови Сад, Србија - награда за најбољи пријављени и презентовани дипломски рад у вези са истраживањем нафте и гаса.

2.2. Кратка анализа досадашњих најзначајнијих научних активности

Кандидаткиња др Александра Коларски бави се научноистраживачким радом кроз учешће на научним пројектима и публикавање научних радова у часописима и саопштења са међународних и са скупова националног значаја. Учествовала је на више научних пројеката, одбранила докторску дисертацију и објавила укупно 81 научних радова и саопштења у часописима и зборницима радова са научних скупова и била је један од уредника зборника међународног скупа чији је била коорганизатор у функцији копредседника организационог комитета.

Стручни рад др Александре Коларски отпочео је током основних студија, на тадашњем смеру за Геофизику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, када је као студент завршне године, током апсолвентског стажа и током израде дипломског рада волонтерски радила у огранцима компаније НИС у Београду и Новом Саду, под супервизорством експерата на пословима везаним за обраду и интерпретацију сеизмичких података коришћених у нафтној индустрији. Волонтерски рад је наставила и након дипломирања до запослења у поменутој компанији 2005. год. где је у НТЦ НИС-Нафтагас Д.О.О. у Новом Саду радила као дипл. инж. геол. за геоф. до 2019. год.

Научни рад др Александре Коларски отпочео је током магистарских студија на тадашњем смеру за Геофизику – група за геомагнетизам и гравиметрију, Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, а наставио се током израде и након одбране магистарске тезе као и током израде и након одбране докторске дисертације у научној области геонауке и ужој научној области геофизика и након стицања научног степена доктор техничких наука област геологија, па до данас.

Кандидаткиња се бави научноистраживачким радом у области геофизике, а везано за истраживање Земљине јоносфере - физичких процеса и појава у оквиру ниске јоносфере (50–90 km). Поменута истраживања се заснивају на мониторингу ниске јоносфере радио таласима врло ниских фреквенција ВЛФ и дијагностиковању поремећаја у тој атмосферској области. Промене услова пропагације у таласоводу Земља-јоносфера, којим се простиру ВЛФ сигнали, се на поменутим сигнаlima манифестују кроз различите типове промена амплитуде и фазе дуж трасе сигнала, што се успешно користи у сврхе радиодијагностике области Д Земљине јоносфере. Кандидаткиња се бави анализом, обрадом и интерпретацијом мерених података амплитуде и фазе ВЛФ сигнала регистрованих пријемним системима смештеним у Институту за физику Београд, а одашиљаних од стране бројних ВЛФ предајника широм света. Изучава структуру ВЛФ сигнала на различитим временским скалама, трајања од 0,1 s до више дана и, на основу тих анализа истражује пертурбације ниске јоносфере индуковане различитим узрочницима, као што су атмосферска пражњења, сеизмо-јоносферски ефекат, реакције јоносфере на променљиво Сунчево зрачење изазвано X-флеровима, избацивањем короналне масе Сунца (енг. Coronal Mass Ejection, CME), као и непоремећено стање јоносферске плазме ниске јоносфере Земље.

У периоду од 2008. год. до данас била је аутор и коаутор више научних радова објављених у иностраним и домаћим научним часописима и саопштења објављених у целини или делом са научних скупова, од којих је 13 радова објављено у часописима са SCI листе. У периоду од 2006. год. до данас, учествовала је на 8 научних пројеката и била укључена у активности 2 научна пројекта (сарадња током израде магистарске тезе и докторске дисертације).

Комплетна листа публикација др Александре Коларски обухвата: 13 радова објављених у часописима са SCI листе, 9 предавања по позиву са међународног скупа објављених у целини или изводу, 1 предавање по позиву са скупа националног значаја објављено у целини, 2 рада објављена у националним часописима, 45 саопштења презентованих на међународним скуповима и објављених у целини или изводу, 11 саопштења презентованих на скуповима националног значаја и објављених у целини или изводу и 1 уређивање зборника саопштења међународног научног скупа. Од тога, у периоду од претходног избора у звање листа публикација др Александре Коларски обухвата: 10 радова објављених у целини у часописима са SCI листе, 9 предавања по позиву са међународних скупова објављених у целини или изводу, 1 предавање по позиву са скупа националног значаја објављено у целини, 2 рада објављена у националним часописима, 34 саопштења презентованих на међународним скуповима и објављених у целини или изводу, 6 саопштења презентованих на скуповима националног значаја и објављених у целини или изводу и 1 уређивање зборника саопштења међународног научног скупа.

Резултати досадашњих кандидаткињиних истраживања презентовани су научној заједници у међународним часописима (категорија M21, M22 и M23), националним часописима (категорија M51 и M54) и на међународним и националним научним конференцијама и скуповима (категорије M30 и M60) у Немачкој, Аустрији, Босни, Русији, Аустралији, Шпанији, Белгији, Чешкој, Мађарској, САД-у и Србији. На већини објављених радова и саопштења кандидаткиња је била први аутор, што указује на самосталност у научном раду. Способност за квалитетну сарадњу у реализацији коауторских радова огледа се у сарадњи са стручњацима не само из матичних установа у којима се остварују научни пројекти на којима је учествовала (Институт за физику Београду Универзитета у Београду и Астрономска Опсерваторија у Београду), већ и са стручњацима различитих специјалности из других научних институција у земљи и иностранству (Катедра за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Војна Академија Београд, Факултет за екологију и заштиту животне средине Универзитета УНИОН у Београду, Технички факултет „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, Универзитет Нова Горица из Словеније).

Током извођења истраживања кандидаткиња се бавила проблематиком јоносферског одзива на комплексне утицаје различитих узрочних феномена, детектованих радиодијагностичком методом осматрања са тла. Кандидаткиња је дала значајан допринос у решавању проблема поремећаја у концентрацији електрона области Д ниске јоносфере Земље дуж траса ВЛФ и ВЛФ/ЛФ сигнала, како у максимуму посматраних поремећаја, тако и током читавог трајања поремећаја.

Основни скуп коришћених података чине регистрације амплитуде и фазног помераја ВЛФ и ВЛФ/ЛФ (енг. low frequency, LF (30-300 kHz)) сигнала прикупљене системима смештеним у Институту за физику Београд:

- 1) AbsPAL (Absolute Phase and Amplitude Logger) системом за регистрацију ВЛФ сигнала који ради у narrow-band режиму и који максимално може да региструје 5 фазно стабилних сигнала у ВЛФ фреквентном опсегу 16-30 kHz, док је постојећи шести канал искључиво намењен за синхронизацију система са сигналом тачног времена, са базом регистрација која постоји од јесени 2003. г., док сам систем ради у стабилном опсервацијском моду од 2004. год. и

- 2) Atmospheric Weather Electromagnetic System for Observation Modeling and Education - AWESOME системом за регистрацију ВЛФ/ЛФ сигнала, који максимално може симултано да региструје 15 сигнала у ВЛФ/ЛФ фреквентном опсегу и има могућност да ради као у narrow- тако и у broad-band режиму са могућношћу регистрације сигнала у фреквентним опсезима 20-300 kHz и 1-450 kHz респективно, са базом података која постоји од 2008. год.

За карактеристичне и изабране примере поремећаја ВЛФ сигнала регистрованих у Београду, за прорачун трасе и параметара простирања посматраних сигнала коришћен је програмски пакет LWPC (енг. Long Wave Propagation Capability), развијен за потребе навигације од стране америчке морнарице (Space and Naval Warfare System Center; Ferguson, 1998) заснован на нумеричком приступу. Помоћу поменутог софтвера симулиране су промене вредности амплитуде и фазе сигнала у непоремећеним и у условима измењене концентрације електрона у таласоводу током посматраних поремећаја изазваних упадним Сунчевим зрачењем током појава Сунчевих X-флорова, на основу чега су извршена израчунавања промене концентрације електрона у ниској јоносфери Земље током посматраних поремећаја. Програмски пакет LWPC полази од модела ниске јоносфере и модела простирања ВЛФ таласа на одређеним растојањима од предајника до пријемника мерено по великом кругу ГЦП (енг. Great Circle path, GCP). Основни параметри средине пропагације, оштрина горње границе таласовода и ефективна висина рефлектовања сигнала, повезане су са концентрацијом електрона у таласоводу. Свака промена концентрације електрона у таласоводу мења параметре пропагације, амплитуду и фазу сигнала. Одређивањем ових параметара на основу модела које користи програм, симулиране су промене концентрације електрона у таласоводу које одговарају посматраним појавама. Добијени резултати су сагласни са прорачунима других модела ниске јоносфере, резултатима прорачуна параметара ниске јоносфере публикованих од стране других група истраживача широм света, као и са мерењима спроведеним коришћењем различитих техника са тла и „in situ“. Добијени резултати су показали да подаци ВЛФ регистрација прикупљени системима AbsPAL и AWESOME и употпуњени симулацијом пропагације ВЛФ и ВЛФ/ЛФ сигнала програмским пакетом LWPC, дају прилично реалну слику параметара ниске јоносфере у току посматраних поремећаја и у мирном стању.

Истраживање спроведено у докторској дисертацији усмерено је ка проучавању промене јонизације у ниској јоносфери Земље услед снажне емисије енергије ослобођене атмосферским електричним пражњењем и одређивања начина на који се енергија емитована атмосферским пражњењима преноси у простор ниске јоносфере Земље и модификује је. Информације о атмосферским пражњењима и успостављању глобалног струјног кола су значајне за испитивање процеса преноса енергије у најближој околини Земље. Ефекти комплексне спреге електромагнетних феномена током активности атмосферских пражњења испитивани су на основу пертурбација параметара пропагације ВЛФ сигнала таласоводом Земља-јоносфера. Ефекти индукованих промена јонизације јоносферске плазме услед краткотрајних светлосних појава ТЛЕ (енг. Transient Luminous Events, TLE) посматрани су дуж различитих путања простирања и за изабране случајеве поремећаји ВЛФ сигнала детаљно су анализирани квалитативно и квантитативно. Током израде докторске дисертације кандидаткиња је остварила сарадњу са мрежама о регистрованим атмосферским пражњењима WWLLN и EUCLID, као и са мрежом о ТЛЕ појавама I.M.T.N., чије податке је користила у докторској дисертацији у корелацији са основним скупом

података о регистрацијама ВЛФ сигнала. Такође, остварила је сарадњу са научним институтом Elektroinštitut Milan Vidmar из Словеније и Републичким хидро-метеоролошким заводом Србије из Београда.

У досадашњем раду кандидаткиње, радови категорија M20 који се издвајају како по значају и утицајности, али и због тога што илуструју широк дијапазон истраживачких тема на којима је кандидаткиња радила, те добијених резултата који представљају значајан допринос изучавању соларно-терестричких интеракција везано за средњеширинску ниску јоносферу и тиме разумевању различитих физичких процеса који се одвијају у Геопростору, наведени су по категоријама и нумерисани бројевима 1, 5, 9 (публиковани након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања) и 64-66 (публиковани у претходном изборном циклусу).

Наведени радови се баве проблематиком промена јонизације у ниској јоносфери Земље, подстакнутих различитим феноменима који проистичу из утицаја Сунчевог зрачења на овај атмосферски слој. Анализом амплитуде и фазног помераја ВЛФ сигнала реконструисан је профил концентрације електрона по висини у ниској јоносфери Земље, како у поремећеним тако и у непоремећеним условима. Ефекти индукованих промена јонизације посматрани су дуж различитих путања простирања, између одабраних ВЛФ предајника и пријемника у Београду. Повећана јонизација дуж путање простирања ВЛФ сигнала приметна је у поремећају (повећању-смањењу) амплитуде сигнала и фазног помераја у односу на непоремећене услове простирања. Промене параметара пропагације ВЛФ сигнала за изабране случајеве детаљно су анализиране квалитативно и квантитативно. Коришћењем програмског пакета LWPC, симулиране су промене вредности амплитуде и фазе сигнала у непоремећеним и у условима измењене концентрације електрона. Израчунате су вредности концентрације електрона у таласоводу током поремећаја и одређен висински профил електронске концентрације у ниској јоносфери Земље.

Поред класичног приступа симулације пропагације ВЛФ сигнала моделовањем јоносферских параметара употребом нумеричког приступа садржаног у програмском пакету LWPC, у радовима су примењене и друге независне нумеричке методе за одређивање јоносферских параметара оштрине границе и висине рефлектовања ВЛФ сигнала, тзв. FlareED и easyFit нумеричке процедуре развијене у Лабораторији за астрофизику и физику јоносфере, а које на основу Сунчевог X-зрачења у опсегу меког X-зрачења (0,1-0,8 nm) регистрованог од стране платформе GOES (енг. Geostationary Operational Environmental Satellites) омогућавају израчунавање јоносферских параметара везано за ВЛФ пропагацију.

Резултате испитивања ниске јоносфере Земље током Сунчевих X-флорова интензитета средње Ц- до ниске М-класе, употребом ВЛФ сигнала и података о соларном X-зрачењу платформе GOES сателита, кандидаткиња за случај сигнала кодног имена GQD регистрованог у Београду, а емитованог из Енглеске на фреквенцији 22,1 kHz приказује у раду *Sensing the Earth's low ionosphere during solar flares using VLF signals and goes solar X-ray data* (категорије M22). Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Дијагностиковање утицаја Сунчевих X-флорова средње Ц- до ниске М-класе на ниску јоносферу на основу регистрација ВЛФ сигнала NAA, регистрованог у Београду, а емитованог из САД-а на фреквенцији 24 kHz, кандидаткиња разматра у раду *Diagnostics of the Solar X-Flare Impact on Lower Ionosphere Through the VLF-NAA Signal Recordings* (категорије M23). Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Компаративну анализу симултаних варијација дуж GQD и NAA траса ВЛФ сигнала индукованих X-зрачењем Сунчевих X-флорова умереног интензитета, кандидаткиња разматра у раду *Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares* (из категорије M23). Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Варијације у својствима виших региона области Д, анализе параметара ефективних рекомбинационих процеса и прорачун ефективних рекомбинационих коефицијената и степена губитака електрона током пораста интензитета Сунчевог X-зрачења током еволуције Сунчевог X-флера високе Ц-класе као узрочника анализираних поремећаја, посматрано на DHO траси ВЛФ сигнала, регистрованог у Београду, а емитованог из Немачке на фреквенцији 24,3 kHz, приказане су у раду *Variations in Ionospheric D-Region Recombination Properties during Increase of its X-ray Heating induced by Solar X-ray Flare* (категорије M22). Кандидаткиња је урадила делом процесуирање података, делом нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Издвајају се резултати везани за истраживање сличности и разлика у одзиву јонсферске плазме ниске јоносфере на утицаје фундаментално различитих узрочника: X-зрачења Сунчевих X-флорова за случај X-флера интензитета ниске X-класе посматрано на NAA траси ВЛФ сигнала и преципитације електрона у ниску јоносферу изазване електричним пражњењима током олујне активности умереног интензитета посматрано на трасама GQD и NAA ВЛФ сигнала који су приказани у раду *Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences* (категорије M22). Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације, учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима. Наведени рад је издвојен у групу најзначајних радова др Александре Коларски публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања и детаљније ће бити описан у одељку 3.1.1. овог материјала, као и кандидаткињин допринос.

Посебно се издвајају резултати анализе утицаја Сунчевих X-флорова ниске и високе X-класе на ниску јоносферу Земље, који су карактеристични за интензивне и енергијски снажне догађаје током појава екстремних случајева космичких временских прилика (енг. Extreme Space Weather Events), применом ВЛФ технологије и

мониторингом регистрација GQD сигнала у Београду, упоредо са анализом утицаја поменуте Сунчеве активности на флуks протона детектованог in-situ сателитима на L1 и флуks секундарних космичких зрака, миона, мерених на нивоу тла и на нивоима плитког подземља у Београду и широм света, и који су приказани у раду *Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays* (категорије M21). Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ податке, учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима. Наведени рад је издвојен у групу најзначајних радова др Александре Коларски публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања и детаљније ће бити описан у одељку 3.1.1. овог материјала, као и кандидаткињин допринос.

Осталих 7 радова кандидаткиње сви су публиковани након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања. Радови у којима је кандидаткиња истраживала утицаје Сунчевих X-флорова на ниску јоносферу Земље зависно од интензитета упадног X-зрачења емитованог од стране Сунчевих X-флорова различитих класа, практично преко читавог дијапазона класа овог феномена, од високе Б-класе па до високе X-класе, како у периоду соларног минимума током слабе соларне активности обично праћене појавом X-флорова нижих класа, тако и у условима веома интензивне соларне активности праћене појавом X-флорова умерених и виших до високих класа, а у светлу компарације различитих нумеричких процедура примењених у спроведеним симулацијама одзива плазме ниске јоносфере на анализиране случајеве Сунчевих X-флорова, припадају категорији M23, нумерисани су бројевима 7 до 9. Радови из ове групације су издвојени у групу најзначајних радова др Александре Коларски публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања и детаљније ће бити описани у одељку 3.1.1. овог материјала, као и кандидаткињини доприноси.

Изучавање утицаја интензивних Сунчевих X-флорова ниске и високе X-класе у односу на вишу и високу M-класу на основу регистрација суб-јоносферске пропагације GQD ВЛФ сигнала осматраног у Београду, у смислу примењене четири независне нумеричке процедуре за симулацију и прорачун одзива ниске јоносферске плазме на поменуте узрочнике анализираних поремећаја, од којих су две тзв. FlareED и easyFit додатно развијене и прилагођене за ову сврху, трећа је стандардна метода применом LWPC програмског пакета, а четврта је метода машинског учења која је по први пут примењена код нас и развијена управо за ове сврхе, приказано је у раду *Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling*. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим пионирским радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ пропагацију, изузев примене технологије машинског учења, где је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе, док је доминантан допринос у развоју и примени поменуте методе имао трећепотписани аутор (студент докторских студија Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду маг. инж. геол. Филип Арнаут, запослен у Лабораторији за астрофизику и физику јоносфере у Институту за физику Београд), учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Испитивање утицаја соларне активности слабог интензитета, анализом утицаја Сунчевих X-флерова високе Б-класе и средње до више Ц-класе на ниску јоносферску плазму употребом ВЛФ технологије, коришћењем регистрација NAA ВЛФ сигнала регистрованих у Београду, са фокусом на примени четири независне нумеричке методе, приказано је у раду *Low intensity solar flares' impact: numerical modeling*. Две примењене методе тзв. FlareED и easyFit додатно су развијене и прилагођене за ову сврху, трећа је стандардна метода применом LWPC програмског пакета, док је четврта метода из области машинског учења такође развијена и прилагођена специјално у ову сврху. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке урадила комплетно процесуирање ВЛФ података, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ податке, изузев примене технологије машинског учења, где је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе, док је доминантан допринос у развоју и примени поменуте методе имао трећепотписани аутор, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Осматрање соларне активности у соларном минимуму између двадесетрећег и двадесетчетвртог соларног циклуса на основу компаративне анализе симултаних варијација дуж GQD и NAA траса ВЛФ сигнала регистрованих у Београду, а под утицајем Сунчевих X-флерова високе Б-класе и ниске до средње Ц-класе у условима слабог позадинског зрачења карактеристичног за мирну соларну активност, на основу симулација параметара пропагације посматраних ВЛФ сигнала применом LWPC програмског пакета приказано је у раду *Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals*. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање, нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Радови који су проистекли из сарадње са студентом докторских студија маг. инж. геол. Филипом Арнаутом, чија се докторска дисертација бави применом метода машинског учења на геофизичке податке под називом „Примена модела вођених подацима у геофизици“, а чијим делом који се односи на тематику везану за јоносферска истраживања кандидаткиња руководи, припадају категоријама M22 и M23, груписани су и наведени нумерисано бројевима 2, 3 и 6. Прва два наведена рада су из категорије M22, док је последњи наведени из категорије M23. Резултати истраживања приказани у наведеним радовима показали су да је методе машинског учења могуће успешно применити на поменути јоносферску проблематику, али и да је потребно спровести додатна истраживања како би се предложене методе додатно развиле, унапредиле и прилагодили у ту сврху, а самим тим и постале поузданије. Резултати примене једне од метода машинског учења у сврхе аутоматизације иначе дуготраног и исцрпљујућег процеса ручне класификације података регистрованих ВЛФ сигнала приказани су у раду *Random Forest Classification and Solar Flares Ionosphere Data: Analysis and Validation*. Предложени модел машинског учења је развијен, оптимизован и валидиран у сврхе идентификације различитих промена у јоносферској области Д изазваних Сунчевим X-флеровима. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање ВЛФ података, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ податке, изузев примене технологије машинског учења, где је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе, док је доминантан допринос у развоју и примени поменуте методе имао првопотписани аутор, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Резултати моделовања вођеним подацима одзива јоносферске области Д на Сунчеве Х-флере примене метода машинског учења, у смислу моделовања параметара оштрине и ефективне висине рефлектовања ВЛФ сигнала, на основу улазних атрибута представљених девијацијом амплитуде и фазе ВЛФ сигнала приказани су у раду *Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling*. Прилагођена су и примењена у ове сврхе два поступка моделовања машинским учењем (машинско учење на основу инстанци и на основу временске серије), која су међусобно упоређена и детаљно дискутована. Важност овог истраживања огледа се у развијању брзог, ефикасног и поузданог начина за моделовање параметара јоносферске области Д. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ податке, изузев примене технологије машинског учења, где је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе, док је доминантан допринос у развоју и примени поменуте методе имао првопотписани аутор, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Рад *Machine Learning Classification Workflow and Datasets for Ionospheric VLF Data Exclusion* бави се могућностима и ограничењима примене метода машинског учења на комплексне типове података из сложених база података, уз пажљиво разматрање атрибута, њихових међусобних односа и других фактора који имају пресудан утицај на добијени резултат, а везано за примену поменуте технологије на ВЛФ податке и на њима анализиране поремећаје услед пертурбација плазме ниске јоносфере услед Сунчевих Х-флера. Поменута методологија примењена је на сет ВЛФ података који је коришћен за сврхе бинарне класификације примене приказане методе машинског учења за класификовање комплексних сетова података. Важност оваквог сета података огледа се у могућностима његове примене међу ширим кругом истраживача, који га могу користити за своје потребе или за обуку различитих модела, чиме се може проширити практична употреба приказане примењене методологије. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање ВЛФ података, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације везано за ВЛФ податке, изузев примене технологије машинског учења, где је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе, док је доминантан допринос у развоју и примени поменуте методе имао првопотписани аутор, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

У засебну тематску групу издвојен је рад категорије M23, нумерисан бројем 13, под називом *Data for Photodissociation of Some Small Molecular Ions Relevant for Astrochemistry and Laboratory Investigation*, у коме су приказани резултати везано за израчунате податке фотодисоцијационих процеса неких малих молекуларних јона, са параметрима плазме, односно температурама у распону од 1000 до 20000 К и таласним дужинама у опсегу УВ и ЕУВ зрачења. Утицај температуре и таласне дужине на податке спектралних коефицијената свих испитиваних врста јона је детаљно дискутован. Приказани подаци могу бити корисни за примене у различите сврхе, нпр. дијагностиковање лабораторијских плазми, за примене у астрофизици и индустријској плазми, као и за њихово моделовање. Кандидаткиња је урадила делом процесуирање података, делом нумеричко моделовање, учествовала је у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Радови под редним бројевима 5 и 64-66, саопштења под редним бројевима 68-71, 78-80 и докторска дисертација (редни број 83) везани су за научни пројекат Министарства просвете, науке и технолошког развоја Р. Србије, под називом: „Астроинформатика: Примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама“, бр. ИИИ44002, реализован у периоду 2011–2019.

У оквиру кандидаткињине сарадње са проф. др Даворком Грубор, Катедра за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, проистекли су радови под редним бројевима 64-66 и саопштења под редним бројевима 43, 58, 62, 68-71, 73-76, 80 и 82.

У оквиру кандидаткињине сарадње са доц. др Снежаном Коматином, Катедра за Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса са Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, проистекао је рад под редним бројем 55 и саопштења под редним бројевима 24-26, 51-52 и 60-61.

У оквиру кандидаткињине сарадње са др Миланом Димитријевићем, Астрономска Опсерваторија у Београду, проистекли су радови под редним бројем 10 и 56, саопштење под редним бројем 31 и коуредничка сарадња на зборнику саопштења међународног научног скупа под редним бројем 54. У сарадњи са другим колегама из Астрономске Опсерваторије у Београду проистекли су радови под редним бројевима 5 и 10, као и саопштења под редним бројевима 28, 45, 50, 59, 63, 67, 78-79 и 81.

У оквиру кандидаткињине сарадње са проф. др Десанком Шулић, Факултет за екологију и заштиту животне средине Универзитета УНИОН у Београду, проистекао је рад под редним бројем 66 и саопштења под редним бројевима 71-75, 80 и 82.

У оквиру кандидаткињине сарадње са проф. др Видом Жигман, Универзитет Нова Горица из Словеније, проф. др Десанком Шулић, Факултет за екологију и заштиту животне средине Универзитета УНИОН у Београду и проф. др Даворком Грубор, Катедра за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, проистекла су саопштења под редним бројевима 72-75.

Током истраживања спроведеног у оквиру реализације кандидаткињине магистарске тезе и сарадње са проф. др Даворком Грубор, Катедра за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и проф. др Видом Жигман, Универзитет Нова Горица из Словеније, проистекла су саопштења под редним бројевима 68 и 76-77.

У оквиру кандидаткињине сарадње са маст. инж. геол. Филипом Арнаутом, студентом докторских студија Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду проистекли су радови под редним бројевима 2-3 и 6-8, као и саопштења под редним бројевима 20-21, 29-32, 36 и 40, а у сарадњи са маст. физ. Јеленом Баровић, студентом докторских студија Физичког факултета Универзитета у Београду, саопштења под редним бројевима 41 и 45.

2.3. Цитираност радова кандидаткиње

Према базама Web of Science и SCOPUS на дан 20. 8. 2024. год. радови кандидаткиње су цитирани укупно 86 и 90 пута, од чега број хетероцитата износи 56 и 54, респективно, док је h-индекс кандидаткиње 6.

Цитираност радова кандидаткиње публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања:

➤ **Категорија M21 (8 поена) - Рад у врхунском међународном часопису:**

1. **Kolarski, A., Veselinović, N., Srećković, V.A., Mijić, Z., Savić, M., Dragić, A.** (2023) Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. *Remote Sensing* 2023, 15, 1403. <https://doi.org/10.3390/rs15051403>, (ISSN 2072-4292; IF=5.349 за 2021. г.).

Рад је цитиран 7 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:

1. Savić, Mihailo & Veselinović, Nikola & Maričić, Darije & Šterc, Filip & Banjanac, Radomir & Travar, Miloš & Dragić, A.. (2024). Further Study of the Relationship between Transient Effects in Energetic Proton and Cosmic Ray Fluxes Induced by Coronal Mass Ejections. *Universe*. 10 (7). 283. 10.3390/universe10070283.
2. Wang, Shiwei & Zhou, Ruoxian & Gu, Xudong & Xu, Wei & Hu, Ze-Jun & Ni, Binbin & Cheng, Wen & Feng, Jingyuan & Ma, Wenchen & Xu, Haotian & Pan, Yudi & Li, Bin & He, Fang & Chen, Xiangcai & Hu, Hongqiao. (2024). Examining the Capability of the VLF Technique for Nowcasting Solar Flares Based on Ground Measurements in Antarctica. *Remote Sensing*. 16 (12). 2092. 10.3390/rs16122092.
3. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2023). Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe*. 9 (11). 474. 10.3390/universe9110474.
4. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V.. (2023). Random Forest Classification and Ionospheric Response to Solar Flares: Analysis and Validation. *Universe*. 9 (10). 436. 10.3390/universe9100436.
5. Buzás, Attila & Kouba, Daniel & Mielich, Jens & Burešová, Dalia & Mošna, Zbyšek & Knizova, Petra & Barta, Veronika. (2023). Investigating the effect of large solar flares on the ionosphere based on novel Digisonde data comparing three different methods. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences*. 10. 10.3389/fspas.2023.1201625.
6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Langović, Milica & Arnaut, Filip. (2023). Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.138-147. 10.31577/caosp.2023.53.3.138.
7. Veselinović, Nikola & Savić, M.B. & Maletić, Dimitrije & Dragić, A.L. & Banjanac, R.M. & Joković, Dejan & Knežević, David & Travar, M. & Udovičić, Vladimir. (2023). Analyzing solar activity with Belgrade muon station: case study of 2021 November 4th Forbush decrease. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.148-155. 10.31577/caosp.2023.53.3.148.

➤ **Категорија M22 (5 поена) - Рад у истакнутом међународном часопису:**

2. Arnaut, F.; **Kolarski, A.**; Srećković, V.A (2023) Random Forest Classification and Solar Flares Ionosphere Data: Analysis and Validation. *Universe* 2023, 9, 436. <https://doi.org/10.3390/universe9100436>, (EISSN 2218-1997; IF=2.9 за 2022. г.).

Рад је цитиран 6 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:

1. Hosseinzadeh, Pouya & Filali Boubrahimi, Soukaina & Hamdi, Shah Muhammad. (2024). Toward Enhanced Prediction of High-Impact Solar Energetic Particle Events Using Multimodal Time Series Data Fusion Models. *Space Weather*. 22 (6). 10.1029/2024SW003982.
2. Seba, Ephrem & Lapenta, Giovanni. (2024). Modeling Equatorial to Mid-Latitudinal Global Night Time Ionospheric Plasma Irregularities Using Machine Learning. *Space Weather*. 22 (3). 10.1029/2023SW003754.
3. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V.. (2024). Machine Learning Classification Workflow and Datasets for Ionospheric VLF Data Exclusion. *Data*. 9 (1). 17. 10.3390/data9010017.

4. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2023). Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe*. 9 (11). 474. 10.3390/universe9110474.
5. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Langović, Milica & Arnaut, Filip. (2023). Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.138-147. 10.31577/caosp.2023.53.3.138.
6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Arnaut, Filip. (2023). Low intensity solar flares' impact: numerical modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.176-187. 10.31577/caosp.2023.53.3.176.
3. Arnaut, F.; **Kolarski, A.**; Srećković, V.A.; Mijić, Z (2023) Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe* 2023, 9, 474. <https://doi.org/10.3390/universe9110474>, (EISSN 2218-1997; IF=2.9 за 2022. г.).
Рад је цитиран 1 пут, према бази података ISI/Web of Science, у раду:
1. Iliiev, Iliia & Tudjarov, Kostadin & Nachev, Ivaylo & Petkov, Peter & Velchev, Yuliyana & Ilieva, Ana. (2024). Algorithms and Resources for the Monitoring of Very-Low-Frequency Signal Deviations Due to Solar Activity Using a Web-Based Software-Defined Radio-Distributed Network. *Sensors*. 24 (14). 4596. 10.3390/s24144596.
4. **Kolarski, A.**, Srećković, V. A., Mijić, Z. R. (2022) Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences* 2022, 12(2), 582. <https://doi.org/10.3390/app12020582>, (ISSN 2076-3417; IF=2.838 за 2021. г.).
Рад је цитиран 6 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:
1. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V.. (2023). Random Forest Classification and Ionospheric Response to Solar Flares: Analysis and Validation. *Universe*. 9 (10). 436. 10.3390/universe9100436.
2. Srećković, V.. (2023). New Challenges in Exploring Solar Radiation: Influence, Consequences, Diagnostics, Prediction. *Applied Sciences*. 13(7). 10.3390/app13074126.
3. Kolarski, Aleksandra & Veselinović, Nikola & Srećković, V. & Mijić, Zoran & Savić, Mihailo & Dragić, A.. (2023). Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. *Remote Sensing*. 15 (5). 1403. 10.3390/rs15051403.
4. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Arnaut, Filip. (2023). Low intensity solar flares' impact: numerical modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.176-187. 10.31577/caosp.2023.53.3.176.
5. Barta, Veronika & Natras, Randa & Srećković, V. & Koronczay, David & Schmidt, Michael & Šulic, Desanka. (2022). Multi-instrumental investigation of the solar flares impact on the ionosphere on 05–06 December 2006. *Frontiers in Environmental Science*. 10. 10.3389/fenvs.2022.904335.
6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 52 (3), pp.105-115. 10.31577/caosp.2022.52.3.105.
5. Aleksandra Nina, Vladimir M. Čadež, Maša D. Lakićević, Milan R. Radovanović, **Aleksandra B. Kolarski**, Luka Č. Popović (2019) VARIATIONS IN IONOSPHERIC D-REGION RECOMBINATION PROPERTIES DURING INCREASE OF ITS X-RAY HEATING INDUCED BY SOLAR X-RAY FLARE. *THERMAL SCIENCE International Scientific Journal* 2019, Volume 23, Issue 6 Part B, Pages 4043-4053. <https://doi.org/10.2298/TSCI190501313N>, (ISSN 0354-9836; eISSN 2334-7163; IF=1.574 за 2019. г.).
Рад је цитиран 1 пут, према бази података ISI/Web of Science, у раду:
1. Chakraborty, Sayak & Aryan, Kumar & Roy, Torsha & Midya, S. & Basak, Tamal. (2022). Quantitative analysis of lower ionospheric response time delay associated to the solar flares. *Acta Geodaetica et Geophysica*. 57 (3) , pp.447-459. 10.1007/s40328-022-00390-8.

➤ **Категорија M23** (3 поена) - Рад у међународном часопису:

6. Arnaut, F., **Kolarski, A.**, Srećković, V.A. (2024) Machine Learning Classification Workflow and Datasets for Ionospheric VLF Data Exclusion. *Data* 2024, 9, 17. <https://doi.org/10.3390/data9010017>, (ISSN 2306-5729; IF=2.6 за 2022. г.).
Према бази података ISI/Web of Science, рад није цитиран.
7. **A. Kolarski**, V.A. Srećković, M. Langović and F. Arnaut (2023) Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2023, 53/3, 138-147. <https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.138>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.).
Рад је цитиран 1 пут, према бази података ISI/Web of Science, у раду:
 1. Nina, Aleksandra. (2024). Analysis of VLF Signal Noise Changes in the Time Domain and Excitations/Attenuations of Short-Period Waves in the Frequency Domain as Potential Earthquake Precursors. *Remote Sensing*. 16 (2). 397. [10.3390/rs16020397](https://doi.org/10.3390/rs16020397).
8. **A. Kolarski**, V.A. Srećković and F. Arnaut (2023) Low intensity solar flares' impact: numerical modeling, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2023, 53/3, 176-187. <https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.176>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.).
Рад је цитиран 1 пут, према бази података ISI/Web of Science, у раду:
 1. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V.. (2024). Machine Learning Classification Workflow and Datasets for Ionospheric VLF Data Exclusion. *Data*. 9 (1). 17. [10.3390/data9010017](https://doi.org/10.3390/data9010017).
9. **Kolarski, A.**, Srećković, V.A., Mijić, Z.R. (2022) Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2022, 52/3, 105-115. <https://doi.org/10.31577/caosp.2022.52.3.105>, (e-ISSN 1336-0337, ISSN 1335-1842; IF=0.5 за 2022. г.).
Рад је цитиран 5 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:
 1. Jovanovic, Luka & Bacanin, Nebojsa & Simic, Vladimir & Mani, Joseph & Zivkovic, Miodrag & Šarac, Marko. (2023). Optimizing machine learning for space weather forecasting and event classification using modified metaheuristics. *Soft Computing*. 28. [10.1007/s00500-023-09496-9](https://doi.org/10.1007/s00500-023-09496-9).
 2. Nina, Aleksandra & Milovanovic, Bosko & Malinović-Milićević, Slavica & Pulnits, Sergey. (2023). Editorial: Atmospheric disturbances: responses to phenomena from lithosphere to outer space. *Frontiers in Environmental Science*. 11. [10.3389/fenvs.2023.1199573](https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1199573).
 3. Kolarski, Aleksandra & Veselinović, Nikola & Srećković, V. & Mijić, Zoran & Savić, Mihailo & Dragić, A.. (2023). Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. *Remote Sensing*. 15 (5). 1403. [10.3390/rs15051403](https://doi.org/10.3390/rs15051403).
 4. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Langović, Milica & Arnaut, Filip. (2023). Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.138-147. [10.31577/caosp.2023.53.3.138](https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.138).
 5. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Arnaut, Filip. (2023). Low intensity solar flares' impact: numerical modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.176-187. [10.31577/caosp.2023.53.3.176](https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.176).
10. Srećković, V.A., Ignjatović, L.M., **Kolarski, A.**, Mijić, Z.R., Dimitrijević, M.S., Vujčić, V. (2022) Data for Photodissociation of Some Small Molecular Ions Relevant for Astrochemistry and Laboratory Investigation. *Data* 2022, 7, 129. <https://doi.org/10.3390/data7090129>, (ISSN 2306-5729; IF=2.6 за 2022. г.).
Рад је цитиран 2 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:

1. Vujčić, Veljko & Srećković, V. & Jevremović, Darko & Ignjatović, Ljubinko & Rabasovic, Maja & Sevic, Dragutin & Marinkovic, Bratislav & Tošić, S.D. & Simonović, N. & Mason, Nigel. (2023). Current stage and future development of Belgrade collisional and radiative databases/datasets of importance for molecular dynamics. *Physical Chemistry Chemical Physics*. 25 (40), pp.26972-26985. 10.1039/D3CP03752E.
2. Srećković, V. & Ignjatović, Lj & Tošić, S.D. & Vujčić, Veljko. (2023). The radiative processes involving some non-symmetric systems relevant for astrochemistry: data needed for modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.107-114. 10.31577/caosp.2023.53.3.107.

Цитираност радова кандидаткиње публикованих пре претходног избора у звање:

➤ **Категорија M22 (5 поена) - Рад у истакнутом међународном часопису:**

64. **Kolarski, A., Grubor, D.** (2014) Sensing the Earth's low ionosphere during solar flares using VLF signals and goes solar X-ray data. *ADVANCES IN SPACE RESEARCH 2014*, Volume 53, Issue 11, Pages 1595-1602.

doi.org/10.1016/j.asr.2014.02.022. (ISSN 0273-1177; IF=1.358 за 2014. г.).

Рад је цитиран 29 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:

1. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2023). Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe*. 9. 474. 10.3390/universe9110474.
2. Kolarski, Aleksandra & Veselinović, Nikola & Srećković, V. & Mijić, Zoran & Savić, Mihailo & Dragić, A.. (2023). Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. *Remote Sensing*. 15 (5). 1403. 10.3390/rs15051403.
3. Zhao, Xiukun & Niu, Youtian & Wang, Zhe & Li, Bei & Yang, Sai & Zheng, Zhiyuan. (2022). Effects of a series of large flares from a sunspot group eruption on VLF propagation. 368 (3). 10.21203/rs.3.rs-1647653/v1.
4. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Langović, Milica & Arnaut, Filip. (2023). Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3), pp.138-147. 10.31577/caosp.2023.53.3.138.
5. Gavrilov, Boris & Poklad, Yury & Ryakhovskiy, Iliya & Ermak, V.. (2022). Dependence of D-Region Perturbations of the Midlatitude Ionosphere on the Spectral Composition of the X-Ray Radiation of Solar Flares According to Experimental Data. *Geomagnetism and Aeronomy*. 62 (1-2), pp.98-103. 10.1134/S0016793222020086.
6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 52 (3), pp.105-115. 10.31577/caosp.2022.52.3.105.
7. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences*. 12 (2). 582. 10.3390/app12020582.
8. Srećković, V. & Šulić, Desanka & Vujčić, Veljko & Mijić, Zoran & Ignjatović, Ljubinko. (2021). Novel Modelling Approach for Obtaining the Parameters of Low Ionosphere under Extreme Radiation in X-Spectral Range. *Applied Sciences*. 11 (23). 11574. 10.3390/app112311574.
9. Belcher, Samuel & Clilverd, Mark & Rodger, Craig & Cook, Sophie & Thomson, Neil & Brundell, James & Raita, Tero. (2021). Solar Flare X-Ray Impacts on Long Subionospheric VLF Paths. *Space Weather*. 19 (11). 10.1029/2021SW002820.
10. Nina, Aleksandra & Čadež, Vladimir. (2021). Variation of electron loss rate due to recombination processes in the upper ionospheric D-region plasma after a solar X-ray flare: a study case. *The European Physical Journal D*. 75 (3). 10.1140/epjd/s10053-021-00115-6.

11. Chakraborty, Sayak & Basak, Tamal. (2020). Numerical analysis of electron density and response time delay during solar flares in mid-latitude lower ionosphere. *Astrophysics and Space Science*. 365 (12). 10.1007/s10509-020-03903-5.
12. Gavrilov, Boris & Ermak, V. & Lyakhov, Andrey & Poklad, Yury & Rybakov, V. & Ryakhovskiy, Iliya. (2020). Reconstruction of the Parameters of the Lower Midlatitude Ionosphere in M- and X-Class Solar Flares. *Geomagnetism and Aeronomy*. 60 (6), pp.747-753. 747-753. 10.1134/S0016793220060043.
13. Saha, Kumarjit & De, Barin Kumar & Paul, Bapan & Guha, Anirban. (2020). Satellite launch vehicle effect on the Earth's lower ionosphere: A case study. *Advances in Space Research*. 65 (11), pp.2507-2514. 10.1016/j.asr.2020.02.026.
14. George, Harriet & Rodger, Craig & Clilverd, Mark & Cresswell-Moorcock, Kathy & Brundell, James & Thomson, Neil. (2019). Developing a Nowcasting Capability for X-Class Solar Flares Using VLF Radiowave Propagation Changes. *Space Weather*. 17 (12), pp.1783-1799. 10.1029/2019SW002297.
15. Barta, Veronika & Satori, Gabriella & Berenyi, Kitti & Kis, A. & Williams, Earle. (2019). Effects of solar flares on the ionosphere as shown by the dynamics of ionograms recorded in Europe and South Africa. *Annales Geophysicae*. 37 (4), pp.747-761. 10.5194/angeo-37-747-2019.
16. Nina, Aleksandra & adez, Vladimir & Lakicevic, Masha & Radovanovic, Milan & Kolarski, Aleksandra & Popovic, Luka. (2019). Variations in ionospheric D-region recombination properties during increase of its X-ray heating induced by solar X-ray flare. *Thermal Science*. 23 (6), pp.4043-4053. 10.2298/TSCI190501313N.
17. Palit, Sourav & Raulin, Jean-Pierre & Correia, Emilia. (2018). Lower Ionospheric Plasma-Chemical Evolution and VLF Signal Modulation by a Series of SGR X-Ray Bursts: Numerical Simulation With an Ion-Chemistry Model. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. 123 (9), pp.7930-7942. 10.1029/2018JA025773.
18. McCormick, J. & Cohen, M. & Gross, N. & Said, R.. (2017). Spatial and Temporal Ionospheric Monitoring Using Broadband Sferic Measurements. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. 123 (4), pp.3111-3130. 10.1002/2017ja024291.
19. Nina, Aleksandra & adez, Vladimir & Bajcetic, Jovan & Mitrovic, Srdjan & Popovic, Luka. (2018). Analysis of the Relationship Between the Solar X-Ray Radiation Intensity and the D-Region Electron Density Using Satellite and Ground-Based Radio Data. *Solar Physics*. 293 (4). 64. 10.1007/s11207-018-1279-4.
20. Kumar, Abhikesh & Kumar, Sushil. (2018). Solar flare effects on D-region ionosphere using VLF measurements during low- and high-solar activity phases of solar cycle 24. *Earth, Planets and Space*. 70. 10.1186/s40623-018-0794-8.
21. Radovanovic, Milan. (2018). Investigation of solar influence on the terrestrial processes: Activities in Serbia. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic SASA*. 68 (1), pp.149-155. 10.2298/IJGI1801149R.
22. Nina, Aleksandra & adez, Vladimir & Popovic, Luka & Sreckovic, V.. (2017). Diagnostics of plasma in the ionospheric D-region: detection and study of different ionospheric disturbance types. *The European Physical Journal D*. 71 (7). 10.1140/epjd/e2017-70747-0.
23. Guha, Anirban & Saha, Kumarjit & De, Barin & Subrahmanyam, Kandula & Radhakrishna, Shreedevi. (2017). Space weather effects on lower ionosphere: First investigation from Bharati station during 34th Indian scientific expedition to Antarctica. *Advances in Space Research*. 59 (8), pp.2007-2018. 10.1016/j.asr.2017.02.004.
24. Silber, Israel & Price, Colin. (2017). On the Use of VLF Narrowband Measurements to Study the Lower Ionosphere and the Mesosphere–Lower Thermosphere. *Surveys in Geophysics*. 38 (2), pp.407-441. 10.1007/s10712-016-9396-9.
25. Nina, Aleksandra & adez, Vladimir & Bajcetic, Jovan & Andric, Milenko & Jovanovic, Gordana. (2017). Responses of the ionospheric D-region to periodic and transient variations of the ionizing solar Ly α radiation. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic, SASA*. 67 (3), pp.235-248. 10.2298/IJGI1703235N.
26. Sulic, D.M. & Sreckovic, V. & Mihajlov, A.A.. (2015). A study of VLF signals variations associated with the changes of ionization level in the D-region in consequence of solar conditions. *Advances in Space Research*. 57 (4), pp.1029-1043. 10.1016/j.asr.2015.12.025.

27. Todorovic-Drakul, M. & Cadez, V.M. & Bajcetic, Jovan & Popovic, Luka & Blagojevic, Dragan & Nina, Aleksandra. (2016). Behaviour of electron content in the ionospheric D-region during solar X-ray flares. *Serbian Astronomical Journal*. 2016. 193, pp.11-18. 10.2298/SAJ160404006T.
28. Kolarski, Aleksandra & Grubor, D.. (2015). Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares. *Journal of Astrophysics and Astronomy*. 36 (4), pp.565-579. 10.1007/s12036-015-9361-x.
29. Nina, Aleksandra & Cadez, V.M. & Bajcetic, Jovan. (2015). Contribution of solar hydrogen Ly α line emission in total ionization rate in ionospheric D-region during the maximum of solar X-flare. *Serbian Astronomical Journal*. 2015. 191, pp.51-57. 10.2298/SAJ150828003N.

➤ **Категорија M23 (3 поена) - Рад у међународном часопису:**

65. **Kolarski, A., Grubor, D. (2015) Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares. JOURNAL OF ASTROPHYSICS AND ASTRONOMY 2015, Volume 36, Issue 4, Pages 565-579. doi.org/10.1007/s12036-015-9361-x, (ISSN (Online) 0973-7758; IF=0.711 за 2014. г.).**

Рад је цитиран 13 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:

1. Fethia, Kerrache & Ammar, Ahmed & Ikhlef, Rabah & Nait Amor, Sa & Bouyahiaoui, Zineddine & Daiffallah, Khalil & Shehata, SH & Shimeis, A.. (2024). Observations and Numerical Simulations of the Effects of the Gamma Ray Burst 221009A on the Lower Ionosphere. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*. 129 (7). 10.1029/2023JA031721.
2. Aswathy, R. & Davis, Edwin & Prakash, KR. (2023). Wave Perturbations in Earth's Thermosphere in Conjunction with X1.7 Solar Flare: Observational Perspective. *Advances in Space Research*. 73 (7), pp.3722-3729. 10.1016/j.asr.2023.08.027.
3. Arnaut, Filip & Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2023). Ionospheric Response on Solar Flares through Machine Learning Modeling. *Universe*. 9 (11). 474. 10.3390/universe9110474.
4. Nachev, Ivaylo & Petkov, Peter. (2023). VLF system for SID monitoring. 1-4. 10.1109/RADIOELEKTRONIKA57919.2023.10109027.
5. Briand, Carine & Clilverd, Mark & Inturi, Srivani & Cecconi, Baptiste & Karatekin, Özgür. (2022). Role of hard X-ray emission in ionospheric D-layer disturbances during solar flares. *Earth, Planets and Space*. 74 (1). 10.1186/s40623-022-01598-2.
6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 52 (3), pp.105-115. 10.31577/caosp.2022.52.3.105.
7. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences*. 12 (2). 582. 10.3390/app12020582.
8. Srećković, V. & Šulić, Desanka & Vujčić, Veljko & Mijić, Zoran & Ignjatović, Ljubinko. (2021). Novel Modelling Approach for Obtaining the Parameters of Low Ionosphere under Extreme Radiation in X-Spectral Range. *Applied Sciences*. 11 (23). 11574. 10.3390/app112311574.
9. Fedorenko, A. & Kryuchkov, E. & Cheremnykh, Oleg & Voitsekhovska, A. & Rapoport, Yu. & Klymenko, Yu.O.. (2021). Analysis of acoustic-gravity waves in the mesosphere using VLF radio signal measurements. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*. 219. 105649. 10.1016/j.jastp.2021.105649.
10. Jiandi, Feng & Han, Baomin & Gao, Feng & Zhang, Ting & Zhao, Zhenzhen. (2021). Analysis of Global Ionospheric Response to Solar Flares Based on Total Electron Content and Very Low Frequency Signals. *IEEE Access*. PP. 1-1. 9, pp.57618-57631. 10.1109/ACCESS.2021.3072427.

11. Fedorenko, A. & Kryuchkov, E. & Cheremnykh, Oleg & Zhuk, Igor & Voitsekhovska, A.. (2019). Studies of wave disturbances in the mid-latitude mesosphere on VLF radio network data. *Kosmična nauka i tehnologija*. 25 (1), pp.48-61. 10.15407/knit2019.01.048.
 12. Radovanovic, Milan. (2018). Investigation of solar influence on the terrestrial processes: Activities in Serbia. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic SASA*. 68 (1) , pp.149-155. 10.2298/IJGI1801149R.
 13. Silber, Israel & Price, Colin. (2017). On the Use of VLF Narrowband Measurements to Study the Lower Ionosphere and the Mesosphere-Lower Thermosphere. *Surveys in Geophysics*. 38 (2), pp.407-441. 10.1007/s10712-016-9396-9.
66. **Kolarski, A., Grubor, D., Šulić, D.** (2011) Diagnostics of the Solar X-Flare Impact on Lower Ionosphere Through the VLF-NAA Signal Recordings. *BALTIC ASTRONOMY 2011, Volume 20, Issue 4, Pages 591-595*. doi.org/10.1515/astro-2017-0342, (ISSN 1392-0095; IF=0.479 за 2010. г. (časopis je 2017. г. променио име у OPEN ASTRONOMY ISSN 2543-6376)).
- Рад је цитиран 14 пута, према бази података ISI/Web of Science, у радовима:
1. Nina, Aleksandra. (2024). VLF Signal Noise Reduction during Intense Seismic Activity: First Study of Wave Excitations and Attenuations in the VLF Signal Amplitude. *Remote Sensing*. 16 (8). 1330. 10.3390/rs16081330.
 2. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Arnaut, Filip. (2023). Low intensity solar flares' impact: numerical modeling. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 53 (3) , pp.176-187. 10.31577/caosp.2023.53.3.176.
 3. Chakraborty, Sayak & Paul, Rakhi & Basak, Tamal. (2022). On the altitude profile of lower ionospheric D-region response time delay during solar flares. *Frontiers in Environmental Science*. 10. 10.3389/fenvs.2022.1020137.
 4. Nina, Aleksandra & Biagi, P. & Pulinets, Sergey & Mitrovic, Srdjan & Čadež, Vladimir & Radovanovic, Milan & Urošev, Marko & Popović, Luka. (2022). Variation in the VLF signal noise amplitude during the period of intense seismic activity in Central Italy from 25 October to 3 November 2016. *Frontiers in Environmental Science*. 10. 1005575. 10.3389/fenvs.2022.1005575.
 5. Chakraborty, Sayak & Aryan, Kumar & Roy, Torsha & Midya, S. & Basak, Tamal. (2022). Quantitative analysis of lower ionospheric response time delay associated to the solar flares. *Acta Geodaetica et Geophysica*. 57 (3) , pp.447-459. 10.1007/s40328-022-00390-8.
 6. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. 52 (3) , pp.105-115. 10.31577/caosp.2022.52.3.105.
 7. Kolarski, Aleksandra & Srećković, V. & Mijić, Zoran. (2022). Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences*. 12 (2). 582. 10.3390/app12020582.
 8. Nina, Aleksandra & Radović, Jelena & Popović, Luka & Radovanovic, Milan & Biagi, P. & Vinković, Dejan. (2021). The Influence of Solar X-ray Flares on SAR Meteorology: The Determination of the Wet Component of the Tropospheric Phase Delay and Precipitable Water Vapor. *Remote Sensing*. 13 (13). 2609. 10.3390/rs13132609.
 9. Nina, Aleksandra & Čadež, Vladimir & Bajcetic, Jovan & Andrić, Milenko & Jovanovic, Gordana. (2017). Responses of the ionospheric D-region to periodic and transient variations of the ionizing solar Ly α radiation. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic, SASA*. 6767 (3) , pp.235-248. 10.2298/IJGI1703235N.
 10. Todorovic-Drakul, M. & Cadez, V.M. & Bajcetic, Jovan & Popovic, Luka & Blagojevic, Dragan & Nina, Aleksandra. (2016). Behaviour of electron content in the ionospheric D-region during solar X-ray flares. *Serbian Astronomical Journal*. 2016. 193, pp.11-18. 10.2298/SAJ160404006T.
 11. Kolarski, Aleksandra & Grubor, D.. (2015). Comparative Analysis of VLF Signal Variation along Trajectory Induced by X-ray Solar Flares. *Journal of Astrophysics and Astronomy*. 36 (4) , pp.565-579. 10.1007/s12036-015-9361-x.

12. Nina, Aleksandra & Cadez, V.M. & Bajcetic, Jovan. (2015). Contribution of solar hydrogen Ly α line emission in total ionization rate in ionospheric D-region during the maximum of solar X-flare. Serbian Astronomical Journal. 2015. 191, pp.51-57. 10.2298/SAJ150828003N.
13. Nina, Aleksandra & Čadež, Vladimir. (2014). Electron production by solar Ly- line radiation in the ionospheric D-region. Advances in Space Research. 54 (7) , pp.1276-1284. 10.1016/j.asr.2013.12.042.
14. Kolarski, Aleksandra & Grubor, Davorka. (2014). Sensing the Earth's Low Ionosphere During Solar Flares using VLF Signals and Goes Solar X-Ray Data. Advances in Space Research. 53 (11) , pp.1595-1602. 10.1016/j.asr.2014.02.022.

3. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТКИЊЕ

Елементи за квалитативну оцену научног доприноса др Александре Коларски приказани су и анализирани кроз аспекте квалитета научних резултата кандидаткиње, њену ангажованост у формирању научних кадрова, нормирање броја њених коауторских радова, руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима од стране кандидаткиње, њену активност у научним и научно-стручним друштвима, утицајност њених научних резултата, конкретан допринос кандидаткиње у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству и држање уводних предавања на конференцијама, других предавања и активности кандидаткиње.

3.1. Квалитет научних резултата

Квалитет научних резултата др Александре Коларски приказан је и анализиран узимајући у обзир следеће факторе и показатеље: научни ниво и значај резултата кандидаткиње, утицај њених научних радова, позитивну цитираност научних радова кандидаткиње, параметре квалитета часописа у којима је кандидаткиња публиковала своје резултате и степен самосталности и степен учешћа кандидаткиње у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству.

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Александра Коларски је у свом досадашњем раду публиковала укупно 13 радова у међународним часописима са SCI листе у категоријама M20, од чега 1 рад категорије M21, 5 радова категорије M22 и 7 радова категорије M23. Након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање претходног научног звања кандидаткиња је публиковала укупно 10 радова у међународним часописима са SCI листе у категоријама M20, од чега 1 рад категорије M21, 4 рада категорије M22 и 5 радова категорије M23.

Као пет најзначајнијих радова др Александре Коларски публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања издвојени су доленаведени радови. Прва два наведена рада припадају категоријама M21 и M22 респективно, док преостала три наведена рада припадају категорији M23:

1. **Kolarski, A., Veselinović, N., Srećković, V.A., Mijić, Z., Savić, M., Dragić, A.** (2023) Impacts of Extreme Space Weather Events on September 6th, 2017 on Ionosphere and Primary Cosmic Rays. Remote Sensing 2023, 15, 1403. <https://doi.org/10.3390/rs15051403>, (IF=5.349 за 2021. г.; цитиран 7 пута),
2. **Kolarski, A., Srećković, V. A., Mijić, Z. R.** (2022) Response of the Earth's Lower Ionosphere to Solar Flares and Lightning-Induced Electron Precipitation

- Events by Analysis of VLF Signals: Similarities and Differences. *Applied Sciences* 2022, 12(2), 582. <https://doi.org/10.3390/app12020582>, (IF=2.838 за 2021. г.; цитиран 6 пута),
3. **A. Kolarski**, V.A. Srećković, M. Langović and F. Arnaut (2023) Energetic solar flare events in relation with subionospheric impact on 6-10 September 2017: data and modeling, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2023, 53/3, 138-147. <https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.138>, (IF=0.5 за 2022. г.; цитиран 1 пут),
 4. **A. Kolarski**, V.A. Srećković and F. Arnaut (2023) Low intensity solar flares' impact: numerical modeling, *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2023, 53/3, 176-187. <https://doi.org/10.31577/caosp.2023.53.3.176>, (IF=0.5 за 2022. г.; цит. 1 пут) и
 5. **Kolarski, A.**, Srećković, V.A., Mijić, Z.R. (2022) Monitoring solar activity during 23/24 solar cycle minimum through VLF radio signals. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* 2022, 52/3, 105-115. <https://doi.org/10.31577/caosp.2022.52.3.105>, (IF=0.5 за 2022. г.; цит. 5 пута).

У првом наведеном раду по први пут је дата детаљна и свеобухватна анализа утицаја соларних појава екстремних интензитета на јоносферу Земље и космичке зраке, у смислу њихове како електромагнетне (кроз осматрања путем ВЛФ радио сигнала) тако и корпускуларне природе (кроз осматрања космичког зрачења), користећи осматрања и из свемира и са земље с једне стране и спроведене нумеричке симулације са друге стране, а употребом мулти-инструменталног приступа у анализи. Модулација ниске јоносфере и флукса космичког зрачења под утицајем интензивних догађаја Сунчевих X-флорова X-класе испитивана је кроз мулти-инструментални приступ, коришћењем свемирских и земаљских посматрања с једне стране, и спровођењем предложених нумеричких симулација с друге стране, користећи како оригиналне регистрације ВЛФ сигнала и мерења космичких зрака (са исте локације у Београду) као и податке и резултате мерења космичких зрака са других осматрачких станица широм света. Поменути рад је кандидаткиња иницирала и њиме је руководила, а урађен је у сарадњи са колегама из Нискофонске лабораторије за нуклеарну физику Института за физику Београд. Овај рад представља пионирски рад у одговарајућој области истраживања, чиме је кандидаткиња у сарадњи отворила могућности за нове правце јоносферских истраживања која су сада део планиране сарадње и којима ће у домену јоносферских истраживања кандидаткиња руководити.

Важност приказаних резултата је у томе што су догађаји који се традиционално одвојено изучавају и обично приказују као „case study“ истраживања у свакој од области истраживања, по први пут свеобухватно сагледани не само у смислу електромагнетне и корпускуларне природе самих догађаја узрочника поремећаја у Геопростору, већ и путем мулти-дисциплинарног и са аспекта мулти-инструменталног приступа, што је допринело бољем и свеобухватнијем разумевању интеракција између различитих појава узрочника које воде порекло са Сунца и осматраних поремећаја, како у блиској околини Земље, тако и у ниској јоносфери, али и на нивоима самог тла и плитког подземља. Овим приступом практично је добијен потпун и обједињен одзив различитих атмосферских слојева и ближе околине Земље на утицај изузетно комплексних соларних појава и услова у Сунчевом ветру који су обухватили догађаје серије високо енергијских појава комбинованих и сачињених од многобројних Сунчевих X-флорова (са од њих најважнијим појавама Сунчевих X-флорова од ниске па до веома високе X-класе) праћених појавом вишеструких ЦМЕ догађаја (различитих

брзина и карактеристика, а које су на свом путу ка Земљи међусобно интераговале), што је допринело изузетно комплексном стању Геопростора и интензивним поремећајима како у Земљиној даљој магнетосфери тако и у њеним нижим деловима, па и у ниској јоносфери, али и у читавом распону висина надоле ка Земљиној површи, па и у плитком подземљу, а што се не би могло добити издвојеним осматрањима применом сваке од засебних области истраживања како се обично традиционално спроводе оваква истраживања.

Треба напоменути да је валидација добијених резултата спроведених обједињених истраживања на основу осматрања регистрација ВЛФ сигнала и космичких зрака у Београду такође сагледана и са аспекта регистрованог космичког зрачења на другим опсерваторијским локацијама широм света, чиме је искључена је могућност субјективности резултата добијених на основу једног мерног места. У процесуирању података везаних за параметре суб-јоносферске пропагације посматраних ВЛФ сигнала, валидација података је извршена применом три независне нумеричке методе: LWPC, FlareED и easyFit, чиме је искључена могућност пристрасности једне примењене методе, што је од изузетног значаја имајући у виду јачине X-класе Сунчевих X-флорова чији утицај на одзив јоносферске плазме је моделован применом ВЛФ технологије. Кандидаткиња је урадила узорковање ВЛФ података, као и њихово комплетно процесуирање, урадила је комплетно нумеричко моделовање и симулације применом горе наведених метода везано за домен јоносферских осматрања и истраживања, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

У другом раду приказани су резултати истраживања сличности и разлика у одзиву јоносферске плазме ниске јоносфере, посматрано на GQD и NAA ВЛФ сигналима регистрованим у Београду, на утицаје два узрочника који су фундаментално различити у смислу процеса под којима настају. Први описани феномен је пертурбовање плазме ниске јоносфере услед упадног електронмагнетног Сунчевог X-зрачења опсега меког X-зрачења које настаје током Сунчевих X-флорова. Процес додатне јонизације неутралних конституената ниске јоносфере услед поменутог зрачења значајно надмашује процесе јонизације других регуларних фактора јонизације у ниској јоносфери у непоремећеним условима, као што су фотодисоцијациони процеси, УВ Lyman-alpha спектралне линије 121.6 nm, ЕУВ спектралних линија у опсегу 102.7 до 118.8 nm и галактичких космичких зрака и доводи до увећања електронске концентрације у ниској јоносфери, а тиме до промена висинског профила електронске концентрације ниске јоносфере што директно утиче на промену карактеристика таласовода Земља-јоносфера и тиме услова суб-јоносферске радиопропагације ВЛФ сигнала. Поменуто зрачење потиче са Сунца и спада у категорију екстра-терестричких узрочника поремећаја јоносфере Земље. Овај феномен је осматран на NAA траси ВЛФ сигнала, и приказани су резултати моделовања одзива плазме ниске јоносфере на утицај X-флера интензитета ниске X-класе. Поменути феномен је карактеристичан за пертурбације дневне ниске јоносфере осунчане стране Земље и формиране области Д.

Други описани феномен осматран је симултано на GQD и NAA ВЛФ сигналима, и приказани су резултати моделовања одзива плазме јоносфере која настаје услед преципитације електрона у област која по висинама одговара ниској јоносфери, а изазване електричним пражњењима током олујне активности. Поменути процес јесте терестричког порекла, али је важно истаћи да високо енергијски електрони, енергија у распону 30–300 keV, који преципитирају у атмосферу и на висинама које одговарају ниској јоносфери током ноћи формирају локализоване области са повећаном

концентрацијом електрона, тзв. ЛИЕ (енг. Localised Ionisation Enhancement, LIE), потичу такође са Сунца. Као последица ЦМЕ, флуks енергијских електрона убачених у плазмасферу и заробљених у радијационим појасевима Земље знатно се увећава. Млазеви ових електрона који се крећу дуж линија сила геомагнетног поља доспевају у атмосферу услед трансверзалне циклотронске резонанције са таласима ниских и врло ниских фреквенција који се генеришу путем атмосферског пражњења (и пропадају дуж линија сила геомагнетног поља у плазмасферу). Будући да су поремећаји параметара ВЛФ пропагације последица преципитације електрона изазване атмосферским пражњењем, краће се називају ЛЕП појавама (енг. Lightning-induced Electron Precipitation, LEP). Поменути феномен је карактеристичан за пертурбације ноћне јоносфере на страни Земље која није осунчана, у условима када област Д не постоји. Моделовањем симултано регистроване исте пертурбације на више осматраних траса ВЛФ сигнала, могуће је одредити просторну структуру ЛИЕ, у смислу карактеристика популације електрона који је сачињавају, као и географски положај њене пројекције на Земљину површ.

Симулације и нумеричко моделовање одзива плазме ниске јоносфере урађено је применом LWPC софтвера. Пошто се услови суб-јоносферске радиопропагације ВЛФ сигнала разликују у дневним и ноћним условима, извршена су неопходна подешавања у оквиру кодова позадинских потпрограма поменутог софтвера и израчунате су промене електронске концентрације услед анализираних феномена и дати су одговарајући висински профили електронске концентрације ниске јоносфере. У случају анализираних ЛЕП појава, дата је њена просторна структура и одређен њен положај дуж осматраних траса ВЛФ сигнала, као и њена географска локација. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање података, урадила комплетно нумеричко моделовање и симулације, учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Трећи наведени рад приказује резултате спроведених нумеричких симулација четири независне методе за одређивање параметара суб-јоносферске пропагације ВЛФ сигнала, за јоносферске пертурбације узроковане Сунчевим X-флеровима високих енергија, од више M-класе па до високе X-класе, осматране у виду поремећаја амплитуде и фазе ВЛФ сигнала. Традиционално коришћена LWPC метода најпоузданије резултате даје управо за догађаје Сунчевих X-флерова средњих енергија, са одзивом јоносферске плазме осматрано применом ВЛФ технологије од неколико dB у домену девијације амплитуде и до неколико десетина степени у домену девијације фазног кашњења ВЛФ сигнала у односу на њихове вредности у непоремећеним јоносферским условима средњеширинске ниске јоносфере. Такође, поменута метода има ограничења у оквиру дизајна модела јоносфере у позадини потпрограма садржаних у коду, тако да се најпоузданији резултати добијају за ефективну висину рефлектовања посматраних ВЛФ сигнала која за средњеширинску ниску јоносферу износи 74 km, док резултате везано за висине доње и горње границе ниске јоносфере приликом прорачуна висинског профила концентрације електрона у ниској јоносфери треба узети са резервом. Са друге стране, најпоузданији резултати применом ове методе се генерално добијају у условима стабилног дневног ВЛФ сигнала у условима већ оформљене стабилне дневне јоносфере, док је у периодима терминатора везаним за транзицију стабилног ноћног сигнала у стабилни дневни сигнал, што одговара свитању (а што се уопштено говорећи на сигналу манифестује као нагли пад сигнала, уз могућности појаве осцилација) и транзицију стабилног дневног сигнала у стабилни ноћни сигнал, што одговара сумраку (а што се уопштено говорећи на сигналу

манифестује као нагли скок сигнала и што је често комплекснији догађај у односу на свитање у смислу комплекснијег pattern-а промене уз могућности постојања већег броја осцилација) готово немогуће спроводити симулације, јер се утицај дневне промене сигнала суперпонира са утицајима изазваним Сунчевим X-флеровима. У случају Сунчевих X-флерова нижих класа, утицај терминатора често потпуно екранизује поремећаје услед упадног соларног меког X-зрачења, док је у неким случајевима виших класа X-флерова њихов утицај приметан али осматране вредности поремећаја сигнала нису реалне.

Један од анализираних случајева је био управо и Сунчев X-флер веома високе X-класе који се догодио управо у условима који одговарају сумраку на осматраном ВЛФ сигналу, а његова специфичност се огледала још и у томе што се практично догодио на страни соларног диска која је већ била окренута од Земље, али је његов геопотенцијал био веома велики, поготово имајући у виду да је и избачена ЦМЕ која га је пратила такође имала веома велики утицај на Земљу иако није била директно усмерена ка Земљи. С обзиром да су главна тема овог рада били високо енергијски догађаји Сунчевих X-флерова, од којих су неки били управо веома високе X-класе, треба напоменути да је самим тим процес моделовања јоносферског одзива применом класичног приступа био изузетно захтеван и носио са собом велики изазов, а поготово имајући у виду горе поменути случај X-флера.

Примењене су и две потпуно независне нумеричке методе FlareED и easyFit, које су иницијално развијене за случајеве Сунчевих X-флерова средњих енергија управо да би резултати добијени овим нумеричким приступима били упоредиви са резултатима добијеним класичним приступом применом модела LWPC методе. Као што је претходно речено, тема овог рада су били високо енергијски случајеви Сунчевих X-флерова, па су поменуте две методе морале бити додатно развијене и прилагођене за овај тип догађаја. Важно је напоменути да су ове две методе по први пут примењене на случајеве високо енергијских Сунчевих X-флерова управо у овом раду. Са једне стране анализирани су могућности и поузданост добијених резултата применом класичног приступа коришћењем LWPC методе, а са друге стране је уз неопходне спроведене интервенције у кодовима поменутих двају метода добијени су упоредиви резултати у односу на класичан приступ. Приказана је детаљна анализа добијених резултата првенствено у светлу поузданости истих, а затим и између самих примењених нумеричких метода. Иако су поменуте две методе успешно примењене на анализираних случајева и у великом броју случајева углавном дале задовољавајуће резултате, у мањем броју случајева резултати нису били довољно поуздани. Потребно је спровести додатна истраживања, како у смислу већег броја анализираних случајева Сунчевих X-флерова високих енергија, тако и у смислу додатног развоја поменутих метода како би се од самих метода генерално добили поузданији резултати. Као део планираних активности у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере, којима ће кандидаткиња руководити, је и спровођење додатних истраживања утицаја Сунчевих X-флерова високих класа на средњеширински ниску јоносферу Земље и у оквиру тога планирано је додатно унапређивање и развој нумеричких метода FlareED и easyFit. Кандидаткиња је урадила узорковање ВЛФ података, као и њихово комплетно процесуирање, урадила је комплетно нумеричко моделовање и симулације применом трију горе наведених метода, радила је на унапређењу и развоју кодова нумеричких метода FlareED и easyFit, учествовала у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Четврта метода, која је по први пут код нас примењена на јоносферске податке, је метода која припада методама машинског учења, а са циљем да се на потпуно другачији и независан начин у односу на претходно поменуте нумеричке методе приступи одређивању параметара суб-јоносферске пропагације ВЛФ сигнала. Метода је успешно примењена на јоносферске податке, и у највећем броју случајева је дала задовољавајуће и поуздане резултате, међутим у мањем броју случајева слично као и методе FlareED и easyFit, добијени резултати нису били поуздани, па је и у овом случају потребно спровести додатна истраживања и унапређење кодова ради стабилизације. У овом пионирском раду кандидаткиња је оформила идејни концепт и базичне критеријуме за примену поменуте нумеричке методе из области машинског учења, која је по први пут примењена у одговарајућој области истраживања код нас. Овим је кандидаткиња отворила могућности за нове правце јоносферских истраживања, који су затим и реализовани у виду сарадње са студентом докторских студија маг. инж. геол. Филипом Арнаутом, чијим делом дисертације везано за примену метода машинског учења у домену јоносферских истраживања кандидаткиња руководи, а из чега су проистекли заједнички радови описани у претходном одељку. Као део планраних активности у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере, којима ће кандидаткиња делом руководити, је и наставак истраживања у области примене метода машинског учења на јоносферску проблематику.

Четврти рад даје резултате истраживања спроведеног за случајеве Сунчевих Х-флерова ниских класа у условима слабе соларне активности, са slabим позадинским зрачењем током соларног минимума између двадесетрећег и двадесетчетвртог соларног циклуса, применом четири независне методе употребом нумеричких процедура LWPC, FlareED и easyFit, као и методе из области машинског учења. Као што је претходно већ речено, прве три методе генерално дају најпоузданије резултате за случајеве Сунчевих Х-флерова. Слично као у претходно приказаном раду за случајеве јаких Сунчевих Х-флерова, поменуте методе FlareED и easyFit су морале бити додатно развијене и унапређене да би се примениле са задовољавајућим резултатом на случајеве Сунчевих Х-флерова slabих енергија. Класично је тумачење да Сунчеви Х-флерови slabих енергија немају велики утицај на јоносферу, што је тачно у случајевима активног и веома активног Сунца, када је већина Х-флерова управо средњих, високих и веома високих енергија, а позадинско зрачење у класи енергија може достићи средњу Ц-класу. Међутим у периодима мирног Сунца, првенствено током соларних минимума, када су већином присутни Сунчеви Х-флерови Б- и углавном ниске Ц-класе, а позадинско зрачење је углавном у класи енергија А- и ниске Б-класе, Сунчеви Х-флерови ниских енергија итекако пертурбују јоносферу, а могу имати и значајан утицај на навигационе системе. Њихов утицај је по томе упоредив са утицајем виших класа Х-флерова током периода активног Сунца, и показано је да је неопходно изучавати и Сунчеве Х-флереve нижих класа из периода соларних минимума како би се боље разумеле соларно-терестричке интеракције поготово у периодима када и ниске класе Сунчевих Х-флерова могу утицати на технолошке инфраструктуре на Земљи.

Анализирани су Сунчеви Х-флерови Б-класе, до средње Ц-класе. Испитивана је применљивост, ефикасност и сензитивност поменутих метода и детаљно су дискутовани добијени резултати. Генерално, обе примењене методе FlareED и easyFit су дале задовољавајуће резултате у домену снажнијих Сунчевих Х-флерова (поготово за случајеве средње Ц-класе), док се метода easyFit показала као супериорна поготово у случајевима веома slabих Сунчевих Х-флерова. Потребно је спровести додатна истраживања и додатно унапредити и развити поменуте методе, а поготово методу

FlareED како би се овом методом добили упоредиви резултати у односу на методу easyFit. Као референтна метода и овде је коришћен класични приступ употребом LWPC кода. Потребно је истаћи да су периоди соларног минимума често праћени вишедневним периодима неактивног Сунца и без регистрованих X-флерова, па имајући у виду и остале претходно наведене факторе неопходне за стабилност резултата добијених применом класичног приступа, треба имати у виду да што се тиче доступности података неопходних за спровођење детаљнијих анализа у оквиру ове класе X-флерова, знатно је више ограничења. Четврта примењена метода, базирана на машинском учењу, развијена за ове сврхе и успешно примењена на дате податке, дала је резултате упоредиве са easyFit методом, показујући да има велики потенцијал за примену у будућим истраживањима. Као део планираних активности у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере, којима ће кандидаткиња руководити, је управо и наставак истраживања утицаја Сунчевих X-флерова нижих класа на ниску јоносферу Земље и у оквиру тога предвиђено је додатно унапређивање и развој нумеричких метода FlareED и easyFit. Кандидаткиња је урадила узорковање ВЛФ података, као и њихово комплетно процесуирање, урадила је комплетно нумеричко моделовање и симулације применом LWPC, FlareED и easyFit метода, радила је на унапређењу и развоју кодова нумеричких метода FlareED и easyFit, оформила је идејни концепт и базичне критеријуме за примену нумеричке методе из области машинског учења, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

У петом раду приказани су резултати истраживања утицаја Сунчевих X-флерова нижих класа, првенствено B- и ниске до средње Ц-класе, на ниску средњеширинску јоносферу Земље, у периоду соларног минимума између двадесететрећег и двадесетчетвртог соларног циклуса, на симултано регистрованим ВЛФ сигнаlima емитованим од стране трансмитера широм света, а регистрованих у Београду. Анализирани су подаци ВЛФ сигнала одашиљаних из Енглеске, Немачке, Италије, Француске, Аустралије и САД-а, различитих дужина путање и њихових карактеристика. Детаљна анализа је спроведена за случајеве Сунчевих X-флерова високе B- до средње Ц-класе, на ВЛФ сигнаlima емитованим из Енглеске и САД-а. Иако ова два сигнала имају релативно блиске путање по великом кругу посматрано у пројекцији на Земљину површ у близини Београда, њихове путање су драстично различите у смислу дужине и њихових карактеристика. Посматрано у Београду, GQD сигнал емитован из Енглеске је кратке путање која износи приближно 2 Mm и већином се простире изнад копна, док NAA сигнал емитован из САД-а спада у сигнале са дугим трасама чија путања је приближно 6 Mm и који се у приближно једнаком односу простире и изнад мора и изнад копна. Сигнатуре Сунчевих X-флерова виших класа на поменутих трасама су различите (и детаљно су изучаване у другим радовима кандидаткиње).

Оно што је веома значајно и треба напоменути је да је истраживање приказано у овом раду показало да су промене амплитуде узроковане поменутих Сунчевих X-флеровима ниских класа достижу неколико dB (нпр. чак до 5 dB за случај X-флера ниске Ц-класе), док промене фазног кашњења ВЛФ сигнала су у опсегу од неколико степени па до 15°, што је упоредиво са утицајем јаким Сунчевих X-флерова у периодима активног Сунца. Традиционално мишљење је да Сунчеви X-флери B-класе немају утицај на јоносферу Земље, што је тачно за периоде активног Сунца, када је позадинско зрачење најчешће управо у опсегу B-класе. Међутим, у периодима слабе активности Сунца или Сунца без активности у смислу емитовања Сунчевих X-флерова, X-флери ниских енергија могу имати значајан утицај на јоносферу Земље. Показано је да је Сунчев X-флер више B-класе узроковао пертурбацију NAA сигнала са променом амплитуде 1,5 dB и

променом фазе од 10° , што се не може занемарити нити прогласити да је без утицаја. Прорачуни и нумеричке симулације у овом раду извршени су применом класичног приступа употребом LWPC програмског пакета. Приказани су висински профили промене концентрације електрона у ниској средњеширинској јоносфери Земље за изабране случајеве анализираних Сунчевих X-флерова ниских енергија. Са друге стране, као веома интересантна карактеристика показало се да у случају X-флерова веома ниских класа сигнатуре X-флерова на траси GQD сигнала губе своја осцилаторна својства, која су карактеристична за X-флере средњих Ц- и виших класа посматрано на овој траси током периода активног Сунца, и по pattern-у се приближавају пертурбацијама карактеристичним за NAA сигнал. Ова појава захтева спровођење додатних истраживања, која сада спадају у део планраних активности у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере, којима ће кандидаткиња такође руководити у оквиру наставка истраживања утицаја X-флерова ниских класа на ниску средњеширинску јоносферу Земље. Кандидаткиња је иницирала и руководила овим радом, узорковала податке, урадила комплетно процесуирање, нумеричко моделовање и симулације, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

Поред кандидаткињиних радова издвојених као најзначајнијих, а публикованих након одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање њеног претходног научног звања, треба напоменути и значај радова у којима је остварила сарадњу са студентом докторских студија маг. инж. геол. Филипом Арнаутом. Област примене метода машинског учења веома је актуелна и глобално се веома брзо развија и шири. Поменути радовима који су пионирски у одговарајућој области истраживања код нас, а у неким сегментима и у свету, руководила је кандидаткиња, она их је иницирала и оформила идејне концепте, док је у развоју алгоритама, њиховом прилагођавању и примени, као и у извођењу прорачуна доминантан допринос имао првопотписани аутор - студент докторских студија маг. инж. геол. Филип Арнаут, који ће ове радове управо и користити у својој докторској дисертацији. Новина у поменути радовима који се баве применом машинског учења на јоносферске податке огледа се првенствено у аутоматској класификацији ВЛФ сигнала. Иако је класификација сигнала веома изучавана област у пољу обраде сигнала, литература о класификацији ВЛФ сигнала до сада није постојала. Овим је постигнут пионирски рад који се први бавио аутоматском класификацијом ВЛФ сигнала везано за јоносферска истраживања. Омогућавање „отвореног“ приступа поменути подацима ширем кругу истраживача такође представља новину, јер доприноси „отвореној“ и доступној науци и обезбеђује сетове података за машинско учење. Са друге стране, у пољу физике ниске јоносфере, параметри оштрине и висине јоносферске области Д добијани су нумеричким путем, који је потпуно независан од осталих метода које се користе у ове сврхе, при чему су радови који покривају примену машинског учења за ту сврху ретки. Рад у сарадњи са маг. инж. геол. Филипом Арнаутом (нумерисан бројем 8 у преходном одељку, а овде бројем 4) представља један од ретких који покушавају да процене параметре ниске јоносфере путем приступа вођеног подацима, а не нумеричким методама као што је то конвенционално рађено. Ова новоотворена област јоносферских истраживања део је шире планираних сарадњи у оквиру Лабораторије за астрофизику и физику јоносфере, којима ће у домену јоносферских истраживања једним делом руководити кандидаткиња. Део поменутих планираних активности везан је и за актуелни билатерални научно-истраживачки пројекат између Р. Србије и Словачке под називом: *Detection of astrophysical and geophysical phenomena from VLF radio measurements using machine learning methods*, а који се у Лабораторији за астрофизику и физику јоносфере

од ове године реализује под руководством др Александре Нина, у који су као део тима са српске стране укључени др Александра Коларски и маг. инж. геол. Филип Арнаут.

Кандидаткиња је иницирала и руководила свим радовима издвојеним и приказаним као најзначајнијим у овом изборном периоду, учествовала је у развоју нумеричких модела FlareED и easyFit процедура за симулацију параметара пропагације ВЛФ сигнала, урадила комплетно процесуирање података и спровела комплетно нумеричко моделовање и симулације применом метода LWPC, FlareED и easyFit, док је за методе из области машинског учења оформила идејне концепте и базичне критеријуме примена, учествовала је у писању текста и комуницирала са рецензентима.

3.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према бази Web of Science на дан 20. 8. 2024. год. радови др Александре Коларски су цитирани укупно 86 пута, од чега број хетероцитата у оквиру домаћих и страних научних радова износи 56, док је h-индекс кандидаткиње 6. Према бази SCOPUS на исти дан, радови кандидаткиње су цитирани укупно 90 пута, број хетероцитата у оквиру домаћих и страних научних радова износи 54, док је h-индекс кандидаткиње 6.

3.1.3. Параметри квалитета часописа

Др Александра Коларски је објављивала радове у часописима са SCI листе из категорија M21, M22 и M23. Поменути часописи и њихови импакт фактори (подвучени су они импакт фактори часописа за радове који су објављени у периоду пре одлуке Научног већа о покретању предлога за стицање претходног научног звања) су:

- часопис категорије M21: 1 рад у Remote Sensing (ИФ=5,349 за 2021. г.),
- часописи категорије M22: 2 рада у Universe (ИФ=2,9 за 2022. г.),
1 рад у Applied Sciences (ИФ=2,838 за 2021. г.),
1 рад у Thermal Science (ИФ=1,574 за 2019. г.),
1 рад у Advances in Space Research (ИФ=1,358 за 2014. г.),
- часописи категорије M23: 2 рада у Data (ИФ=2,6 за 2022. г.),
3 рада у Contribution of the Astronomical Observatory Skalnate Pleso (ИФ=0,5 за 2022. г.),
1 рад у Journal of Astrophysics and Astronomy (ИФ=0,711 за 2014. г.) и
1 рад у Baltic Astronomy (ИФ=0,479 за 2010. г.).

Укупан фактор утицаја (ИФ) радова кандидаткиње је 24,809, а у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, тај фактор је 22,261. Часописи у којима је кандидаткиња објављивала научне резултате су значајни у областима којима припадају. Међу њима, посебно се истичу: Remote Sensing, Applied Sciences, Data и Advances in Space Research. Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове су дати у Табели 3 која садржи импакт факторе (ИФ) радова, М поене радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП). Дате су укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку. Анализирани су радови категорија M20 које је кандидаткиња објавила након избора у претходно звање.

Табела 3. Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове категорија М20 анализирано за период након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања

	ИФ	М	СНИП
Укупно	22,261	43	8,07
Усредњено по чланку	2,226	4,3	0,807
Усредњено по аутору	5,553	11	1,997

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

Од укупно 13 објављених радова категорија М20, др Александра Коларски је први аутор на 8 радова, други наведени аутор на 3 рада и трећи наведени аутор на 1 раду. Ни на једном раду није била последњи потписани аутор.

На радовима категорија М20 који су објављени у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, др Александра Коларски је од укупно 10 први аутор на 5 радова, други наведени аутор на 3 рада, трећи наведени аутор на 1 раду. У радовима где је кандидаткиња други потписани аутор, првопотписани је био студент докторских студија који ће те радове користити за своју докторску дисертацију, док је др Александра Коларски била руководилац поменутих радова. У раду у коме је кандидаткиња била трећепотписани аутор њен допринос је био значајан и односио се на спроведене нумеричке прорачуне и симулације који су урађени под руководством и супервизорством прво и другопотписаног аутора. Поред горенаведеног рада, једини рад у коме кандидаткиња није била први аутор или главни руководилац је рад који је урађен у сарадњи са колегама из различитих области у којем је кандидаткиња као део тима дала мањи допринос у спроведеним нумеричким прорачунима и симулацијама.

Треба напоменути да је др Александра Коларски била првопотписани аутор на сва 3 рада која су објављена током израде њене магистарске тезе и докторске дисертације тј. на почетку њеног рада у области јоносферских истраживања применом ВЛФ технологије, а пре одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања. Практично, у овој области др Александра Коларски је од својих укупно објављених 13 радова, на 8 радова била први аутор, руководилац на 3 рада и руководилац дела рада који се односи на јоносферске податке на 1 раду.

У области јоносферских истраживања она је самостално или у сарадњи формирала идејне концепте свих поменутих радова, изузев два у којима је у једном дала значајан допринос, а у другом мањи допринос. На свим радовима на којима је била први аутор урадила је комплетно процесуирање података забележених пријемницима ВЛФ сигнала којима се ниска јоносфера мониторише, а на једном раду је у овом делу дала значајан допринос. Радила је на нумеричком моделовању (самостално или са значајним доприносом), на развијању нумеричких модела и симулација (самостално или са доминантним доприносом). Дала је допринос у писању радова и у каснијој кореспонденцији са рецензентима и едиторима. Ови доприноси су доминантни у свим радовима изузев два (у раду где су прво и другопотписани аутор такође дали значајан допринос и у раду где је била део тима) и у радовима где је студент докторских студија као првопотписани такође дао значајан допринос.

Неки од радова (који се односе на примену метода и техника машинског учења на утицај Сунчевих Х-флорова на јоносферску област Д) сегмент су ширег истраживања које је иницирала и којим руководи др Александра Коларски и који има за циљ развијање постојећих и креирање нових нумеричких модела који, на основу регистрованих података и применом техника које она користи у истраживањима, треба да унапреде процедуре моделовања просторно-временске зависности параметара ниске јоносфере како током максимума поремећаја тако и током целог периода трајања посматраних поремећаја.

Рад који је кандидаткиња иницирала и којим је руководила, а који је урађен у сарадњи са колегама из Нискофонске лабораторије за нуклеарну физику Института за физику Београд представља пионирски рад у одговарајућој области истраживања, чиме је у сарадњи отворила могућности за нове правце јоносферских истраживања, а која су сада део планиране сарадње и којима ће у домену јоносферских истраживања кандидаткиња руководити.

Поред истраживача из матичне куће, у досадашњем раду кандидаткиња је кроз различите активности остварила сарадњу са истраживачима из неколико домаћих институција: са проф. др Даворком Грубор, Катедра за физику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и проф. др Десанком Шулић, Факултет за екологију и заштиту животне средине Универзитета УНИОН у Београду, као и са колегама из Астрономске опсерваторије у Београду и са Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду. Поред сарадњи са научницима из Србије, кандидаткиња је остварила и сарадњу са проф. др Видом Жигман из Словеније. Током израде докторске дисертације кандидаткиња је остварила сарадњу са мрежама о регистрованим атмосферским пражњењима, глобалном WWLLN са седиштем у САД-у и регионалном EUCLID са седиштем у Словенији, као и са локалном мрежом О ТЛЕ појавама I.M.T.N. са седиштем у Италији, чије податке је у корелацији са основним скупом података о регистрацијама ВЛФ сигнала користила у докторској дисертацији. Такође, остварила је сарадњу са научним институтом Elektroinštitut Milan Vidmar из Словеније и Републичким хидро-метеоролошким заводом Србије и Географским институтом „Јован Цвијић“ САНУ у Београду.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Александра Коларски руководи делом докторске дисертације под називом „Примена модела вођених подацима у геофизици“, а који се односи на тематику везану за јоносферска истраживања, кандидата маг. инж. геол. Филипа Арнаута, такође запосленог у Лабораторији за астрофизику и физику јоносфере у Институту за физику Београд, студента докторских студија на студијском програму Геофизике Департмана за геофизику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду. Кандидат је тренутно у фази израде докторске дисертације, и до сада је резултате заједничких истраживања везаних за тематику која се односи на примену технологије машинског учења на различите аспекте јоносферских истраживања, а руковођене од стране кандидаткиње и са кандидаткињом као коаутором, публикувао у три рада у часописима са SCI листе и у више саопштења са научних скупова.

Др Александра Коларски је током 2024. год. била члан Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата маг. инж. геодез. Душана Петковића (Грађевински факултет Универзитета у Београду) и оцену научне заснованости теме докторске

диертације магист. инж. геол. Филипа Арнаута (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду). У периоду 2020-2022 током ангажовања на Техничком факултету „Михајло Пупин“ у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, где је радила као доцент на Катедри за Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса, кандидаткиња је држала предавања, вежбе и праксу студентима основних студија, била у Комисијама: а) за одбране завршних радова студената као председник у осам и члан у шест Комисија, б) за изборе у звање као председник Комисије за избор у звање сарадник у настави и као члан Комисије за избор у звање асистент и в) за оцену стручних радова студената тзв. *Темата* као председник у шест Комисија и члан једне Комисије, од чега је пет *Темата* награђено од стране Универзитета у Новом Саду и као ментор шест *Темата*, од чега су четири студентска рада награђена од стране истог универзитета. Била члан Комисије за упис и вредновање студијских програма поменутог факултета за школску 2021/2022. год.

Др Александра Коларски је током 2023. год. учествовала у активностима организације студентских посета и праксе у Институту за физику Београд студената Астрофизике са Математичког факултета и студената са Департмана за физику Универзитета у Београду, а организовала је и посету студената Геофизике са Департмана за геофизику Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду. У оквиру промоције Института за физику Београд студентима Универзитета у Београду исте године је представила Лабораторију за астрофизику и физику јоносфере Института за физику Београд студентима Физичког факултета Универзитета у Београду.

3.3. Нормирање броја коауторских радова

Сви радови кандидаткиње категорија М20 публиковани након избора у претходно звање, као и они пре поменутог избора, се сврставају у експерименталне радове у природно математичким наукама. Сви анализирани радови имају мање од седам коаутора и рачунати су са пуним бројем поена које свака од категорија носи. Што се тиче кандидаткињиних радова из осталих категорија, укупно шест саопштења са научних скупова штампаних у целини или изводу, по два саопштења из категорија М33 и М34, и по једно из категорија М63 и М64, сврстани су у групацију теоријских и прегледних радова и сходно томе нормирани у складу са одредбама датим у важећем Правилнику о стицању истраживачких и научних звања.

Умањење укупног броја поена које је кандидаткиња остварила у анализираном периоду након избора у претходно звање практично не мења процену резултата кандидаткиње поготово имајући у виду да су резултати из категорија М20 остварени у пуном износу поена. Детаљи нормирања броја коауторских радова представљени су у одељцима 2.1 и 3.1.3. Укупан број поена који је др Александра Коларски остварила у анализираном периоду пре нормирања износи 98,8, а након нормирања 96,28, што је изнад захтеваног минималног броја поена за избор у научно звање виши научни сарадник.

3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Александра Коларски је члан управног одбора COST акција:

а) CA23150 под називом: „panEUROpean BioGeodynamics network“ (EUROBIG) за период од 2024-2028 (списак чланова управног одбора доступан је на сајту: <https://www.cost.eu/actions/CA23150/#tabs-Name:Management%20Committee>) и

б) CA22162 под називом: „FutureMed: A TRANSDISCIPLINARY NETWORK TO BRIDGE CLIMATE SCIENCE AND IMPACTS ON SOCIETY“ (FutureMed) за период од 2023-2027 (списак чланова управног одбора доступан је на сајту: <https://www.cost.eu/actions/CA22162/#tabs+Name:Management%20Committee>).

Кандидаткиња је руководила пројектним задатком под називом „Истраживање јоносферске плазме“ у оквиру научно-истраживачког пројекта под називом: Астроинформатика: Примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама, бр. ИИИ44002, који се одвијао у Лабораторији за физику плазме и јонизованих гасова Института за физику Београд, Универзитета у Београду и у Астрономској Опсерваторији у Београду, финансиран од стране Р. Србије, за период 2011-2019.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је члан управних тела научних и струковних организација: секретар је научног друштва Исак Њутн (Scientific Society Isaac Newton) из Београда, за период од 2024. год. па до данас, и потпредседник је Асоцијације геофизичара и еколога Србије (AGES - Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia) из Београда, за период од 2020. год па до данас.

Члан је интернационалног удружења геофизичара (SEG - The Society of Exploration Geophysicists), интернационалног удружења уније за геодезију и геофизику (IUGG - International Union of Geodesy and Geophysics) - огранак Србија, интернационалног удружења EUROPLANET SOCIETY - The European Community for Planetary Sciences и националног удружења астронома Србије (ДАС - Друштво астронома Србије).

Била је укључена у рад међународне научне радне групе VERSIM (VLF/ELF Remote Sensing of Ionospheres and Magnetospheres); више детаља о оствареним кандидаткињиним резултатима за године за 2011, 2015 и 2016 може се наћи на интернет адреси групе у делу newsletter за сваку од година: <http://aurora.troja.mff.cuni.cz/versim/#members>.

У периоду 2014–2018 била је члан програма организације SCOSTEP (Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics) VarSITI (Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact); више детаља о овом међународном пројекту као и о чланству кандидаткиње може се наћи на интернет адреси пројекта: <http://www.varsiti.org/> у делу видети Organization (All VarSITI Members)).

У оквиру едиторског рада кандидаткиња је била:

- гостујући уредник специјалног издања научног часописа Universe (ISSN 2218-1997) Special Issue „New Insights into Astronomy and Earth Observations: From Observations to the Theory“, специјалном броју се може приступити на интернет адреси: https://www.mdpi.com/journal/universe/special_issues/9H7C8HJ02F и
- један од уредника зборника BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS међународне конференције V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, ISBN 978-86-82441-61-8; зборнику се може приступити путем линка: http://aspectro2023.ipb.ac.rs/AsSpectro2023_book.pdf.

Кандидаткиња је била члан научних комитета следећих међународних скупова:

- председник научног комитета међународне конференције XII CONGRESS OF BALKAN GEOPHYSICAL SOCIETY, May 27-31 2024, Kopaonik Mt., Serbia,
- члан научног комитета међународне конференције XI International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 11 - 14 July 2023, Kopaonik Mt., Serbia,
- члан научног комитета међународне конференције X International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 5 - 9 July 2022, Kopaonik Mt., Serbia,
- члан научног комитета међународне конференције IX International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 6 - 10 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia и
- члан научног комитета међународне конференције International Conference on Geosciences and Earthquake Engineering - Challenges for Balkan Region (ICGEE-2020), 26 - 28 November 2020, Tirana, Albania.

Кандидаткиња је учествовала у организацији следећих међународних скупова као:

- копредседник организационог комитета међународне конференције V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Astronomy & Earth Observations, September 12 to 15, 2023, Palić, Serbia,
- потпредседник организационог комитета међународне конференције IX International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 6 - 10 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia,
- секретар организационог комитета међународне конференције VI Conference on Active Galactic Nuclei & Gravitational Lensing, 2-6 June 2024, Zlatibor Mt., Serbia,
- члан организационог комитета међународне конференције International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications GeosciRA23, October 23 to 27, 2023, Belgrade, Serbia,
- члан организационог комитета међународне конференције IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia и
- члан организационог комитета међународне конференције III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia.

Кандидаткиња је била члан научног комитета и учествовала у организацији научног скупа националног значаја као:

- потпредседник научног комитета националне конференције VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia и
- члан организационог комитета националне конференције VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia.

Кандидаткиња је била координатор минипројекта под називом S7 Modeling the Atmosphere: data&models одржаној на међународној конференцији III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia.

Кандидаткиња је учествовала у организацији следећих међународних студентских workshop-ова:

- V International Students' Workshop - PUPIN MEETS NOBEL, 11 - 14 July 2023, Kopaonik Mt., Serbia.
- IV SEG/SPE Student sections Networking Workshop MEMBERS - MEET, GREET & NETWORK, 11 - 14 July 2023, Kopaonik Mt., Serbia.
- IV International Students' Workshop - PUPIN MEETS NOBEL, 5 - 9 July 2022, Kopaonik Mt., Serbia.
- III SEG/SPE Student sections Networking Workshop MEMBERS - MEET, GREET & NETWORK, 5 - 9 July 2022, Kopaonik Mt., Serbia.
- III International Students' Workshop - PUPIN MEETS NOBEL, 6 - 10 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia.
- II SEG/SPE Student sections Networking Workshop MEMBERS - MEET, GREET & NETWORK, 6 - 10 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia.
- II International Students' Workshop - PUPIN MEETS NOBEL, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia.
- I SEG/SPE Student sections Networking Workshop MEMBERS - MEET, GREET & NETWORK, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia.

Кандидаткиња је била волонтер на међународном научном скупу:

- 5th Congress of Balkan Geophysical Society - Geophysics at the Cross-Roads, May 10-16, 2009, Belgrade, Serbia.

Кандидаткиња је рецензирала укупно 12 радова у 5 часописа. У анализираном периоду урадила је 11 рецензија у 3 часописа: од тога се 8 рецензија односи на радове објављене у прва три наведена часописа, док се 3 рецензије односе на радове објављене у четвртом по реду наведеном часопису:

- Remote Sensing: 4 рада.
- Applied Sciences: 3 рада,
- Atmosphere: 1 рад,
- Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso: 3 рада и
- Journal of the Geographical Institute „Jovan Cvijic“ SASA Belgrade: 1 рад.

Била је рецензент 7 саопштења објављених у целини у зборницима научних скупова:

- а) четири рада штампана у целини саопштена на међународној конференцији 11th Congress of the BALKAN GEOPHYSICAL SOCIETY – Bucharest 2021, 10-14 October, Bucharest, Romania,
 - б) рада штампаног у целини саопштеног на међународној конференцији International Conference on Geosciences and Earthquake Engineering - Challenges for Balkan Region (ICGEE-2020), November 26-28, 2020, Tirana, Albania,
 - в) рада штампаног у целини саопштеног на међународној конференцији International Symposium GEOSCIENCE2020, November 20 - 22, 2020, Bucharest, Romania и
 - г) рада штампаног у целини саопштеног на националној конференцији The XIX SERBIAN ASTRONOMICAL CONFERENCE, October 13 - 17, 2020, Belgrade, Serbia.
- Од 2022. год. је у рецензентском одбору домаћег научног часописа Serbian Journal of Geosciences (ISSN (online): 2466–3581; ISSN (print): 2466–3549).

3.6. Утицајност научних резултата

Утицајност научних радова др Александре Коларски детаљно је приказана у одељку 3.1. овог материјала. Списак радова кандидаткиње са цитатима је дат у одељку 2.3, док су подаци о цитираности преузети из база Web of Science и SCOPUS и Хиршов индекс кандидаткиње наведени у одељку 3.1.2. овог материјала.

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

Више детаља о доприносу кандидаткиње у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству се налазе у одељцима 3.1.1. и 3.1.4. овог материјала.

3.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Др Александра Коларски је на научним скуповима одржала 10 предавања по позиву, сва након претходног избора у звање.

Предавања по позиву на међународним скуповима штампана у целини:

1. **Aleksandra Kolarski (2023)** MODELING LOWER IONOSPHERIC RESPONSE TO LIGHTNING-INDUCED ELECTRON PRECIPITATION USING VLF RADIO SIGNAL RECORDINGS, Proceedings of the International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, October 23–27, 2023, Belgrade, Serbia & virtual, Faculty of Civil Engineering, University of Belgrade; Institute of Physics Belgrade, University of Belgrade and Geographical Institute “Jovan Cvijić” SASA, Belgrade, 16-21. ISBN 978-86-7518-239-9.
2. **Aleksandra Kolarski (2023)** Lower Ionosphere Influenced by High-Class Solar Flare Events as Observed Through VLF Measurements, Proceedings of the V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Astronomy & Earth Observations, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, September 12 - 15, 2023, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 33-43. ISBN 978-86-82441-61-8.
3. **Kolarski A. (2022)** Analysis of VLF signal propagation related to possible seismo-ionospheric coupling. Proceedings of the X International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 5 - 9 July 2022, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, October 2022, 103-111. ISBN 978-86-80140-12-4.
4. **Kolarski A. (2022)** Numerical simulations of subionospheric VLF propagation under influence of moderate Solar X-ray flare events. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 25-31. ISBN 978-86-82441-57-1.
5. **Kolarski A. (2021)** Effects of moderate X-ray Solar flares observed on VLF signals with relatively short GCPs. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 29-43. ISBN 978-86-82441-54-0.

6. **Kolarski A.** (2021) Geohazard monitoring by VLF radio signals. Proceedings of the IX International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 6 - 9 July 2021, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, September 2021, 32-41. ISBN 978-86-80140-10-0.

Предавања по позиву на међународним скуповима штампана у изводу:

1. **Aleksandra Kolarski** (2024) PROPERTIES OF EARTH'S LOWER IONOSPHERIC PLASMA PERTURBED BY SOLAR FLARES, 32nd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG), 26 - 30 August, 2024, Belgrade, Serbia, Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade, No. 103 (2024), 174. ISBN 978-86-82296-08-9. <https://doi.org/10.69646/aob103p174>.
2. **Kolarski A.** (2022) Monitoring effects of low intensity X-ray Solar flares from 23/24 Solar cycle minimum on VLF signals recorded in Belgrade. Proceedings of the IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA - Atmosphere, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, May 30 to June 2, 2022, Fruška Gora, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 24. ISBN 978-86-82441-57-1.
3. **Kolarski A.** (2021) X-ray Solar flare signatures on two VLF signals through seasons. Proceedings of the III Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA, BOOK OF ABSTRACTS AND CONTRIBUTED PAPERS, December 6 to 9, 2021, Palić, Serbia, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, 28. ISBN 978-86-82441-54-0.

Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини:

1. **Kolarski A.** (2021) Monitoring intense storm activity over Balkans. Proceedings of the VIII International Congress BIOMEDICINE AND GEOSCIENCES - INFLUENCE OF ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH, 7 - 9 December 2020, Kopaonik Mt., Serbia, Association of Geophysicists and Environmentalists of Serbia (AGES), Belgrade, 11-16. ISBN 978-86-80140-08-7.

Кандидаткиња је одржала и 4 предавања по позиву у организацији научних институција која нису била праћена саопштењима, од чега је прво наведено предавање у периоду након претходног избора у звање, а остала из претходног изборног периода:

- предавање по позиву Географског института „Јован Цвијић“ Српске академије наука и уметности у Београду, одржано 25. 7. 2019. год. под називом: Примена методе математичког моделирања за одређивање модела подповршинске геолошке грађе, у Географском институту „Јован Цвијић“ САНУ у Београду,
- предавање по позиву научног института Elektroinštitut Milan Vidmar из Словеније, одржано 19. 10. 2017. год. под називом: VLF perturbations recorded at Belgrade during the stormy night 27–28 May 2009, одржаном у Институту Михајло Пупин, у Београду,
- предавање по позиву у оквиру програма усавршавања „Савремена геофизичка пракса“ усвојеног од стране Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, одржано 23. 2. 2012. год. под називом: Анализа таласа сметњи на сеизмичком снимку, Рачунање статичких и динамичких корекција, на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, у Београду и
- предавање по позиву предметног наставника проф. др Весне Цветков, одржано 17. 3. 2015. год. под називом: Геомагнетско поље, Земљина магнетосфера и јоносфера, студентима треће године основних академских студија Геофизике, у оквиру предмета „Основи геомагнетизма“, на Департману за геофизику, Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, у Београду.

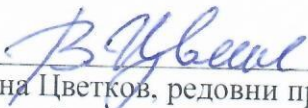
4. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

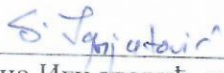
На основу прегледа достављене документације и непосредног увида у досадашње резултате научно-истраживачког рада кандидаткиње, Комисија констатује да др Александра Коларски дипл. инж. геологије, сходно Правилнику о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“ број 159/2020 и 14/2023), испуњава све квалитативне и квантитативне критеријуме за избор у научно звање виши научни сарадник. Кандидаткиња др Александра Коларски има научни степен доктора наука и објављене и рецензиране научно-истраживачке радове. Публиковала је 81 научних радова и саопштења, од којих су 10 радова објављени у научним часописима међународног значаја (M21, M22 и M23) у меродавном периоду. Активно се бави научно-истраживачким радом кроз учешће у научним пројектима. У току свог научно-истраживачког рада бави се облашћу геофизике везано за физику јоносфере, а посебно значајне научне резултате постигла је у области истраживања ниске јоносфере Земље радиоталасима врло ниских фреквенција (VLF).

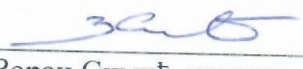
На основу целокупне поднете документације, Комисија сматра да кандидаткиња др Александра Коларски задовољава све формалне и суштинске услове за избор у научно звање **виши научни сарадник** за ужу научну област **Геофизика**. Комисија, са задовољством, предлаже Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да усвоји овај извештај и предлог за избор у научно звање виши научни сарадник кандидаткиње др Александре Коларски и упути га Матичном научном одбору за геонауке и астрономију Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, ради давања мишљења и спровођења законске процедуре до коначне одлуке.

У Београду, 23. 10. 2024. године

Чланови Комисије:


др Весна Цветков, редовни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет


др Снежана Игњатовић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет


др Зоран Симић, научни саветник
Астрономска опсерваторија у Београду