

ПРИМЉЕНО: 23-12-2024			
Рад.јед.	б р о ј	Арх.шифра	Прилог
0801	-2274/2		

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор др Александре Нина у звање научни саветник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 3. децембра 2024. године именовани смо у комисију за избор др Александре Нина у звање научни саветник.

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

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Александра Нина (рођ. Стојковић) је рођена 13.08.1977. године у Бачкој Паланци. 1996. године је уписала Физички факултет у Београду (смер Теоријска и експериментална физика), где је 2002. године дипломирала са радом „Биомеханички аналогон скелетног мишића“ и са просечном оценом 9.43. Магистарске студије је уписала 2002. и завршила 2008. године на Електротехничком факултету у Београду на смеру Примењена електромагнетика и оптоелектроника са темом „Динамика и неутрализација наелектрисаних честица у високим пољима у близини електрода у уређајима за производњу интегрисаних кола“ и са просечном оценом 9.83. 2008. године је уписала докторске студије (због некомпатибилности смерова на магистарским и докторским студијама докторске студије је почела од прве године према Болоњској конвенцији при чему је положила и све предвиђене испите) на Физичком факултету у Београду (смер Физика јонизованог гаса, плазме и технологија плазме). Након завршених испита са просечном оценом 9.60, 15. априла 2014. године одбранила је докторску дисертацију под називом „Дијагностика плазме јоносферске D области електромагнетним VLF таласима“ у сарадњи и под руководством проф. др Владимира Чадежа и проф. др Луке Поповића и под менторством др Владимира Срећковића. (Дипломе су дате у прилогу.)

На Институту за физику у Београду ради од септембра 2002. године, прво као стипендиста Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије, а од 1. фебруара 2003. године као запослена. Звање научни сараднике је добила 28. јануара 2015. године, а виши научни сарадник 8. јула 2020. године.

Од почетка рада до 2008. године је као истраживач радила у Лабораторији за гасну електронику у Институту за физику у Београду. У току овог периода њен рад је обављен у оквиру пројекта Основних истраживања Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије 1478 „Физика и примене неравнотежне плазме“ (од 2003. до 2005. године) и на пројекту Основних истраживања Министарства за науку Србије 141025 „Физичке основе примене неравнотежних плазми у нанотехнологијама и третману материјала“ (од 2005. до 2008. године). Након магистратуре рад је наставила у Лабораторији за физику плазме, такође у Институту за физику у Београду, и од тада су све њене научне активности везане за проучавање јоноферске D области и анализе радио сигнала врло ниских/ниских фреквенција (енг. very low/low frequency – VLF/LF) којима се

мониторише ниска јоносфера. У оквиру ових истраживања обрађује податке забележене VLF/LF пријемницима лоцираним на Институту за физику у Београду, ради нумеричко моделовање и развија теоријске моделе. Од 2008. до 2010. године је била на пројекту Основних истраживања Министарства за науку Србије 141033 „Неидеална лабораторијска и јоносферска плазма: особине и примена“ и од 2011. године до 2019. године на пројектима Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије ОИ 176002 „Утицај сударних процеса на спектре астрофизичке плазме“ и ИИИ 44002 „Астроинформатика: Примена ИТ у астрономији и сродним пољима истраживања“. Сада ради у Лабораторији за астрофизику и физику јоносфере Института за физику у Београду.

Др Александра Нина руководи са два билатерална пројекта (са Словачком и Аустријом), руководила је пројектом из позива “Доказ концепта” за кога су средства обезбеђена у оквиру пројекта “Serbia Accelerating Innovation and Entrepreneurship Project – SAIGE” и била је члан Управних одбора две COST Акције. У оквиру пројекта ИИИ 44002 финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије руководила је пројектним задатком. Такође, руководи групом научника и активностима у Србији у оквиру the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors). (Детаљи и потврде су дати у делу *Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима.*)

Др Александра Нина је активно учествовала (састанци, посете) у још три међународна пројекта (потврда дата у прилогу):

- COST Action TD1403 “Big Data Era in Sky and Earth Observation” (2015-2019) у оквиру које је била у научној посети у Белгији (Geomagnetic observatory Dourbes, Royal Meteorological Institute, Brussels, Belgium)
- COST Action CA15211 “Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems” (2016-2021) у оквиру које је била домаћин Pier Francesco Biagi-ју током чије посете је инсталиран пријемник и тако Србија укључена у the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors) (2016-2021)
- COST Action CA17106 “Mobilising Data, Policies and Experts in Scientific Collections” (2018-2023).

Др Александра Нина је иницирала укључење Србије након осамостаљења у међународну организацију International Union of Geodesy and Geophysics – IUGG и била прва председница Српског националног комитета (и последично његов представник у IUGG) у овој организацији. Коресподент је овог комитета у International Association of Geomagnetism and Aeronomy – IAGA. Такође, подпредседница је Southeastern European Hub of the Europlanet Society и председница групе научника у Србији укључених у Europlanet Society. Чланица је више научних удружења. (Детаљи и потврде су дати у делу *Активност у научним и научно-стручним друштвима.*)

Др Александра Нина је аутор 2 поглавља у књигама, објавила је 32 рада у часописима са SCI листе као и велики броја саопштења са научних скупова штампаних у целини и изводу. Одржала је 11 предавања по позиву на међународним скуповима, 12 осталих предавања на научним скуповима, 4 на научно-стручним скуповима у институцијама. (Детаљи и потврде су дати у делу *Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности*)

Кандидаткиња је иницирала покретање нове међународне конференције која је први пут одржана 2023. године, и у припреми је друга за 2025. годину. Поред тога, била је коорганизатор још 2 међународна скупа. Била је копредседавајућа на отварањима два међународна скупа и председавајућа сесија на два међународна скупа, члан је једног уређивачког и једног тематског саветодавног одбора часописа, гостујући уредник за 6 специјалних издања у 5 часописа и едитор Књиге апстраката са једног и Књиге апстраката и радова са другог међународног скупа чији је била коорганизатор. Др Александра Нина је била/јесте председавајућа у 2, копредседавајућа у 1 и члан у још 3 научна комитета и 7 локална организациона комитета научних скупова и (co)convener на 2 међународна скупа. Рецензирала је два међународна пројекта и урадила 105 рецензија за 75 манускрипта у 29 часописа. Била је руководилац две (једне самостално (формално коментор због услова Факултета да професор који ту ради треба да буде ментор) и једне као један од два ментора) и делом још једне докторске дисертације, руководилац две мастер тезе, а помогла је и у изради још две докторске дисертације и два дипломска рада. Била је члан три Комисије за оцену и одбрану докторских дисертација, председник једне комисије за реизбор у звање, члан једне Комисије за избор у звање и референт је по расписаном конкурс за избор доцента на Грађевинском факултету Универзитета у Београду. Такође, учествовала је и у активностима на популаризацији науке (два научно популарна предавања у Задужбини Илије М. Коларца уз координисање у реализацији једног циклуса предавања, учешћа у комисијама за такмичења и припремама српске олимпијске екипе из физике, чланци у Младом физичару, рад са студентима у оквиру студентских пракси). Поред сарадњи са научницима из Србије остварила је сарадње и са колегама из Италије, Аустрије, Словачке, Русије, Белгије, Хрватске и Словеније, а кроз различите активности (предлози пројеката (H2020, билатерале, COST Action) и слично) била је део међународних екипа које су их реализовали. (Детаљи и потврде су дати у релевантним деловима *Њолаваља Елементи за квалификацију оцену научној доприноса кандидата*.)

Др Александра Нина је добила међународна признања за два рада: едитори M21a часописа Geophysical Research Letters су изабрали један рад за Highlighted Research, а Advances in Engineering селекциони комитет је изабрао други рад као “key scientific article contributing to excellence in science and engineering research”. Прегледи ових радова су дати у магазину Америчке геофизичке уније (American Geophysical Union) “Earth & Space Science News – EOS”, односно Advances in Engineering интернет страни.

Породиљско боловање је користила два пута, и то у периодима 17.02.2006. – 16.02.2007. и 24.12.2008. – 23.12.2009. године.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Од почетка израде докторске дисертације научна активност др Александре Нина је у интердисциплинарној физици, конкретно у геофизици. Њен рад се састоји из комбинације посматрања, анализа посматрачких података, нумеричких симулација и теоријских студија.

Истраживање јој се базира на анализама радио сигнала ниских и врло ниских фреквенција (енг. very low/low frequency – VLF/LF) којима се мониторише ниска јоносфера (атмосферски слој 50 km – 90 km изнад површине Земље). Посматрање ниске јоносфере овим сигнаlima је засновано на њиховом простирању у тзв. Земља-јоносфера таласоводу

које може да буде и до неколико хиљада километара, при чему се промене у ниској јоносфери рефлектују на карактеристике простирања сигнала и, последично, на његову амплитуду и фазу које се региструју бројним пријемницима, такође лоцираним широм света. Подаци о амплитудама и фазама сигнала емитованих широм света које користи у свом истраживању су пре свега забележени пријемницима лоцираним на Институту за физику у Београду, док у неким истраживањима користи и податке забележене одговарајућим пријемницима са других локација. На институту за физику у Београду се налази пријемна станица која је почела да прикупља податке 2003. године Absolute Phase and Amplitude Logger (AbsPAL) пријемником који може да прати 5 сигнала симултано. 2008. године у функцију је стављен и Atmospheric Weather Electromagnetic System for Observation Modeling and Education – (AWESOME) пријемник који може да прати 15 сигнала симултано и који је био укључен у мрежу пријемника Универзитета у Станфорду. Трећи пријемник је почео са радом 2019. године као део Европске мреже VLF/LF пријемника INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors) који симултано прати 10 сигнала, а 2024. године је на Институту за физику у Београду направљен VLF/LF пријемник који може да прати сигнале које корисник дефинише њиховим фреквенцијама (др Александра Нина је руководила пројектом у којем је развијен овај пријемник). На тај начин омогућено је мониторисање различитих области које су дефинисане трасама сигнала који их посматрају. Сигнали, коришћени у истраживањима др Александре Нина, су емитовани у Немачкој, Италији, Великој Британији, Исланду, Норвешкој, Сједињеним Америчким Државама и Аустралији. Забележени подаци су коришћени како за индиректне детекције различитих феномена са изворима у свемиру и у Земљиним слојевима тако и за моделовање просторно-временских расподела параметара јоносферске Д области (дневни слој ниске јоносфере) и утицаја на простирање електромагнетног сигнала кроз овај слој. При моделовању кандидаткиња је поред примене доступног модела за простирање VLF/LF сигнала, развила и свој модел и процедуре за моделовање параметара плазме. У анализама сигнаних параметара је развила више процедура које се примењују за детекције поремећаја изазваних различитим појавама.

На почетку каријере, током израде магистарске тезе (од 2002. до 2008. године) научна активност др Александре Нина је била везана за истраживања у Лабораторији за гасну електронику која су била базирана на испитивањима неутрализација високоенергијских снопова наелектрисаних честица у гасовима и на чврстим површинама, као и на проучавању повратне дифузије електрона при емисији са катода. Активности у том периоду су јој биле у оквиру дисциплине Физика плазме и јонизованих гасова, а заснивале су се на моделовању.

Истраживања др Александре Нина се могу груписати у пет области:

1. Анализа промена у карактеристикама VLF/LF сигнала пре природних непогода (земљотреса и ургана)
2. Детекције утицаја појава из свемира на ниску јоносферу;
3. Моделовање јоносферске Д области у мирном стању и под утицајем Сунчевог Х флара;
4. Утицај пертурбоване Д области на простирање електромагнетних таласа;
5. Неутрализација честица и повратна дифузија.

2.1. Анализа промена у карактеристикама VLF/LF сигнала пре природних непогода (земљотреса и ургана)

Истраживања др Александре Нина у овој области представљају најзначајнији део њеног научног рада јер досадашњи резултати пре свега анализа везаних за земљотресе указују на могућност њихве практичне примене у предвиђањима природних непогода. У овој области, активности кандидаткиње се могу поделити на два дела. Први, који се односи на анализе сигнала пре земљотреса, а други у периодима око почетака тропских депресија пре урагана.

Анализа промена у карактеристикама VLF/LF сигнала пре земљотреса

Ова истраживања су реализована скоро у потпуности током изборног периода, а сви радови су објављени након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања.

Први радови у којима се приказују истраживања тзв. јоносферских прекурсора земљотреса која укључују и промене у сигнаlima којима се овај слој атмосфере мониторише су објављени 60-тих година прошлог века, а многобројне студије засноване на анализама података, моделовању и теоријским објашњењима указују на повезаност анализираних промена са сеизмичким процесима. Анализирајући VLF сигнале примљене у Београду пре земљотреса који се је десио 3. новембра 2010. године у близини Краљева, др Александра Нина је у Србији отворила правац истраживања који се односи на релевантне анализе VLF/LF сигнала. Побољшањем временске резолуције анализираних података она је уочила нове облике промена које се манифестују у редукцијама шума сигнала и ексцитацијама и атенуацијама таласа малих таласних периода са почецима пре земљотреса (рад број 1 у овој области). На тај начин она је отворила нови правац истраживања у области природних опасности у свету чији се највећи могући допринос огледа у чињеници да промене почињу пар минута или десетина минута пре земљотреса што захтева хитну реакцију људи али и оставља довољно времена за неопходне активности у циљу спашавања људи и животиња. Ова особина издваја наведене типове промена од готово свих раније публикованих који се разматрају као прекурсори земљотреса који почињу неколико дана, недеља или месеци пре ових природних непогода. У досадашњим студијама ових типова могућих прекурсора земљотреса којима је руководила др Александра Нина и које су урађене у сарадњи и са светски признатим стручњацима у овој области проф. др Pier Francesco-м Biagi-јем и др Sergey-ем Pulinets-ом (радови 1 и 6 наведени у овој области) као и у самосталном раду наведем под бројем 3, поред дефинисања типова наведених промена, потврђена је њихова детекција у више десетина случајева. У њеном самосталном раду наведеном под бројем 4 у овој области су дефинисани параметри који описују карактеристике амплитуда и фаза сигнала који треба да се анализирају у статистичким студијама. Ове статистичке студије треба на већем узорку да потврде разматрану повезаност промена у сигналу са сеизмичком активношћу, анализирају повезаност карактеристика промена релевантних параметара сигнала са карактеристикама земљотреса (јачина, дубина), области у којој се дешавају земљотреси и средине простирања сигнала, и карактеристика посматраних сигнала. Наведена истраживања се заснивају на анализама сигнала и прављењу процедура за те анализе. У досадашњем раду др Александра Нина је имала целокупан (у две самосталне студије) или кључни допринос у свим деловима истраживања и реализације научних студија (уочила је наведене промене, радила узорковање, систематизацију, дефинисање параметара, имала најзначајнији допринос у изради радова) сем у раду бр. 2 у овој области где је била други аутор.

У циљу реализације наведених статистичких студија и, генерално, развијања ових истраживања др Александра Нина је реализовала пројекат “Систем за детекције редуција шума VLF/LF сигнала као прекурсора земљотреса” (финансиран у оквиру пројекта “Serbia Accelerating Innovation and Entrepreneurship Project – SAIGE”) у коме је развијен нови VLF/LF пријемник (Receiver for STudy of Electromagnetic signal Perturbations - STEP receiver) потребних карактеристика за ова истраживања и софтвер за аутоматске детекције редуција шума које се могу сматрати могућим прекурсима земљотреса (Software for detection of VLF/LF SIGNAL Noise Reductions as EarthQuake Precursors - SIGNER-EQP software). Овај пријемни систем (system of the VLF/LF Rceiver and Software for detection of VLF/LF SIGNAL Noise Reductions as EarthQuake Precursors - RS-SIGNER-EQP sistem) је направљен да буде самостална јединица која може да се укључи у мрежу. Мрежа ових пријемних система је у плану да се направи у циљу проширења анализа на друге географске области, и побољшања предвиђања локација епицентара земљотреса поређењем релевантних података добијених пријемницима лоцираним на више локација за сигнале емитоване са више предајника. Изградњом ове мреже која је планирана у Европи треба да руководи др Александра Нина.

Др Александра Нина је такође омогућила прикључење Србије Европској мрежи the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors) и руководи активностима у оквиру ове мреже у Србији.

У склопу активности на истраживањима везаним за прекурсоре земљотреса она је била и члан Управних одбора (Management committees) COST Actions CA18109 “Accelerating Global science In Tsunami HAZard and Risk analysis” и ES1401 “Time dependent seismology”. (Релевантни докази су дати у одговарајућим деловима). Такође, у оквиру пројекта билатералне сарадње са Словачком којим руководи др Александра Нина се реализују активности из ове области.

Анализа промена у карактеристикама VLF/LF сигнала у периодима око почетака тропских депресија пре урагана

Др Александра Нина је руководила статистичком студијом (рад број 7 наведен у овој области) у којој су анализирани промене у VLF сигналу емитованом у САД у периодима око почетака тропских депресија које су претходиле ураганима. Добијени резултати у овом истраживању су потврдили постојање анализираних промена, а публиковани рад је награђен од стране међународних стручњака (деталније наведено у 4.1.5), а његов преглед је дат на Advances in Engineering интернет страни.

Тренутно је у току истраживање којим руководи др Александра Нина у коме се анализирају наведене промене у областима ближим локацијама настанка тропских депресија пре урагана.

Радови објављени у овој области су:

1. Variation in natural short-period ionospheric noise, and acoustic and gravity waves revealed by the amplitude analysis of a VLF radio signal on the occasion of the Kraljevo earthquake (Mw = 5.4), M21a

A. Nina, S. Pulinets, P.F. Biagi, G. Nico, S.T. Mitrović, M. Radovanović, L.Č. Popović,

Science of The Total Environment, 710, (2020), 136406 (13 страна),
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136406>

2. Two-Dimensional Correlation Analysis of Periodicity in Noisy Series: Case of VLF Signal Amplitude Variations in the Time Vicinity of an Earthquake, M21a

A. B. Kovačević, **A. Nina**, L. Č. Popović, M. Radovanović
Mathematics, 10(22), (2022), 4278 (14 страна).
<https://doi.org/10.3390/math10224278>

3. VLF Signal Noise Reduction during Intense Seismic Activity: First Study of Wave Excitations and Attenuations in the VLF Signal Amplitude, M21

A. Nina
Remote Sensing, 16(8), (2024), 1330 (25 страна)
<https://doi.org/10.3390/rs16081330>

4. 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, M21

A. Nina
Remote Sensing, 16(2), (2024), 397 (19 страна)
<https://doi.org/10.3390/rs16020397>

5. Variation in the VLF signal noise amplitude during the period of intense seismic activity in Central Italy from 25 October to 3 November 2016, M21

A. Nina, P. F. Biagi, S. A. Pulinet, G. Nico, S. T. Mitrović, V. M. Čadež, M. Radovanović, M. Urošev, L. Č. Popović
Frontiers in Environmental Science, 10, (2022), 10:1005575 (18 страна).
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1005575>

6. Reduction of the VLF signal phase noise before earthquakes, M22

A. Nina, P. F. Biagi, S. T. Mitrović, S. Pulinet, G. Nico, M. Radovanović, L. Č. Popović
Atmosphere 12 (4), (2021), 444 (13 страна)
<https://doi.org/10.3390/atmos12040444>

7. Low ionospheric reactions on tropical depressions prior hurricanes, M22

A. Nina, M. M. Radovanović, B. M. Milovanović, A. B. Kovačević, J. B. Bajčetić and L. Č. Popović,
Advances in Space Research, vol. 60, issue 8, (2017), 1866-1877
<https://doi.org/10.1016/j.asr.2017.05.024>

2.2. Детекције утицаја појава из свемира на ниску јоносферу

Анализе утицаја различитих процеса на јоносферу су значајне како због индиректне детекције ових појава тако и због студија ефеката које оне узрокују у посматраном атмосферском слоју. У овој области кандидаткиња је са сарадницима урадила више истраживања у којима су анализиране промене ниске јоносфере повезане са гама блесковима (рад бр. 1 наведен у овој области), промене у пристиглом Сунчевом зрачењу у посматрану област – излазак и залазак сунца (рад бр. 2 наведен у овој области), помрачење

Сунца) (рад бр. 3 наведен у овој области). У објављеним радовима дате су нове процедуре за детекције промена у ниској јоносфери (рад бр. 1 наведен у овој области) као и за детекцију акустичких и гравитационих таласа (рад бр. 2 наведен у овој области). У 3 од 4 ове студије кандидаткиња је дала доминантан допринос у свим сегментима реализације рада изузев идеја у прва два наведена рада које су дали руководиоци њене докторске дисертације у оквиру које су ова истраживања урађена. У једном раду који се односи на помрачење Сунца, кандидаткуња је иницирала истраживање сачињено од 4 типа мерења и руководила делом који се односи на мерења LF сигнала. У 4. наведеном раду дат је преглед утицаја различитих појава на јоносферску D област.

Рад у коме су добијени резултати статистичке студије потврдили краткотрајан утицај гама блескова на ниску јоносферу је награђен од стране међународних стручњака (детаљније наведено у 4.1.5), а његов преглед је дат у магазину Америчке геофизичке уније "Earth & Space Science News" (EOS).

Такође, у оквиру пројекта билатералне сарадње са Словачком и Аустријом којим руководи др Александра Нина се реализују активности из ове области.

Радови објављени у овој области су:

1. Detection of short-term response of the low ionosphere on gamma ray bursts, M21a

A. Nina, S. Simić, V. A. Srećković, and L. Č. Popović,
Geophysical Research Letters, vol. 42, issue 19, (2015), 8250–8261
<https://doi.org/10.1002/2015GL065726>

2. Detection of acoustic-gravity waves in lower ionosphere by VLF radio waves, M21a

A. Nina and V.M. Čadež
Geophysical Research Letters, Vol. 40, Issue 18, (2013), 4803-4807
<https://doi.org/10.1002/grl.50931>

3. Changes of atmospheric properties over Belgrade, observed using remote sensing and in situ methods during the partial solar eclipse of 20 March 2015, M22

L. Ilić, M. Kuzmanoski, P. Kolarž, **A. Nina**, V. Srećković, Z. Mijić, J. Bajčetić, M. Andrić,
Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, vol. 171, (2018), 250-259
<https://doi.org/10.1016/j.jastp.2017.10.001>

4. Diagnostics of plasma in the ionospheric D-region: detection and study of different ionospheric disturbance types, M23

A. Nina, V. M. Čadež, L. Č. Popović, V. A. Srećković,
The European Physical Journal D, vol. 71, issue 7, (2017), 189 (1-12),
<https://doi.org/10.1140/epjd/e2017-70747-0>

2.3. Моделовање јоносферске D области у мирном стању и под утицајем Сунчевог X флера

У оквиру активности у овој области најзначајнији доприноси др Александре Нина су развоји:

- нумеричке процедуре за одређивање параметара јоносфере (неопходних за рачунање електронске концентрације) која представља њихово аутоматско одређивање на основу амплитуде и фазе регистрованог сигнала и једног од доступних програма за симулацију простирања посматраних сигнала. Ова процедура је омогућила брзо одређивање датих параметара са виском временском резолуцијом и са јединственим критеријумом у њиховом одређивању. На њему се практично базирају и сва публикована моделовања параметара Д области током различитих фаза утицаја Сунчевог Х флера (радови 1-9 у овој области);
- Quiet Ionospheric D-Region (QIonDR) модела (рад бр. 2 наведен у овој области) који омогућава одређивање параметара неопходних за рачунање електронске концентрације у мирној Д области у зависности од броја Сунчевих пега и дана у години у области која је одређена локацијама два предајника и једним пријемником VLF/LF сигнала. Овим моделом се побољшава одређивање поменутих параметара јер узимају у обзир период дана, године и Сунчевог циклуса, као и конкретну област уз употребу података који су сада доступни на интернету. Ово истраживање је у потпуности спроведено у изборном периоду;
- процедуре која на основу QIonDR модела (рад бр. 1 наведен у овој области) омогућава одређивање почетних услова за посматрану област и за посматрани временски период. Ова процедура је значајна за одређивање параметара плазме током поремећаја Д области у конкретном случају због просторно временских варијација параметара Д области, односно неадекватности константних или раније одређених релевантних вредности за анализе конкретних случајева. Ово истраживање је у потпуности спроведено у изборном периоду.;
- процедура за одређивање параметара плазме јоносферске Д области пертурбоване Сунчевим Х флером током пораста интензитета зрачења, у максимуму његовог флукса и током релаксације након његовог утицаја (радови 4, 5, 9 и 10 наведен у овој области). Ово истраживање је делом спроведено у изборном периоду.

У овој области, др Александра Нина руководи и актуелним истраживањима која као циљ имају развијање модела за одређивање просторно-висинске реакције већег броја параметара јоносферске Д области на Сунчев Х флер током целог периода пертурбације.

У оквиру истраживања у овој области урађена је и мастер тезе Жељка Арсића под називом “Релаксација параметара плазме ниске јоносферске Д области након утицаја Сунчевог Х флера” која је одбрањена на Физичком факултету Универзитета у Београду (др Александра Нина је била ментор за ову мастер тезу која је урађена у њеном изборном периоду) . Такође, у оквиру пројекта билатералне сарадње са Аустријом којим руководи др Александра Нина се реализују активности из ове области.

Радови објављени у овој области су:

1. Modelling of the Electron Density and Total Electron Content in the Quiet and Solar X-ray Flare Perturbed Ionospheric D-Region Based on Remote Sensing by VLF/LF Signals.

A. Nina, M21

Remote Sensing, 14(1), (2022), 54 (22 стране)

<https://doi.org/10.3390/rs14010054>

2. Quiet Ionospheric D-Region (QIonDR) Model Based on VLF/LF Observations, M21

A. Nina, G. Nico, S. T. Mitrović, V. M. Čadež, I. R. Milošević, M Radovanović and L. Č. Popović

Remote Sensing 13 (3), (2021), 483 (24 стране)

<https://doi.org/10.3390/rs13030483>

3. Altitude distribution of electron concentration in ionospheric D-region in presence of time-varying solar radiation flux, M21

A. Nina, V. Čadež, V. Srečković, D. Šulić

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Vol. 279, (2012), 110-113,

<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2011.10.019>

4. Effective electron recombination coefficient in ionospheric D-region during the relaxation regime after solar flare from February 18, 2011, M21

A. Nina, V. Čadež, D. Šulić, V. Srečković, V. Žigman

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Vol. 279, (2012), 106-109, 6

<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2011.10.026>

5. Variations in ionospheric D-region recombination properties during increase of its X-ray heating induced by solar X-ray flare, M22

A. M. Nina, V. M. Čadež, M. D. Lakićević, M. M. Radovanović, A. B. Kolarski, L. Č. Popović

Thermal Science 23 (6 (Part B)), (2019), 4043-4053

<https://doi.org/10.2298/TSCI190501313N>

6. Analysis of the Relationship Between the Solar X-Ray Radiation Intensity and the D-Region Electron Density Using Satellite and Ground-Based Radio Data, M22

A. Nina, V. M. Čadež, J. Bajčetić, S.T. Mitrović and L. Č. Popović,

Solar Physics, vol. 293, issue 4, (2018), 64 (1-19)

<https://doi.org/10.1007/s11207-018-1279-4>

7. Electron production by solar Ly-alpha line radiation in the ionospheric D-region, M22

A. Nina and V. M. Čadež,

Advances in Space Research, vol. 54, issue 7, (2014) pp. 1276 - 1284

<https://doi.org/10.1016/j.asr.2013.12.042>

8. Influence of variations in the solar hydrogen Ly α radiation on the ionospheric D-region electron density during a year and solar cycle, M23

A. Nina, V. M. Čadež, L. Č. Popović, M. Radovanović.

Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, 52(3), (2022), 132-141.

<https://doi.org/10.31577/caosp.2022.52.3.132>

9. 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, M23

A. Nina, V. M. Čadež

The European Physical Journal D 75, (2021), 97 (6 страна)

<https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-021-00115-6>

10. Contribution of solar hydrogen Ly α line emission in total ionization rate in ionospheric D-region during the maximum of solar X-flare, M23

A. Nina, V. M. Čadež, J. Bajčetić,

Serbian Astronomical Journal, vol. 191, (2015), 51-57

<http://dx.doi.org/10.2298/SAJ150828003N>

12. The influence of solar spectral lines on electron concentration in terrestrial ionosphere, M23

A. Nina, V. Čadež, V. Srećković, D. Šulić

Baltic Astronomy, Vol. 20, issue 4, (2011), 609-612

<https://doi.org/10.1515/astro-2017-0346>

2.4. Утицај пертурбоване Д области на простирање електромагнетних таласа

У овој области кандидаткиња је иницирала истраживања и њима руководи. Добијени резултати указују на значај јоносферских истраживања и студија у области космичког времена (Space weather) за практичну примену. Наиме, интензивно повећање електронске концентрације под утицајем Сунчевих X флорова утиче на простирање електромагнетних сигнала емитованих и регистрованих на површини Земље (користе се у телекомуникацијама) и емитованих са сателита (користе се у позиционирању, моделовању и посматрању Земље – енгл. Earth observation). Студија наведена под бројем 3 у овој области која се односи на први тип сигнала је приказала моделоване временске еволуције (на различитим висинама) индекса преламања електромагнетних таласа емитованих са Земље на фреквенцијама до неколико MHz у Д области изложеној утицају Сунчевог X флера. Ове промене су значајне за процене смањења висине рефлексije посматраних таласа (из високе јоносфере могу да се спусте у Д област) током интензивних утицаја X зрачења са Сунца јер варијације на овим висинама уз промену електронске концентрације (утиче и на промену у апсорпцији електромагнетних таласа) за последицу имају промене у пријему посматраног сигнала. Истраживања др Александре Нина која су у овој области у току су усмерена ка детаљнијем моделовању просторно-временске расподеле индекса преламања које укључује ефекте судара у атмосфери за фреквенције од око 300 kHz до неколико стотина MHz. Са друге стране, истраживања кандидаткиње и сарадника указују на могуће грешке у моделовању простирања сателитских сигнала која се користе при позиционирању (GNSS сигнали) и посматрањима Земље (нпр. са Copernicus сателитима) узроковане утицајима X флорова са Сунца (радови 1, 2, 4 и 5 у овој области (радови 1 и 4 су објављени у изборном периоду)). У случају сателитских сигнала истраживања којима руководи др Александра Нина указују на неопходност моделовања јоносферске Д области на основу података добијених његовим посматрањем како би се током интензивних поремећаја на овим висинама избегле грешке у рачунању тоталног садржаја електрона (енгл. total electron content – TEC) на основу којег се моделује пропација ових електромагнетних таласа и, последично, параметара који се рачунају коришћењем сателитских сигнала.

Ова истраживања су резултовала са пет радова на SCI листи. Кандидаткиња је руководила свим овим радовима при чему је у два била првопотписана она, а у три су првопотписани били студенти који су те радове користили за своје докторске дисертације:

1. 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, M21

A. Nina, J. Radović, G. Nico, L. Č. Popović, M. Radovanović, P. F. Biagi, D. Vinković
Remote Sensing 13 (13), (2021), 2609 (18 страна)
<https://doi.org/10.3390/rs13132609>

2. GNSS and SAR signal delay in perturbed ionospheric D-region during solar X-ray flares, M21

A. Nina, G. Nico, O. Odalović, V. M. Čadež, M. Todorović Drakul, M. Radovanović and L. Č. Popović
IEEE Geoscience and remote sensing letters, 17(7), (2020), 1198 - 1202
<https://doi.org/10.1109/LGRS.2019.2941643>

3. Ionospheric D-region temperature relaxation and its influences on radio signal propagation after solar X-flares occurrence, M22

J. Bajčetić, **A. Nina**, V.M. Čadež, B.M. Todorović,
Thermal Science, vol. 19, suppl. 2, (2015), pp. S299-S309
<http://dx.doi.org/10.2298/TSCI141223084B>

4. Influence of the solar hydrogen Ly α line on the GNSS signal delay in the ionospheric D-region, M23

D. Petković, O. Odalović, **A. Nina**
Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, 52(3), (2022), 116-125,
<https://doi.org/10.31577/caosp.2022.52.3.116>

5. Behaviour of electron content in the ionospheric D-region during solar X-ray flares, M23

M. Todorović Drakul, V. M. Čadež, J. Bajčetić, L. Č. Popović, D. Blagojević
and **A. Nina**,
Serbian Astronomical Journal, vol. 193, (2016), 11-18
<http://dx.doi.org/10.2298/SAJ160404006T>

Ова истраживања су коришћена за израду докродских дисертација:

- Душана Петковића под називом “Одређивање локалних модела јоносфере за потребе прецизног позиционирања глобалним навигационим сателитским системима” која је одбрањена у на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (на Катедри за геодезију и геоинформатику) (др Александра Нина је руководила овом дисертацијом као један од два ментора) – рад бр. 4 наведен у овој области
- Јована Бајчетића под називом “Моделовање утицаја интензивних промена Сунчевог зрачења на простирање радио таласа” која је одбрањена на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду (др Александра Нина је руководила овом дисертацијом, коментор) - рад бр. 3 наведен у овој области
- Миљане Тодоровић Дракул под називом “Моделовање јоносфере за потребе одређивања утицаја на ГПС сигнале у мрежном РТК окружењу” која је одбрањена на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (на Катедри за геодезију и геоинформатику). Др Александра Нина је руководила делом ове дисертације из које је објављен рад на основу којег је Миљана Тодоровић Дракул докторирала - рад бр. 5 наведен у овој области

и мастер тезе Јелене Радовић под називом “Техника мерења водене паре у атмосфери сателитским радаром и моделовање ефеката пертурбоване јоносфере” која је одбрањена на Физичком факултету Универзитета у Београду (др Александра Нина је била ментор за ову мастер тезу). Прва наведена дисертација и мастер теза су урађене у изборном периоду др Александра Нина.

2.5. Неутрализација честица и повратна дифузија

У овим анализама, реализованим пре докторских студија, кандидаткиња је користила Монте Карло технику за нумеричке симулације при чему су разматрани гасови аргон и азот. Резултати ових истраживања су објављени у пет радова у међународним часописима (два M21 (радови 1 и 2 у овој области) и три M23 (радови 3-5 у овој области)), приказани на бројним домаћим и међународним конференцијама које су праћене саопштењима у целини и у изводу и на основу њих је урађена магистарска теза коју је кандидаткиња одбранила 2008. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Резултати су представљени у следећим радовима (на неким радовима је кандидаткињино девојачко презиме Стојковић):

1. Escape factors for thermionic cathodes in atomic gases in a wide electric field range, M21

M S Benilov, G V Naidis, Z Lj Petrovic, M Radmilovic-Radjenovic and A Stojkovic

Journal of Physics D: Applied Physics, vol. 39, issue 14, (2006), 2959–2963

<https://doi.org/10.1088/0022-3727/39/14/014>

2. Monte Carlo simulation of the back-diffusion of electrons in nitrogen, M21

M. Radmilović-Radjenović, **A. Nina**, Ž. Nikitović

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Volume 267, Issue 2 (2009), 302–304

<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2008.10.037>

3. Neutralization of Ion Beams for Reduction of Charging Damage in Plasma Etching,

A. Stojković, M. Radmilović-Radjenović and Z. Lj. Petrović

Material Science Forum, Vol. 494, (2005), 297-302

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.494.297>

4. Modeling of a Plasma Etcher for Charging Free Processing of Nanoscale Structures,

M. Radmilović-Radjenović, **A. Stojković**, A. Strinić, V. Stojanović, Ž. Nikitović, G.N. Malović and Z.Lj. Petrović

Materials Science Forum, Vol. 518, (2006), 57-62

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.518.57>

5. Particle-in-cell Modelling of a Neutral Beam Source for Material Processing in Nanoscale Structures Fabrication,

M. Radmilović-Radjenović, Z.Lj. Petrović, Ž. Nikitović, A. Strinić, V. Stojanović, **A. Nina** and B. Radjenović

Materials Science Forum, Vol. 555, (2007), 47-52

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.555.47>

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Др Александра Нина је у свом досадашњем раду објавила укупно 32 рада у међународним часописима са SCI листе (плус 3 едиторијала у часописима са SCI листе), као и два поглавље у књигама категорије M14. Од 32 рада, 4 је објављено у часопису M21a категорије, 11 у часописима категорије M21 (плус два едиторијала), 7 у часописима категорије M22 (плус 1 едиторијал), а 10 у часописима категорије M23.

У периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, др Александра Нина је објавила 1 поглавље у књизи категорије M14 и 13 радова у часописима са SCI листе. Од тога су 2 рада објављена у часописима категорије M21a, 6 (плус два едиторијала) у часописима категорије M21, 2 је објављено у часописима категорије M22 и 3 рада у часописима категорије M23. Од ових 13 радова, кандидаткиња је била једини аутор на 3 рада, први аутор на 8, други аутор на једном, и трећи на једном раду. На овом последњем је била руководилац истраживања и кореспондинг аутор (студент је био првопотписани аутор и овај рад је користио за свој докторат).

Као пет најзначајнијих радова др Александре Нина који су публиковани након претходног избора у звање могуће је издвојити:

1. Variation in natural short-period ionospheric noise, and acoustic and gravity waves revealed by the amplitude analysis of a VLF radio signal on the occasion of the Kraljevo earthquake ($M_w = 5.4$),

A. Nina, S. Pulinet, P.F. Biagi, G. Nico, S.T. Mitrović, M. Radovanović, L.Č. Popović,
Science of The Total Environment, 710, (2020), 136406 (13 страна)
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136406>

M21a, Категорија: Environmental Sciences
цитати:

WoS: 14 од чега је 3 хетероцитата

Scopus: 16 од чега је 3 хетероцитата

2. 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

A. Nina
Remote Sensing, 16(2), (2024), 397 (19 страна)
<https://doi.org/10.3390/rs16020397>

M21, Категорија: Environmental Sciences
цитати:

WoS: 1 без хетероцитата

Scopus: 1 без хетероцитата

3. VLF Signal Noise Reduction during Intense Seismic Activity: First Study of Wave Excitations and Attenuations in the VLF Signal Amplitude

A. Nina

Remote Sensing, 16(8), (2024), 1330 (25 страна)

<https://doi.org/10.3390/rs16081330>

M21, Категорија: Environmental Sciences

цитати:

WoS: без цитата

Scopus: без цитата

4. Quiet Ionospheric D-Region (QIonDR) Model Based on VLF/LF Observations

A. Nina, G. Nico, S. T. Mitrović, V. M. Čadež, I. R. Milošević, M Radovanović and L. Č. Popović

Remote Sensing 13 (3), (2021), 483 (24 стране)

<https://doi.org/10.3390/rs13030483>

M21, Категорија: Environmental Sciences

цитати:

WoS: 16 од чега је 7 хетероцитата

Scopus: 16 од чега је 7 хетероцитата

5. Modelling of the Electron Density and Total Electron Content in the Quiet and Solar X-ray Flare Perturbed Ionospheric D-Region Based on Remote Sensing by VLF/LF Signals.

A. Nina,

Remote Sensing, 14(1), (2022), 54 (22 стране)

<https://doi.org/10.3390/rs14010054>

M21, Категорија: Environmental Sciences

цитати:

WoS: 9 од чега је 8 хетероцитата

Scopus: 9 од чега је 8 хетероцитата

Наведени бројеви укупних цитата WoS и Scopus базама се могу видети у прилогу за цитате. Број хетероцитата је исти у обе базе (на дан 25. 11. 2024.), а потврда је дата у прилогу за Scopus базу.

Први издвојени рад је прва студија у којој је представљено истраживање нових могућих прекурсора земљотреса који се манифестују као редукције шума VLF сигнала којима се мониторише ниска јоносфера, и екситација и атенуација таласа малих таласних периода. У фокусу овог рада је анализа VLF сигнала емитованог из Италије и примљеног пријемном станицом на Институту за физику у Београду у периоду око времена када се је десио земљотрес у близини Краљева 3. новембра 2010. године. Додатно, представљене су и анализе редукције шума које се односе на VLF сигнале из Немачке и Велике Британије, на још три земљотреса магнитуде веће од 4 која су се током октобра и новембра 2010. године десила у Србији и на периоде током 3 дана (3., 4. и 9. новембар 2010. године) током кога се је десило још 13 земљотреса плус 29 земљотреса након посматраног земљотреса близу Краљева различитих магнитуда који се могу повезати са редукцијама шума амплитуде посматраног сигнала из Италије. Добијени резултати показују да су посматране редукције шума амплитуде ICV сигнала видљиве током свих периода дана и да се 13 од 15 редукција шума (87%) током посматрана 3 дана може да се доведе у везу са земљотресима. Редукције шума се доводе у везу са сва четири земљотреса магнитуде веће од 4 која су се десила близу путање посматраног сигнала (два близу Краљева и по један у Тиренском и Западном

Медитеранском мору), са 8 од 10 (80%) земљотреса магнитуде веће од 2.5 која су се десила у близини Краљева, са 4 слаба земљотреса у Централној Италији (магнитуда 2.2 до 2.5) чији су епицентри врло близу путање сигнала (указује на могућу велику осетљивост у неким случајевима). Др Александра Нина је у овом раду имала најзначајнији допринос и била први аутор. Она је открила наведене промене, узорковала догађаје и податке коришћене у приказаној студији, написала програме за процесуирање података и моделовање шума, имала најзначајнију улогу у конципирању студије, писању текста и комуникацији са рецензентима. Ово је прва студија у којој су са њом коаутори светски признати научници у овој области, проф. др Pier Francesco Biagi из Италије и др Sergey Pulnits из Русије. Процедуре које су приказане у овом раду су коришћене у још четири рада публикована у часописима на SCI листи и на њима ће се базирати и наредна релевантна истраживања која поред студија укључију и развој мреже пријемника и релеванних софтвера.

У другом раду је комплетирана анализа карактеристика редуција шума ICV сигнала, и екситација и атенуација таласа малих таласних периода у временским периодима око четири земљотреса магнитуда већих од 4 који су наведени у опису првог издвојеног рада. У раду су анализирани амплитуда и фаза ICV сигнала и упоређене карактеристике промена у њима. Детаљна анализа је урађена за екситације и атенуације таласа на основу примене Fast Fourier Transform-а на забележене вредности амплитуде посматраног сигнала док су за поређења и комплетне анализе параметара коришћени и резултати добијени у првом издвојеном раду и у раду бр 1 у категорији M22 у Списку радова у коме су анализирани фаза сигнала за сва четири земљотреса. Основни допринос овог рада је дефинисање параметара који треба да се разматрају у будућим статистичким студијама које треба да анализирају утицаје карактеристика земљотреса (магнитуда, дубина), положаја епицентра земљотреса у односу на путању VLF сигнала који се анализира, карактеристика средине (атмосфера и литосфера) у којој су се десили земљотреси и у којој се простире посматрани сигнал, и карактеристика сигнала на карактеристике посматраних поремећаја. Добијени резултати указују да су параметри које треба анализирати у поменутих будућим статистичким истраживањима: (а) време почетка и завршетка редуција шума у (анализе у временском домену) и екситација и атенуација таласа (анализе у фреквенцијском домену), (б) разлике у одговарајућим временима, и (в) таласни периоди екситација таласа у амплитуди и фази сигнала. Такође, показано је да су (а) времена почетка и завршетка редуција шума у временским еволуцијама амплитуде и фазе иста у три случаја, (б) временски интервали у којима је примећена побуда Фуријеове амплитуде су иста за оба параметра сигнала, (в) времена почетка и завршетка поремећаја у односу на време земљотреса је различито за различите догађаје, (г) времена почетка и завршетка поремећаја нису иста у временском и фреквенцијском домену и ове разлике нису исте за различите догађаје, (д) пет теласних периода екситованих таласа испод 1 секунде су исти за све разматране земљотресе и оба параметра сигнала, док таласне екситације са периодом од 1.4 s изостају само у случају амплитуде за један земљотрес, и (е) домени таласног периода атенуације таласа су много израженији у случају фазе (нису ограничени у посматраним опсезима ако је временски период промене довољно велики) него у случају амплитуде сигнала (атенуација је присутна на мањим таласним периодима, а њихова горња граница од неколико минута није јасно дефинисана). У овом раду др Александра Нина је једини аутор и реализовала је целокупну процедуру израде рада, од идеје до финалних провера и корекција након прихватања рада.

Трећи рад се односи на анализе ексцитација и атенуација таласа на основу анализе амплитуде VLF сигнала пре земљотреса током периода интензивне сеизмичке активности. Посматран је ICV сигнал током 8 дана (26. октобар – 2. новембар 2016. године) када је у централној Италији забележено 907 земљотреса од којих је 30 имало магнитуду 4 или већу. Ово је други рад др Александре Нина који анализира описане типове поремећаја VLF сигнала пре земљотреса током периода интензивне сеизмичке активности. Он је изабран у најзначајнијих 5 радова јер је, за разлику од првог рада (рад бр. 4 у категорији M21 у Списку радова) који је за ове периоде потврдио већ добијене карактеристике редукације шума у периодима када нема интензивне сеизмичке активности, указао на могуће разлике у карактеристикама таласа ако се велики број земљотреса дешава у малој области и кратком временском интервалу у односу на периоде када то није случај. Наиме, Fourier-ове амплитуде не постају изражено веће у односу на мирне услове, али су у опсегу таласних периода од око 1.4 s до око 2 s израженије него за остале таласне периоде током пертурбације сигнала. У овој анализи нису забележене ексцитације таласа дискретних или скоро дискретних вредности таласних периода као што је то случај у анализама земљотреса који се нису десили током периода интензивне сеизмичке активности. У овом раду др Александра Нина је једини аутор и реализовала је целокупну процедуру израде рада, од идеје до финалних провера и корекција након прихватања рада.

У четвртном раду је дат нови модел за јоносферску Д област током мирних услова - Quiet Ionospheric D-Region (QIonDR) модел. Овај модел захтева анализу два сигнала, релативно блиских путања и примењљив је на не превише велике области које су дефинисане локацијама предајника и пријемника, тј. дистанце између њих не би требале да буду више хиљада километара. Разматрани су утицаји промена током године и Сунчевог циклуса у средини дана и дати изрази за рачунање Wait-ових параметара који се користе за прорачуне концентрације електрона и који зависе од броја Сунчевих пега и дана у години. Додатно, објашњења је и процедура за моделовање Wait-ових параметара и, последично, концентрације електрона током оталог дневног периода и дати релевантни примери. Значај овог рада је у побољшању прецизности параметара у мирном стању који су временски и просторно промењљиви. Развијена процедура је примењена на податке сигнала емитованих DHO и ICV предајницима лоцираним у Немачкој и Италији, респективно, и забележених пријемником на Институту за физику у Београду. На тај начин моделована је Д област изнад централне Европе у мирним условима. Др Александра Нина је у овом раду имала најзначајнији допринос и била први аутор. Она је открила значај наведеног утицаја стања мирне јоносферске Д области, узорковала догађаје и податке коришћене у приказаној студији, написала програме за процесуирање података и моделовање, објаснила добијене резултате и генерисала одговарајуће слике, и имала најзначајнију улогу у конципирању студије, писању текста и комуникацији са рецензентима.

У петом издвојеном раду дата је процедура за одређивања параметара Д области у мирним условима пре утицаја Сунчевих X флерова у конкретном времену и конкретној области. Том процедуром којом се додатно побољшава QIonDR модел описан у четвртном издвојеном раду и, у многим случајевима, се значајно побољшава моделовање ове јоносферске области током поремећаја изазваних Сунчевим X флеровима у односу на уобичајене процедуре које узимају раније одређене почетне вредности Wait-ових параметара, често одређене на другим локацијама или генерализоване у простору и/или времену. У раду је испитан утицај процене параметара мирне Д области на моделовање концентрације електрона и тоталног електронског садржаја током утицаја поменутих флерова. Процедура је примењена на DHO

сигнал који је емитован у Немачкој и примљен у Београду током 30 флерова. Дати су изрази за анализиране параметре у зависности од флуksа X зрачења забележеног на GOES сателиту у тренуцима максимума тог флуksа и максимума поремећаја Д области. Добијени резултати су указали на значајан утицај избора почетних Wait-ових параметара мирне Д области на њихове временске еволуције. Тај утицај је значајан и за електронску концентрацију и тотални електронски садржај током утицаја слабијих Сунчевих X флерова, а његово смањење са порастом интенитета флера је видљиво у тренуцима максимума флуksа X зрачења и пертурбације. Приказани модел даје веће вредности концентрације електрона и тоталног електронског садржаја него у случајевима када се за параметре мирне јоносфере користе уобичајене константе. Ови резултати, поред значаја у научном смислу, могу бити важни и за анализе простирања телекомуникационих и сателитских сигнала у поремећеној Д области. У овом раду др Александра Нина је једини аутор и реализовала је целокупну процедуру израде рада, од идеје до финалних провера и корекција након прихватања рада.

3.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Кандидаткиња је радове објављивала под девојачким презименом Стојковић и након удаје под презименом Нина.

Према Web of Science бази, радови кандидаткиње су цитирани укупно 373 пута (под презименом Нина 351 пута и под презименом Стојковић 22 пута), док је број цитата без аутоцитата 226 (под презименом Нина 205 пута и под презименом Стојковић 21 пута). Према истој бази h-индекс кандидаткиње је 14. У прилогу су дати подаци о цитираности са интернет странице Web of Science.

Према SCOPUS бази, радови кандидаткиње су цитирани укупно 398 пута (под презименом Нина 377 пута и под презименом Стојковић 21 пута), док је број цитата без аутоцитата 213 (под презименом Нина 193 пута и под презименом Стојковић 20 пута). Према истој бази h-индекс кандидаткиње је 13. У прилогу су дати подаци о цитираности са SCOPUS-ове интернет странице.

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Др Александра Нина је објављивала радове у часописима из категорија M21a, M21, M22 и M23. Ти часописи и њихови импакт фактори и СНИП-ови у којима су публиковани радови кандидаткиње након претходног избора у звање су:

	М	година	ИФ	СНИП
1 рад у Mathematics	M21a	2022	2.592 (за 2021.)	1.26 (за 2020.)
1 рад у Science of the Total Environment	M21a	2020	7.963	1.98
5 радова у Remote Sensing	M21	2024	5.000 (за 2022.)	1.55 (за 2022.)
	M21	2024	5.000 (за 2022.)	1.55 (за 2022.)
	M21	2022	5.349 (за 2021.)	1.69 (за 2020.)
	M21	2021	5.349	1.81 (за 2019.)
	M21	2021	5.349	1.81 (за 2019.)
1 рад у Frontiers in Environmental Science	M21	2022	5.411 (за 2021.)	1.45 (за 2021.)
1 рад у Atmosphere	M22	2021	2.686 (за 2020.)	0.97 (за 2020.)
1 рад у Thermal Science	M22	2019	1.541 (за 2018.)	0.88 (за 2018.)
2 рада у Contributions of the Astronomical Observatory Skalnat Pleso	M23	2022	0.500	0.28
	M23	2022	0.500	0.28
1 рад у European Physical Journal D	M23	2021	1.611	0.73 (за 2019.)

Радови који су публиковани пре претходног избора у звање:

- 2 рада у Geophysical Research Letters (ИФ=4.456 и ИФ=4.456)
- 1 рад у IEEE Geoscience and remote sensing letters (ИФ=3.534)
- 3 рада у Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms (ИФ=1.266 за 2 рада и ИФ=1.156 за 1 рад)
- 1 рад у Journal of Physics D: Applied Physics (ИФ=2.077)
- 1 рад у Solar Physics (ИФ=2.682)
- 1 рад у Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics (ИФ=1.790)
- 2 рада у Advances in Space Research (ИФ=1.529 и ИФ=1.358)
- 1 рад у Thermal Science (ИФ=1.222)
- 2 рада у Serbian Astronomical Journal (ИФ=1.100 и ИФ=0.704)
- 1 рад у The European Physical Journal D (ИФ=1.393)
- 1 рад у Baltic Astronomy (ИФ=1.302)
- 3 рада у Materials Science Forum (ИФ=0.602, ИФ=0.498 и ИФ=0.399)
- 1 рад у Sustainability (едиторијал – НИЈЕ укључен у прорачуне библиометријских показатеља квалитета часописа: ИФ, М и СНИП) (ИФ=2.592)

Укупан фактор утицаја (ИФ) радова кандидата је 81.641, а у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, тај фактор је 48.851. Часописи у којима је кандидаткиња објављивљивала су значајни у областима којима припадају. Међу њима, посебно се истичу: Science of the Total Environment, Geophysical Research Letters, Remote Sensing, IEEE Geoscience and remote sensing letters, Frontiers in Environmental Science, Solar Physics, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, Atmosphere, Journal of Physics D: Applied Physics и Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms.

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове након покретања избора у предходно звање су дати у следећој табели. Она показује импакт факторе (ИФ) радова, М поене радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, импакт факторе нормализоване по импакту цитирајућег чланка (СНИП). У табели су дате и вредности ових фактора усредњене по броју аутора.

	Број коаутора	М	М/А	ИФ	ИФ/А	СНИП	СНИП/А
1 М21а	4	10	2.500	2.592	0.648	1.26	0.315
2 М21а	7	10	1.429	7.963	1.138	1.98	0.283
1 М21	1	8	8.000	5	5	1.55	1.550
2 М21	1	8	8.000	5	5	1.55	1.550
3 М21	1	8	8.000	5.349	5.349	1.69	1.690
4 М21	9	8	0.889	5.411	0.601	1.45	0.161
5 М21	7	8	1.143	5.349	0.764	1.81	0.259
6 М21	7	8	1.143	5.349	0.764	1.81	0.259
1 М22	7	5	0.714	2.686	0.384	0.97	0.139
2 М22	6	5	0.833	1.541	0.257	0.88	0.147
1 М23	4	3	0.750	0.5	0.125	0.28	0.070
2 М23	3	3	1.000	0.5	0.167	0.28	0.093
3 М23	2	3	1.500	1.611	0.806	0.73	0.365

У следећој табели су дате укупне вредности за М, ИФ и СНИП, као и вредности свих ових фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	48.851	87	16.240
Усредњено по чланку	3.758	6.692	1.249
Усредњено по аутору	21.003	35.901	6.881

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

Од 32 објављена рада, др Александра Нина је самостално објавила 3 рада, први аутор је на 20 радова и други наведени аутор на 4 рада. У једном раду где је кандидаткиња била други и у два рада где је била последњи аутор првопотписани су били студенти који су те радове користили за своје докторате, а др Александра Нина је била руководилац ових радова.

На радовима који су објављени у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, др Александра Нина је од укупно 13 једини аутор на 3 рада, први аутор на 8 радова, други наведени аутор на 1 раду и последњи аутор на 1 раду. У раду где је кандидаткиња последњи аутор, првопотписан је студент који је тај рад користио за свој докторат, а др Александра Нина је била руководилац овог рада и кореспондент аутор. Једини рад у коме кандидаткиња није била први аутор или руководилац и на коме није била кореспондент аутор је рад на коме је била други аутор.

Треба напоменути да је др Александра Нина била првопотписани аутор на свих 5 радова који су објављени током израде докторске дисертације тј. на почетку рада у области јоносферских истраживања а пре одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник. Практично, у овој области др Александра Нина је од 27 била једини аутор на 3 а први аутор на 19 радова, руководилац на 3 и иницијатор и руководилац дела рада који се односи на јоносферу на 1 раду.

У овој области она је

- самостално или у сарадњи формирала идејне концепције у 26 од 27 радова,
- на скоро свим радовима урадила комплетно процесуирање података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, а на пар радова је у овом делу дала значајан допринос
- радила је на нумеричком моделовању у 26 од 27 радова (самостално или са значајним доприносом)
- развила теоријске моделе (самостално или са доминантним доприносом)
- дала допринос у писању радова и у каснијој кореспонденцији са рецензентима и едиторима. Ови доприноси су доминантни у свим радовима сем у једном раду где је била другопотписани аутор, једном раду где су се анализирали подаци са 4 различита уређаја и у радовима где су студенти као првопотписани имали такође значајан допринос.

Неки од њених радова представљају пионирске радове у одговарајућим областима истраживања (у свету или код нас) чиме је кандидаткиња самостално или у сарадњи отворила нове правце у јоносферским истраживањима (детаљније у делу 4.7). Такође, важно је истаћи да је велики број њених радова део два шира истраживања које је она и иницијирала и којима руководи:

- Истраживање које се односе на промене у сигнаlima пре земљотреса које је она уочила. У овој области самостално је објавила 2 рада, а осталима је руководила при чему су у реализацији ових студија учествовали и врхунски научници из Италије (Pier Francesco Biagi и Giovanni Nico) и Русије (Sergey Pulinets). У оквиру ових истраживања др Александра Нина је самостално направила идејну концепцију за изградњу система од пријемника и софтвера за аутоматске детекције одговарајућих редуција шума који се разматрају као прекурсори земљотреса, и изградњу мреже ових система. Изградња једног система је реализована у оквиру пројекта којим је она руководила, док су припреме за изградњу мреже ових система пре свега у сарадњи са колегама из INFREP мреже почеле под њеним руководством.
- Истраживање које се односи на утицај Сунчевих X флорова на јоносферску Д област. Ово истраживање је резултовао у развоју новог модела за одређивање електронске концентрације у Д области у мирном стању (на раду који презентује овај модел је први аутор), и нове процедуре за моделовање овог параметра током пертурбације изазване Сунчевим X флером (самостално је објавила рад који описује ову процедуру). Ове студије су омогућиле да у наставку овог истраживања буду развијене процедуре које се односе на друге параметре плазме Д области чиме би се побољшала одговарајућа моделовања. Др Александра Нина је самостално већ развила идејне концепције за неке од релевантних студија. Такође, кандидаткиња је у овој области покренула у Србији истраживања утицаја пертурбоване Д области на простирање телекомуникационих и сателитских сигнала и при томе руководила релевантним деловима у три докторске дисертације. Током студија у овој области је успоставила сарадњу са Giovanni Nico-ом из Италије.

Сарадња и степен учешћа у реализацији радова и активности др Александре Нина са групама изван земље је:

- Учешће у INFREP тиму у коме је степен њене активности велики пошто руководи INFREP групом у Србији, одржавањем пријемника у Београду, заједничким истраживањем прекурсора земљотреса са колегама из Италије који се базирају на променама у сигналу које је она уочила (била је први аутор у три рада у којима је учествовао и Sergey Pulinets, и презентовала је као први аутор рад на конференцији) или учествује (видети детаљније у 4.7).
- Активности у билатералном пројекту са Аустријом (са Hans-ом Eichelberger-ом и Mohammed-ом Boudjada-ом) у којима као руководилац има висок степен учешћа.
- Активности у билатералном пројекту са Словачком (са Peter-ом Burka-ом, Peter-ом Bednar-ом и Martin-ом Sarnovsky-јем) у којима као руководилац има висок степен учешћа. У овој сарадњи је додатно учествовала и у реализацији једног бечелер рада, док је у плану израда још два бечелер и једног мастер рада. И у овим активностима је велики степен учешћа с обзиром да је кандидаткиња дала значајан допринос у дефинисању циљева ових радова и обезбедила или ће обезбедити податке за анализу.
- Активности са групом у Белгији започете кратком научном посетом (Short Term Scientific Mission – STSM) у Белгији (Geomagnetic observatory Dourbes, Royal Meteorological Institute, Brussels, Belgium). Ова посета је реализована у оквиру COST Action TD1403 “Big Data Era in Sky and Earth Observation” (STSM Grant). Током ове посете почело је истраживање које за циљ има побољшање глобалног модела висинске расподеле електронске концентрације у јоносфери у њеном доњем делу (Д област испод око 80 км - др Александра Нина је задужена за овај део) и на прелазу између Д и Е области (планиран заједнички рад са колегама из Белгије: Stan-ом Stankov-ом и Tobias-ом Verhulst-ом) током утицаја Сунчевог Х флера.

Потврде за наведене активности су дате у оквиру дела који се односи на конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству.

У досадашњем раду др Александра Нина је успоставила сарадњу са истраживачима из неколико домаћих институција: Астрономске опсерваторије у Београду, Војне академије Универзитета одбране у Београду, Грађевинског факултета Универзитета у Београду (Катедра за геодезију и геоинформатику), Географског института “Јован Цвијић” САНУ, Математичког факултета Универзитета у Београду (Катедра за астрономију), Природноматематичког факултета Универзитета у Крагујевцу. Степен њеног учешћа у овим сарадњама је велики јер је, изузев у два рада, била водећи аутор или руководилац рада (када су студенти били првопотписани), а руководила је и са три докторске дисертације (једном дисертацијом као један од два ментора и делом једне дисертације из које је произашао рад коришћен за докторат колега са Грађевинског факултета Универзитета у Београду, и једном дисертацијом колеге са Војне академије (била је руководилац али формално наведена као коментор јер је ментор био са факултета) која је одбрањена на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

Такође, др Александра Нина је сарађивала са

- Дејаном Винковићем из Хрватске у области истраживања простирања електромагнетних таласа кроз јоносферу, где је такође имала водећу улогу у

анализама релевантним за домен висина који се посматра методом мониторинга VLF/LF сигналама, и

- Видом Жигман у оквиру билатералне сарадње са Словенијом – објављен је рад (рад бр. 9 у категорији M21) у коме је кандидаткиња била први аутор и руководилац рада.

3.1.5. Награде

- Едитори часописа Geophysical Research Letters (M21a) су изабрали рад “Detection of short term response of the low ionosphere on Gamma Ray Bursts”, A. Nina, S. Simić, V. A. Srećković, and L. Č. Popović, *Geophysical Research Letters*, 42(19), (2015), 8250–8261

за Highlighted Research

(<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/article/10.1002/2015GL065726/editor-highlight/>).

Преглед овог рада је дат у магазину Америчке геофизичке уније (American Geophysical Union) “Earth & Space Science News - EOS” (<https://eos.org/research-spotlights/gamma-ray-bursts-leave-their-mark-in-the-low-ionosphere>). Обавештење о признању и преглед рада у магазину Америчке геофизичке уније “Earth & Space Science News – EOS” су дати у прилогу.

- Advances in Engineering селекциони комитет је изабрао рад “Low ionospheric reactions on tropical depressions prior hurricanes”, A. Nina, M. M. Radovanović, B. M. Milovanović, A. B. Kovačević, J. B. Bajčetić and L. Č. Popović, *Advances in Space Research*, 60(8), (2017), 1866-1877 као “key scientific article contributing to excellence in science and engineering research”. Преглед овог рада је дат у Advances in Engineering (<https://advanceseng.com/low-ionospheric-reactions-tropical-depressions-prior-hurricanes/> Сертификат и преглед рада су дати у прилогу.

Такође, кандидаткиња је

- добитница стипендије Краљевске норвешке амбасаде “За генерацију која обећава”. Диплома на којој је наведено девојачко презиме Стојковић је дата у прилогу.
- била стипендиста Хуманитарног фонда “Привредник” из Новог Сада (генерација 1996. године, под девојачким презименом Стојковић) (<http://fondprivrednik.org.rs/spisak-pitomaca-i-sticenika-fondacije-od-1993-godine/> Списак на коме је наведено и њено име је дат у прилогу.

3.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Научни резултати које је остварила др Александра Нина имају потенцијал за примену у две области:

- Изградњи система за упозоравање на земљотресе. Иако проучавање могућих прекурсора земљотреса траје више деценија, још увек не постоји поуздан начин за предвиђање ових природних непогода са довољном просторном и временском прецизношћу да би могли да се користе у пракси. С обзиром на различите предности и недостатке бројних метода које су познате у литератури, изградња ових система у

будућности би требала да се базира на мултиинструментлним мрежама, односно интеграцији мрежа различитих типова детектора у један систем. Предност промена које је др Александра Нина уочила у VLF сигналама пре земљотреса у односу на друге релевантне методе је њихов почетак од неколико минута или десетина минута пре земљотреса. Наиме ти временски интервали захтевају хитну реакцију становништва, али такође остављају довољно времена за најнеопходније активности усмерене ка заштити живота. Из тог разлога, мреже које треба да се базирају на систему VLF/LF пријемник – одговарајући софтвер који је развијен у пројекту којим је кандидаткиња руководила или неком сличном систему треба да имају значајну улогу у тим мултиинструменталним системима за упозоравање на опасности од земљотреса.

- Побољшање прецизности сервиса са јоносферским подацима за потребе у телекомуникацијама и технологијама које користе сателитске сигнале. Истраживања која се односе на моделовање електронске концентрације у јоносферској Д области пре свега током утицаја Сунчевих X флорова се могу користити за корекције у одређивањима јоносферских параметара током пертурбација овог слоја. То може бити значајно јер неки модели или занемарују овај слој или не узимају у обзир његове пертурбације, а истраживања којима је др Александра Нина руководила указују на његов незамарљив утицај током интензивних поремећаја чак и на проостирања сателитских сигнала јер се концентрација електрона, а самим тим и утицај на електромагнетне сигнале, значајно повећава.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Александра Нина је руководила:

- докторском дисертацијом Душана Петковића под називом “Одређивање локалних модела јоносфере за потребе прецизног позиционирања глобалним навигационим сателитским системима” која је одбрањена у Београду 03. 07. 2024. године на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (на Катедри за геодезију и геоинформатику) (један од два ментора). Насловна страна доктората, информације о менторима, захвалница и потврда о менторству су дате у прилогу. Дисертација је доступна и на сајту <https://grafar.grf.bg.ac.rs/handle/123456789/3636?show=full> . Потврда да је имао заједнички рад са др Александром Нина који је коришћен за докторат је дата у Реферату о урађеној докторској дисертацији. (https://www.grf.bg.ac.rs/p/docs/referati_disertacija/duanpetkovi_referat1712740100578.pdf) чија се потписана верзија налази у прилогу.
- докторском дисертацијом Јована Бајчетића под називом “Моделовање утицаја интензивних промена Сунчевог зрачења на простирање радио таласа” која је одбрањена 09. 03. 2017. године у Новом Саду на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду (др Александра Нина је руководила овом дисертацијом, што се види и из заједничких радова који су коришћени за докторат, али је званично коментор јер је професор са факултета на коме је докторирао био ментор). Насловна страна доктората, захвалница и Извештај о оцени докторске дисертације где је наведено да је др Александра Нина била коментор и где су наведени ти радови (доступан на

<https://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/8550/IzvestajKomisije11322.pdf?sequence=7&isAllowed=y>) су дати у прилогу. Дисертација је доступна и на сајту <http://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/8550> .

- делом докторске дисертације Миљане Тодоровић Дракул под називом “Моделовање јоносфере за потребе одређивања утицаја на ГПС сигнале у мрежном РТК окружењу” која је одбрањена у Београду 26. 12. 2016. године на Грађевинском факултету Универзитета у Београду (на Катедри за геодезију и геоинформатику). Прва страна дисертације и захвалница наведена у дисертацији, као и потврда о руковођењу делом ове дисертације и публикацији рада из тог дела дисертације, потписана од стране ментора ове дисертације и декана Грађевинског факултета Универзитета у Београду су дате у прилогу. Дисертација је доступна на сајту <http://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/7880>, а Извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на чијој шестој страни се види да се је друга етапа истраживања односила на јоносферску Д област (тим делом је др Александра Нина руководила) на <https://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/7880/IzvestajKomisije8253.pdf?sequence=7&isAllowed=y> . Коришћени рад у дисертацији на коме је др Александра Нина била руководилац и кореспондент аутор је наведен у референцама у дисертацији (потврда дата у прилогу)

Руковођења мастер тезама

Поред руковођења докторским дисертацијама, кандидаткиња је руководила (била ментор) и мастер тезама:

- Јелене Радовић под називом “Техника мерења водене паре у атмосфери сателитским радаром и моделовање ефеката пертурбоване јоносфере” која је одбрањена 16. 09. 2020. године у Београду на Физичком факултету Универзитета у Београду (Метеорологија) (потврда о менторству је дата у прилогу).
- Жељка Арсића под називом “Релаксација параметара плазме ниске јоносферске D области након утицаја Сунчевог X флера” која је одбрањена 30. 09. 2020. године у Београду на Физичком факултету Универзитета у Београду (потврда о менторству је дата у прилогу).

Помоћ при изради докторских дисертација и дипломских радова је наведена у:

- докторској дисертацији Александре Коларски под називом “Електромагнетска спрега система литосфера-атмосфера-јоносфера” која је одбрањена 25. 08. 2016. године у Београду на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду. Дисертација је доступна на сајту <http://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/7968>
- докторске дисертације Дејана Дољка под називом “Вредновање геопростора за потребе планирања фотонапонских електрана у Србији”) која је одбрањена 25. 08. 2020 у Београду на Географском факултету Универзитета у Београду. Дисертација је доступна на сајту <https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/17769>
- дипломском раду Душана Раичевића под називом “Анализа утицаја јоносферског Д-слоја на пропагацију ЕМ таласа” која је одбрањена 25. 08. 2016. у Београду на Војној Академији (на Катедри телекомуникација и информатике)

- бечелер тези Viktor-a Pavlík-a под називом “Processing ionospheric data from radio measurements using deep learning” која је одбрањена 19. 06. 2024 у Кошицама (Словачка) на Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Technical University Košice.

Захвалнице у овим докторатима и потврда за дипломски рад уз навођење да је у плану реализација још два дипломска и једног мастер рада су дате у прилогу.

Настава - курс на мастер студијама

Др Александра Нина је наставник на предмету Земљина јоносфера: теорија и посматрања у оквиру Erasmus Mundus Joint Master Programme in Astrophysics and Space Science EMJM-MASS (“MASS Programme”) <https://www.master-mass.eu/s3-earth-ionosphere-theory-and-observations/>. Потврда је дата у прилогу.

Кандидаткиња је такође у оквиру Студентских пракси радила неколико година са студентима.

Чланства у комисијама

Др Александра Нина је била

- члан Комисија за оцену и одбрану докторских дисертација Јована Бајчетића (Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду), Миљане Тодоровић Дракул (Грађевински факултет Универзитета у Београду) и Александре Коларски (Рударско-геолошки факултет факултет Универзитета у Београду),
- члан Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме доктрске дисертације Душана Петковића (Грађевински факултет Универзитета у Београду) и Милоша Марковића (Грађевински факултет Универзитета у Београду),
- 1. референт за реизбор Маје Кузманоски у звање научни сарадник,
- члан Комисије за избор у научно звање научни сарадник Александре Коларски,
- референт по расписаном конкурс за избор доцента за уже научне области Теоријска и физичка геодезија и геодетски премер за рад на одређено време од 5 година на Грађевинском факултету Универзитета у Београду.

Потврде за ова чланства су дате у прилогу.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

На основу остварених резултата у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, број М бодова без нормирања и нормирани број М бодова за сваки рад је дат у табели. (Списак радова је дат у прилогу.)

Категорија	Број аутора	М без нормирања	М нормирано
M14 1	1	4	4
M21a 1	4	10	10
M21a 2	7	10	10
M21 1	1	8	8

M21 2	1	8	8
M21 3	1	8	8
M21 4	9	8	5.714
M21 5	7	8	8
M21 6	7	8	8
M22 1	7	5	5
M22 2	6	5	5
M23 1	4	3	3
M23 2	3	3	3
M23 3	2	3	3
M286 1	3	2.5	2.5
M286 2	4	2.5	2.083
M286 3	3	2.5	2.5
M286 4	3	2.5	2.5
M29в 1	1	1	1
M31 1	1	3.5	3.5
M31 2	14	3.5	1.094
M32 1	1	1.5	1.5
M33 1	7	1	1
M33 2	7	1	1
M33 3	3	1	1
M33 4	5	1	1
M34 1	4	0.5	0.5
M34 2	19	0.5	0.147
M34 3	6	0.5	0.5
M34 4	5	0.5	0.5
M34 5	3	0.5	0.5
M34 6	7	0.5	0.5
M34 7	8	0.5	0.417
M34 8	16	0.5	0.179
M34 9	11	0.5	0.278
M34 10	11	0.5	0.278
M34 11	4	0.5	0.5
M34 12	4	0.5	0.5
M36 1	3	1.5	1.5
M53 1	8	1	0.833
M61 1	1	1.5	1.5
M61 2	1	1.5	1.5
M63 1	11	0.5	0.192

Сви радови кандидаткиње публиковани у часописима категорије M21a, M21, M22 и M23 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања се сврставају у експерименталне радове. Од 13 радова само један рад категорије M21 има више од 7

коаутора (9 аутора) и за њега је нормиран број поена 5.714. Нормирањем се укупан број бодова за радове у овим категоријама смањено са 87 на 84.714 поена, што практично не мења процену резултата кандидаткиње поготово ако се има у виду да у поменутом раду она била први аутор и руководилац истраживања.

У осталим категоријама само едиторијали, и по један рад категорија М31 и М63 у којим се представља друштво EUROPLANET су као теоријски радови нормирани јер је број коаутора већи од 3. Остали нормирани радови су експериментални и број коаутора у њима је већи од 7.

На основу укупних и нормираних М поена по категоријама приказаним у поглављу 4 (Елементи за квантитативну оцену научног доприноса кандидата) може се видети да је у осталим категоријама због нормирања број поена смањен са 10 на 9.583, 7 на 4.594, 6 на 4.799, 1 на 0.833 и 1 на 0.385 у категоријама М286, М31, М34, М53 и М63. Укупан број М бодова након нормирања је са 126.5 смањен на 119.715, односно за 6.785, што практично не мења укупну процену резултата кандидаткиње јер разлика износи мање од 6%.

3.4. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Александра Нина је:

- руководиоца билатералног пројекта са Словачком (број пројекта: 337-00-3/2024-05/11) под називом “Детекција астрофизичких и геофизичких феномена из VLF радио мерења коришћењем метода машинског учења” (2024-2025) кога финансира Министарство науке, технолошког развоја и иновација. Листа одобрених пројеката је дата на <https://nitra.gov.rs/images/vesti/2024/27-03-2024/List-of-approved-projects.pdf>, а обавештење о одобреном пројекту, и потписан протокол са листом одобрених пројеката су у прилогу.
- руководиоца билатералног пројекта са Аустријом (број пројекта: 337-00-216/2023-05/188) под називом “Космичко време и мониторинг ефеката зрачења из свемира” (2024-2026) кога финансира Министарство науке, технолошког развоја и иновација. Обавештење о одобреном пројекту, и потписан протокол са листом одобрених пројеката су дати у прилогу.
- руководила је пројектом “Систем за детекције редуција шума VLF/LF сигнала као прекурсора земљотреса” за кога су средства обезбеђена у оквиру пројекта “Serbia Accelerating Innovation and Entrepreneurship Project – SAIGE” (од 12.02.2024 до 11.08.2024). Уговор заведен под бројем 0801-221/1 и потврда да је пројекат реализован су дате у прилогу.
- била члан Управног одбора (Management committee) COST Action CA18109 “Accelerating Global science In Tsunami Hazard and Risk analysis” (2019-2023). Списак чланова је дат на сајту <https://www.cost.eu/actions/CA18109/#tabs+Name:Management%20Committee>, а потврда је дата у прилогу.
- била члан Управног одбора (Management committee) COST Action ES1401 Time dependent seismology (2016-2018). Списак чланова је дат на сајту <https://www.cost.eu/actions/ES1401/#tabs+Name:Management%20Structure>, а потврда је дата у прилогу.

European Cooperation in Science and Technology (COST) је програм који финансира Европска Унија у оквиру различитих програма за истраживање и иновације, као што су Horizon 2020 и Horizon Europe.

Кандидаткиња је руководила пројектним задатком:

- „Анализа података забележених VLF/LF пријемницима у Београду” у оквиру пројекта МНПТР ИИИ 44002 „Астроинформатика: Примена ИТ у астрономији и сродним пољима истраживања“. Потврда је дата у прилогу.

Др Александра Нина руководи екипом научника и активностима у Србији у оквиру the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors) за шта је потврда дата у прилогу. Србија је 2019. године прикључена овој Европској мрежи.

Др Александра Нина је учествовала у предлозима следећих међународних пројеката у којима је Secondary Proposer или је била предложена за руководиоца пројекта или радног пакета:

- Предат предлог пројета - COST OC-2024-1: Testing Fundamental Physics with Seismology (кандидаткиња је Secondary Proposer).
- NATO Science for Peace and Security Programme (2024. предложен пројекат; multi-year projects): application G7675: Analysis of VLF signals to study ionosphere anomalies and seismic precursors (кандидаткиња је била предложена за ко-директора пројекта, односно за Partner country Project Director (PPD))
- H2020-MSCA-ITN-2017: Meteor atmospheric plasma light emission (MAPLE), (кандидаткиња је била један од 10 предлагача из 9 земаља и била је предложена за руководиоца work package WP5 Dissemination and public awareness)
- Билатерална сарадња са Италијом 2019 – 2021: Нове методологије за моделовање јоносферских ефеката на Copernicus Sentinel-1 и GNSS податке помоћу VLF/LF радио таласа: примене на истраживања природних катастрофа и екстремних временских појава (кандидаткиња је била предложена за руководиоца пројекта из Србије).

Потврде за ове предлоге су дате у прилогу.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Др Александра Нина је:

- била председница (и последично представница) Српског националног комитета за Међународну унију за геодезију и геофизику (International Union of Geodesy and Geophysics – IUGG) (2018-2023);
- коресподент Српског националног комитета за IUGG у Међународној асоцијацији за геомагнетизам и аерономију (International Association of Geomagnetism and Aeronomy – IAGA) (2018-) <http://www.iaga-aiga.org/about/> видети (National Correspondents (PDF) - https://iaga-aiga.org/data/uploads/pdf/administration/iaga_ncs_05-2024.pdf) и <https://iugg.org/wp-content/uploads/2023/12/yearbook2024.pdf>
- подпредседница је Southeastern European Hub of the Europlanet Society (2020-) <https://www.europlanet-society.org/europlanet-society/regional-hubs/southeast-europe/>

- Преседница научника из Србије укључених у Europlanet Society (South Eastern European Hub овог друштва) <http://www.gi.sanu.ac.rs/index.php/sr-rs/naucna-saradnja/medjunarodna-saradnja/1019-udruz-nj-europlanet> (у овој организацији је била подпреседница од 2019. до 2020.)
- чланица VERSIM групе (VLF/ELF Remote Sensing of Ionospheres and Magnetospheres), <https://aurora.troja.mff.cuni.cz/versim/newsletters/vsn2023.pdf> (2015-)
- Била је члан програма организације SCOSTEP (Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics) VarSITI (Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact) (потврда дата у прилогу)
- чланица Међународне астрономске уније (International Astronomical Union – IAU, Division E Sun and Heliosphere), <https://www.iau.org/administration/membership/individual/16743/>

Потврде о овим функцијама и чланствима су дате у прилогу (као потврда чланства у VERSIM групи дати су годишњи извештаји које је кандидаткиња поднела за активности које су реализоване од стране научника у Србији 2015-2023.. године).

Др Александра Нина је иницирала укључење Србије у међународне организације IUGG које је реализовано 2019. године. Србија је раније учествовала у IUGG у оквиру Југославије. Као члан VERSIM групе од 2015. сваке године подноси годишњи извештај о активностима у Србији. Четворогодишњи извештај (у сарадњи са осталим коресподентима у International Associations у оквиру IUGG) је такође поднела за период 2015-2018 (https://iugg.org/wp-content/uploads/2022/03/Serbia_NationalReport_2015-2018.pdf). У прилогу су дате потврде ових активности.

Поред вишегодишњег чланства у Друштву астронома Србије, др Александра Нина је активно учествовала и у раду Друштва физичара Србије, пре свега у активностима везаним за такмичења из физике за основну и средњу школу. Од 2004. до 2011. године је била члан комисија за преглед задатака на овим такмичењима, а учествовала је и у припремама средњошколске олимпијске екипе. Поред тога објавила је више чланака у часопису „Млади физичар“ укључујући и репортажу са првог Фестивала науке 2008. године, и одржала предавање на Семинару за наставнике 2008. године. Потврде за чланке у Младом физичару од којих је један репортажа са првог Фестивала науке су дате у прилогу.

Рецензије радова у часописима

Кандидаткиња је урадила 105 рецензија за 75 манускрипта у 29 часописа:

- (27) Remote Sensing
- (14) Atmosphere
- (9) Journal of Geophysical Research: Space Physics
- (6) IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters
- (6) Advances in Space Research
- (5) Astrophysics and Space Science
- (4) Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics
- (3) Annals of Geophysics
- (3) Science of the Total Environment
- (2) Acta Geodaetica et Geophysica
- (2) Applied Sciences
- (2) Earth, Planets and Space

- (2) SN Applied Sciences
- (2) Sensors
- (2) Meteorological Applications
- (2) Acta Geophysica
- (2) Geophysical Research Letters
- (1) Plos One
- (1) Pure and Applied Geophysics
- (1) Invention
- (1) Frontiers in Earth Science
- (1) Entropy
- (1) Remote Sensing in Earth Systems Sciences
- (1) Annales Geophysicae
- (1) Information
- (1) Nature Geoscience
- (1) Sustainability
- (1) Data
- (1) Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control

Потврда о рецензирању радова је дата у прилогу.

Рецензије пројеката

Др Александра Нина је била рецензент пројеката за:

- COST (European Cooperation in Science & Technology): Open Call OC-2020-1 (потврда је дата у прилогу)
- National Science Foundation из Сједињених Америчких Држава. Позив за рецензију и потврда да је рецензија урађена су дате у прилогу.

Организације научних скупова и чланства у научним и локалним организационим комитетима научних скупова

Кандидаткиња је иницирала покретање нове међународне конференције International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications која је први пут одржана 2023. године (она је била главни организатор), и у припреми је друга за 2025. годину где је такође она главни организатор. Поред тога, била је коорганизатор Europlanet workshop-а “Integrations of satellite and ground-based observations and multi-disciplinarity in research and prediction of different types of hazards in Solar system” у оквиру 2020 RI NA1 – Innovation through Science Networking, Task 2: Scientific working groups (Europlanet 2020 RI је део European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme (No 654208)). Скуп је одржан у Истраживачкој станици Петница, 10-13. маја 2019. На наведеној новој конференцији она је била / је председавајућа, а на наведеном скупу копреседавајућа научних и локалних организационих комитета. То су:

- International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2025, Belgrade, Serbia & virtual, 15-19 September 2025
<https://geoscira.wixsite.com/2025/conference-organization>
- International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, Belgrade, Serbia & virtual, 23-27 October 2023
<https://geoscira.wixsite.com/2023/conference-organization>

- Europlanet workshop-a “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, PenicaScience Center, Valjevo, Serbia.
<http://www.gi.sanu.ac.rs/index.php/en/activities/conferences-organisation/998-hazards-sos>

Поред тога, кандидаткиња је била члан научних комитета следећих скупова:

- V Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA Astronomy & Earth Observations, September 12 to 15, 2023, Palić, Serbia.
<http://aspectro2023.ipb.ac.rs/committees.htm>
- IV Meeting on Astrophysical Spectroscopy - A&M DATA – Atmosphere, May 30th to June 2nd, 2022, Fruška Gora, Serbia and on line.
<http://www.aspectro2022.ipb.ac.rs/committees.htm>
- NATURAL HAZARDS - Lessons from the past and contemporary challenges, October 5-7, 2018, Novi Sad, Serbia.
https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia

Потврде о чланствима у овим научним комитетима су дате у прилогу.

У раду везаном за организације научних скупова кандидаткиња је поред горе наведеног била и:

- копредседница Локалног организационог одбора завршног скупа COST Action CA15211 “Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems”. Скуп је одржан у Београду и on line, од 1.до 3. марта 2021. године.
<https://www.atmospheric-electricity-net.eu/node/160> и
<http://www.gi.sanu.ac.rs/index.php/en/activities/conferences-organisation/1095-final-meeting-of-the-cost-electronet-action>
- секретар – “5th Spectral Line Shapes in Plasmas Meeting”. Скуп је одржан у Врднику, 27-31. маја, 2019.
<http://slsp5.ipb.ac.rs/index.html>
- члан локалног организационог комитета – Symposium and Summer School on Physics of Ionized Gases (SPIG), Šabac, Serbia, online, August 24 -28, 2020
<http://spig2020.ipb.ac.rs/committee.html>
- члан локалног организационог комитета – 11th Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Šabac, Serbia, August 21-25, 2017
<http://servo.aob.rs/scslsa12/index11.html>
- члан локалног организационог комитета – LSST@Europe2, Belgrade, Serbia, June 20-24, Serbia, 2016
<https://project.lsst.org/meetings/lstt-europe-2016/sites/lstt.org.meetings.lstt-europe-2016/files/1info.pdf>
- члан локалног организационог комитета – MC and all WG Meetings, COST TD1403 Big Data Era in Sky and Earth Observation, Belgrade, Serbia, March 30-31, 2015 (потврда дата у прилогу)
- члан локалног организационог комитета – II Workshop on Astrophysical spectroscopy, Vrujci, Serbia, October 9-13. 2013
http://servo.aob.rs/eeditons/CDS/Workshops/Spectroscopy_2/html/committees.htm

Потврде о организацијама наведених скупова су дате у прилогу.

Др Александра Нина је била (co)convener на два међународна скупа:

- CD-09-Advancements in theory, instrumentation and exploration of space weather data sensing middle and lower ionosphere
19th European Space Weather Week, 20-24 November, 2023, Toulouse, France
Session Conveners: Tamal Basak, Carine Briand, **Nina Aleksandra**
https://esww2023.org/wp-content/uploads/2023/11/ESWWBook_2023_new_version.pdf
- VLF/LF radio techniques as tools for monitoring and forecasting natural and technological hazards
NH6-Remote Sensing & Hazards
EGU General Assembly 2021
Convener: Giovanni Nico | Co-conveners: Pier Francesco Biagi, Mohammed Y. Boudjada, **Aleksandra Nina**^{ECS}
(<https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU21/sessionprogramme>)

Потврде су дате у прилогу.

Председавања на научним скуповима

Др Александра Нина је била председавајућа уводних сесија на следећим међународним скуповима:

- International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, Belgrade, Serbia & virtual, 23-27 October 2023
<https://geoscira.wixsite.com/2023/programme> (потврда је дата у прилогу)
- Europlanet workshop-a "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, PenicaScience Center, Valjevo, Serbia.
<http://www.gi.sanu.ac.rs/images/Programme.pdf> (потврда је дата у прилогу)

Др Александра Нина је била председавајућа сесија на следећим међународним скуповима:

- 18th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018, Albena, Bulgaria, June 30 – July, 9, 2018 (потврда је дата у прилогу)
- 3rd Workshop on Active Galactic Nuclei and Gravitational Lensing", to be held in Serbia from 7th to 11th October of 2014, http://servo.aob.rs/AGN_GL/program3.html , (потврда је дата у прилогу)

Учешће и одборима и уређивање часописа, зборника радова и других значајних публикација

У оквиру уредничког рада кандидаткиња је:

- члан Уређивачког одбора часописа Serbian Journal of Geosciences
<https://www.pmf.ni.ac.rs/srbjgeosci/> (видети Editorial Board)
- члан тематског саветодавног одбора у часопису Atmosphere (издавач: Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI))
https://www.mdpi.com/journal/atmosphere/topical_advisory_panel
- била гостујући уредник у часописима:

- Remote Sensing (издавач: MDPI): Special Issue “Advances in Remote Sensing Applications in Natural Hazards Research”
https://www.mdpi.com/journal/remotesensing/special_issues/614751CUMG
- Frontiers in Environmental Science: Special Issue “Atmospheric Disturbances: Responses to Phenomena from Lithosphere to Outer Space”
<https://www.frontiersin.org/research-topics/27158/atmospheric-disturbances-responses-to-phenomena-from-lithosphere-to-outer-space/magazine>
- Remote Sensing (издавач: MDPI): Special Issue “Extraterrestrial Influences on Remote Sensing in the Earth’s Atmosphere”,
https://www.mdpi.com/journal/remotesensing/special_issues/Extraterr_Atmo
- Atmosphere (издавач: MDPI): Special Issue “Atmospheric Disturbances: Detecting, Modelling and Influences on Natural Phenomena and Propagation of Telecommunication, GNSS and EO Signal Propagation”,
https://www.mdpi.com/journal/atmosphere/special_issues/Atmospheric_Disturbances
- Sustainability (издавач: MDPI): Special Issue "Natural Disasters and Extreme Solar Energy",
https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Natural_Disasters_Extreme_Solar_Energy
- Data (издавач: MDPI): Special Issue "Data in Astrophysics & Geophysics: Research and Applications" https://www.mdpi.com/journal/data/special_issues/Astro_Geophy
- уредник Књиге апстраката и радова са International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023, Belgrade, Serbia & virtual, 23-27 October 2023, Edited by Aleksandra Nina, Snežana Dragović, and Dejan Doljak, https://a51ce497-f48b-4af8-a2fc-4f567f23a8c8.filesusr.com/ugd/d1f9af_ab239f0a8f3442939560663c30a5131f.pdf
- уредник Књиге апстраката са EUROPLANET workshop-a: 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, Edited by Aleksandra Nina, Milan Radovanović and Vladimir A. Srećković, <http://www.gi.sanu.ac.rs/images/book-color-compressed.pdf>

Потврде о овим уредништвима су дате у прилогу.

3.6. Утицај научних резултата

Утицајност научних радова др Александре Нина је детаљно приказана у одељку 3.1. овог документа (укључујући спискове радова и цитата датих у прилогу) као и у делу 3.8 Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности. Такође, утицајност се може видети и у добијању пројеката којима руководи или је руководила, а који се базирају на претходним истраживањима

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

Досадашња каријера др Александре Нина је базирана на раду у земљи у две области. На очеку рада у периоду израде магистарске тезе, истраживања, урађена у Лабораторији за гасну електронику Института за физику у Београду, су резултовала са 5 радова на којима је кандидаткиња била једном први, два пута други и по једном пети и шести аутор. У тим

радовима допринос кандидаткиње је био пре свега у моделовању параметара постојећим моделима.

Након магистратуре, односно почев од израде доктората (као што је на почетку речено, према Болоњској конвенцији), целокупне активности су јој везане за истраживање јоносфере и анализе VLF/LF сигнала којима се она мониторише, и њихових поремећаја под утицајем бројних астро и гео феномена. Ова истраживања представљају доминантан научни допринос др Александре Нина. У овој области др Александра Нина је од 27 била једини аутор на 3 рада, први аутор на 19 радова, руководилац на 3 (првопотписани су били студенти који су те радове користили за своје докторате, а она је била једном други, а два пута последњи и кореспондинг аутор), иницијатор и руководилац дела рада који се односи на јоносферу на 1 раду и другопотписани аутор на 1 раду. Доприноси кандидаткиње у овим радовима су следећи:

- **Иновативност самосталних радова.** Сва три рада која је др Александра Нина самостално објавила су публикована у часописима M21 категорије. Два рада се односе на испитивање прекурсора земљотреса при чему један од њих дефинише параметре сигнала који су релевантни за детаљна статистичка испитивања карактеристика сва три типа промена које је она прва уочила и који се сада сматрају могућим прекурсорима земљотреса, а други по први пут испитује два та типа промена током периода интензивне сеизмичке активности. Иновативност њеног трећег самосталног рада се огледа у развијању процедуре за моделовање јоносферске D области поремећене утицајем Сунчевог X флара у конкретној области и у конкретном временском периоду. Ова процедура је базирана на моделу који је она развила, и омогућава наведено моделовање за релевантне услове пре поремећаја што је значајан допринос у овој области.
- **Допринос кандидаткиње у реализацији коауторских радова.** У свим овим радовима (сем у последње наведеном где је била други аутор) допринос кандидаткиње је био потпун, доминантан или веома значајан у свим сегментима њихове израде: формирању идејне концепције (сем у два рада категорије M21a која су урађена у оквиру израде докторске дисертације за које су идеје рали руководиоци дисертације), процесуирању података забележених пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, нумеричком моделовању, развијању теоријских модела, писању радова и у каснијој кореспонденцији са рецензентима и едиторима (сем у раду бр. 4 у категорији M22).

Међународна сарадња

Међународну сарадњу др Александра Нина је остварила са колегама из Италије (Pier Francesco Biagi, Giovanni Nico), Аустрије (Hans Eichelberger и Mohammed Boudjada), Словачке (Peter Burka, Peter Bednar и Martin Sarnovsky), Русије (Sergey Pulinets), Хрватске (Dejan Vinković), Белгије (Stan Stankov и Tobias Verhulst) и Словеније (Vida Žigman) која се поред личних сарадњи реализује или је реализована кроз пројекте, предлоге пројеката и активности у INFREP тиму.

Најзначајније доприносе у међународној сарадњи кандидаткиња је остварила у оквиру

- тима Европске INFREP мреже:
 - обезбедила је укључење Србије у ову мрежу,

- руководи INFREP тимом и активностима у Србији које се односе на одржавање пријемника, складиштења и анализе забележених података и истраживања базирана на њима,
 - руководила је заједничким истраживањима која су резутовала са 3 рада у часописима са SCI листе (2. рад у категорији M21a, 4. рад у категорији M21, и 1. рад у категорији M22) на којима је била први аутор,
 - била је коаутор више радова презентованих на конференцијама при чему је на једном била први аутор и презентовала истраживања.
- Потврда за њен допринос у активностима INFREP тима од оснивача INFREP мреже и њеног дугогодишњег руководиоца је дата у прилогу.
- COST Action CA15211 “Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems” у оквиру које је
 - руководила са 4 рада која су објављена у висококвалитетним часописима са SCI листе (2. рад у категорији M21a, 6. и 7. рад у категорији M21, и 1. рад у категорији M22; овај пројекат је наведен у захвалницама ових радова)
 - била домаћин Pier Francesco Biagi-ју током чије посете је инсталиран пријемник и тако Србија укључена у European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors)
 - била копредседница Локалног организационог одбора завршног скупа ове COST Акције. Скуп је одржан у Београду и виртуелно, од 1. до 3. марта 2021. године.

<https://www.atmospheric-electricity-net.eu/node/160> и <http://www.gi.sanu.ac.rs/index.php/sr-rs/aktivnosti/konferencije-organizacija/1034-hhhh>
- Потврда руководиоца овог пројекта за наведене доприносе у активностима COST Action CA15211 је дата у прилогу.
- COST Action TD1403 “Big Data Era in Sky and Earth Observation” у оквиру које је била у научној посети у Белгији (Geomagnetic observatory Dourbes, Royal Meteorological Institute, Brussels, Belgium: потврда дата у прилогу) и објавила 2 рада која су објављена у висококвалитетним часописима са SCI листе којима је руководила и била први аутор (2. рад у категорији M21a и 7. рад у категорији M21; овај пројекат је наведен у захвалницама ових радова).
 - билатералног пројекта са Словачком где је учествовала и у реализацији једног бечелер рада, док је у плану израда још два бечелер и једног мастер рада (потврда је дата у прилогу у делу који се односи на помоћ у изради докторских дисертација и дипломских радова). У овим активностима је дала значајан допринос у дефинисању циљева наведених радова и обезбедила или ће обезбедити податке за анализу.
 - билатералног пројекта са Словенијом (BI-SLO-SR/10–11–038 Solar forcing of the Earth's atmosphere-ionosphere system) (9. рад у категорији M21; овај пројекат је наведен у захвалници овог рада).

Допринос и значај научних резултата у одређеној области науке у свету и у нашој земљи

Најзначајнији допринос на светском нивоу др Александре Нина је откриће три типа могућих прекурсора земљотреса (видети детаљније у опису отворених праваца истраживања) чији се највећи потенцијални допринос огледа у чињеници да промене

почињу пар минута или десетина минута пре земљотреса што захтева хитну реакцију људи али и оставља довољно времена за неопходне активности у циљу спашавања људи и животиња. Ова особина издваја наведене типове промена од готово свих раније публикованих који се разматрају као прекурсори земљотреса, а који почињу неколико дана, недеља или месеци пре ових природних непогода. Овим открићем је отворила нови правац истраживања у области природних опасности у свету, и омогућила нову технику за детекцију потенцијалних прекурсора земљотреса. За наставак и обезбеђивање унапређење тих истраживања је, у оквиру пројекта којим је руководила, развијен нови VLF/LF пријемник (Receiver for STudy of Electromagnetic signal Perturbations - STEP receiver) потребних карактеристика и софтвер за аутоматску детекцију редукације шума сигнала који се могу сматрати могућим прекурсрима земљотреса (Software for detection of VLF/LF SIGnal Noise Reductions as EarthQuake Precursors - SIGNER-EQP software). Овај пријемни систем (system of the VLF/LF Receiver and Software for detection of VLF/LF SIGnal Noise Reductions as EarthQuake Precursors - RS-SIGNER-EQP систем) је направљен да буде самостална јединица која може да се укључи у мрежу. Мрежа ових пријемних система је у плану да се направи у циљу проширења анализа на друге области, и побољшања предвиђања локација епицентара земљотреса поређењем релевантних података добијених пријемницима лоцираним на више локација за сигнале емитоване са више предајника. Др Александра Нина треба да руководи изградњом ове мреже која је планирана у Европи у сарадњи са члановима INFREP тима.

Др Александра Нина је развила нови модел (QIonDR модел) за моделовање мирне Д области и нову процедуру за моделовање Сунчевим X флером перурбовановог Д слоја јоносфере. Такође, развијањем процедуре за поређења експериментално забележених и моделованих карактеристика посматраних сигнала, значајно је унапредила истраживања реакције јоносферске Д области на ове појаве које је код нас покренула др Десанка Шулић и која се за посматрање целокупног времена поремећаја односе на моделовање електронске концентрације.

Поред истраживања др Александра Нина је радила и на развоју науке код нас и укључивању Србије и наших научника у светске активности. Најзначајни доприноси тог њеног рада се огледају у њеним активностима везаним за укључење Србије у INFREP мрежу и IUGG (након осамостаљења престало је чланство наше земље у овој организацији у коју су тренутно укључене 74 земље од којих 32 из Европе; иницирала је ово укључење). Поред тога иницирала је организацију нове међународне конференције (International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications - GeosciRA) у области геонаука и сродних области којој су примарни циљеви побољшање повезивања наших научника у овим областима и побољшање сарадње у оквиру међународних активности (прва конференције је била 2023. године, а у току су припреме друге планиране за 2025. годину). Она је председавајућа Научног и Локалног организационог комитета ове конференције. Као што је на одговарајућим местима већ наведено, потврде за све ове активности су дате у прилогу.

Др Александра Нина је отворила, самостално или у сарадњи, више праваца који се односе на студије утицаја различитих астро и гео феномена на ниску јоносферу и утицаје јоносферске Д области на простирање електромагнетних сигнала емитованих са површине Земље или са сателита. Конкретно, др Александра Нина

- је покренула код нас правац истраживања повезаности поремећаја ниске јоносфере и VLF/LF сигнала којима се мониторише у периодима око земљотреса са овом природном непогодом. Ова истраживања су веома актуелна у свету, а др Александра Нина је својом сарадњом са проф. др Pier Francesco Biagi-јем, оснивачем и дугогодишњим руководиоцем INFREP мреже, обезбедила укључење Србије у ову организацију и руководи активностима тима из Србије (потврда је дата у прилогу). У овој области, др Александра Нина је у свету отворила нови правац у испитивањима могућих прекурсора жемљотреса који се односи на анализе промена VLF сигнала које се манифестују у редукцијама шума сигнала и експитацијама и атенуацијама таласа малих таласних периода са почецима неколико минута или десетина минута пре земљотреса. Ова истраживања су резултовала публиковањем 5 радова у часописима са SCI листе (2. рад у категорији M21a, 1., 2. и 4. рад у категорији M21, и 1. рад у категорији M22).
- је покренула истраживања утицаја пертурбоване јоносферске D области на телекомуникационе сигнале. Ова истраживања су у току, а за сада су резултовала једним радом (6. рад у категорији M22) и једном докторском дисертацијом којом је кандидаткиња руководила. Поред научног, она су и од практичног значаја за моделовање пропагације телекомуникационих сигнала. У оквиру ових истраживања се могу укључити и анализе које су урађене у склопу сарадње са проф. др Дејаном Винковићем, а односе се на простирање електромагнетних таласа у D области генерално.
- је покренула правац истраживања утицаја интензивно пертурбоване D области на сателитке сигнале који се користе за позиционирање и посматрање Земље. Истраживања утицаја пертурбација јоносфере на сателитске сигнале су веома актуелна због практичних примена, а покренути правац који се односи на D област и који укључује истраживања везана за вискоенергијско електромагнетно зрачење које стиже са Сунца је новина и у свету јер је доминантан домен истраживања у области високе јоносфере због знатно веће електронске концентрације у мирним условима него у D области. Ова истраживања су за сада резултовала са четири рада (6. и 7. рад у категорији M21 и 2. и 6. рад у категорији M23) и била су укључена у две докторске дисертације (за једну је кандидаткиња била један од два ментора, а у другом случају је руководила делом дисертације из које је произашао рад).
- је у сарадњи са проф. др Луком Поповићем покренула правац истраживања утицаја гама блескова (насталих у дубоком свемиру при нпр. експлозији супернових, сударима небеских тела као што су неутронска звезда, бели патуљак и Хелијумска звезда са црном рупом итд.) на ниску јоносферу. Ова истраживања су нова код нас, а студија приказана у 3. раду у категорији M21a часописа је изабрана од стране едитора часописа у коме је објављен (Geophysical Research Letters) за "highlighted research" (потврда дата у прилогу у делу за награде). Преглед тог рада је дат у магазину Америчке геофизичке уније (American Geophysical Union) "Earth & Space Science News – EOS" (потврда дата у прилогу у делу за награде). Ово је прва студија у свету о краткотрајним јоносферским поремећајима изазваним овим гама зрачењем. Поменути рад је основа за даља истраживања утицаја појединачних параметара атмосфере и зрачења на поменуте детекције као и синтезу ових анализа са анализама релевантним за нижу атмосферу.
- је у сарадњи са проф. др Луком Поповићем покренула у Србији правац истраживања повезаности процеса у тропосфери који се доводе у везу са циклонима (конкретно процеса везаних за урагане у Атланском океану) са

поремећајима у ниској јоносфери. 5. рад у категорији M22 часописа кога је *Advances in Engineering* селекциони комитет идентификовао као “key scientific article contributing to excellence in science and engineering research” (потврда дата у прилогу у делу за награде) је пионирски рад на светском нивоу који је указао на промене у ниској јоносфери у периодима око почетака тропских депресија које претходе ураганима. Истраживања у овом раду су заснована на подацима забележеним пријемником на Институту за физику у Београду, а, у актуелним истраживањима, су проширена на податке дате на *Worldwide Archive of Low-frequency Data and Observations* <https://waldo.world/> у циљу проширења географских области које се разматрају и испитивања локализације истраживаних поремећаја.

- је у сарадњи са проф. др Владимиром Чадежом покренула правац истраживања акустичких и гравитационих таласа у ниској јоносфери. Развијена метода, примењена на таласе изазване изласцима и заласцима Сунца је резултовала радом у часопису категорије M21a (4. рад у овој категорији) на коме је др Александра Нина први аутор, а та процедура је примењљива и на истраживања таласа изазваних другим астро и гео појавама.

3.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Др Александра Нина је на конференцијама одржала:

- 11 предавања по позиву (5 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање), од чега је 8 било на међународним конференцијама (3 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање). Од тога су 6 била *Invited lectures* (4 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање), 1 *Plenary section presentation* пре одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање, и 4 *Progress reports* (1 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање).
- 4 остала предавања са позивним писмима (2 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање). Једна од њих је била Завршна конференција *COST Action TD1403 Big Data Era in Sky and Earth Observation (BIG-SKY-EARTH)*, а три су били скупови великих међународних организација: симпозијуми Европске свемирске агенције (*European Space Agency – ESA*) и *Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics (SCOSTEP)* и конференција коју је организовала Афричка геофизичка унија.
- 8 осталих предавања на конференцијама (2 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање), од чега је 3 било на међународним конференцијама, 3 на *workshop*-овима *COST Action TD1403 Big Data Era in Sky and Earth Observation (BIG-SKY-EARTH)* и две на домаћим конференцијама.

На научно-стручним скуповима у научним институцијама је одржала 4 предавања (2 након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног избора у звање). Једно од њих је било након претходног избора у звање и то је било предавање по позиву.

Одговарајуће потврде за сва предавања су дате у прилогу. Као докази да су неке конференције биле међународне (чланови Научног комитета из најмање 5 земаља и најмање 10 учесника из иностранства) су дати линкови где се виде Научни комитети и

учесници скупа или програми где се само на основу предавача може закључити да је број иностраних предавача најмање 10.

ПРЕДАВАЊА НА КОНФЕРЕНЦИЈАМА

Предавања по позиву

Након претходног избора у звање

1. INVITED LECTURE

Reduction of the VLF signal noise as potential earthquake precursor: pilot studies

A. Nina,

XX Serbian astronomical conference, October 16-20, 2023, Belgrade, Serbia, M31

<https://sac20.aob.rs/> (видети [Invited Speakers](#) и [Tuesday 17 th October – Hall 2](#) у програму)

чланови научног комитета из 8 земаља (<https://sac20.aob.rs/> (видети SOC)); број страних учесника већи од 10 (<https://sac20.aob.rs/> (видети Participants))

2. INVITED LECTURE

Activities of Serbian scientists in EUROPLANET,

Aleksandra Nina, Milan Radovanović, Luka Č. Popović, Ana Černok, Bratislav P. Marinković, Vladimir A. Srećković, Anđelka Kovačević, Jelena Radović, Vladan Čelebonović, Ivana Milić Žitnik, Zoran Mijić, Nikola Veselinović, Aleksandra Kolarski and Alena Zdravković

XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC) Sokobanja, Serbia, September 25-29, 2020, M31

<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~andjelka/12sbak/programme.html>

чланови научног комитета из 6 земаља

(http://poincare.matf.bg.ac.rs/~andjelka/12sbak/soc_loc.html); број страних учесника већи од 10

(<http://poincare.matf.bg.ac.rs/~andjelka/12sbak/participants.html>)

3. PROGRESS REPORT

Propagation of electromagnetic waves in perturbed lower ionospheric plasma

A. Nina

30 Summer School and the International Symposium on the Physics of Ionized Gases, Šabac, Serbia, August 24 -28, 2020, M32

<http://spig2020.ipb.ac.rs/SPIG2020-program.pdf>

чланови научног комитета из 10 земаља (<http://spig2020.ipb.ac.rs/committee.html>); број страних учесника већи од 10 (<http://spig2020.ipb.ac.rs/SPIG2020-program.pdf>)

4. INVITED LECTURE,

Detection of events and processes which affect human health by VLF/LF radio signals: solar radiation and natural disasters,

A. Nina

VIII International Congress Biomedicine and Geosciences - Influence of Environment on Human Health, Kopaonik Mt., Serbia, December, M61

<https://www.ageserbia.org/organizing-conferences> (videti Day 1)

5. INVITED LECTURE

Monitoring of lower ionosphere: possible earthquake precursors and application in Earth observations by satellite,

A. Nina,

XIX Serbian Astronomical Conference Belgrade, October 13 – 17, 2020, M61

http://astro.math.rs/kas19/19sacprogram_22.pdf

Пре претходног избора у звање

6. INVITED LECTURE,

Ionospheric perturbations induced by solar X-ray flares,

A. Nina,

X Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (X SBAC), Belgrade, Serbia, 30. May - 03. Jun, 2016, M31

<http://servo.aob.rs/eeditions/CDS/Srpsko%20bugarska%20konferencija/10/pdfs/programme.pdf>

чланови научног комитета из 7 земаља (<http://servo.aob.rs/eeditions/CDS/Srpsko%20bugarska%20konferencija/10/html/soc-loc.html>); број страних учесника већи од 10 (<http://servo.aob.rs/eeditions/CDS/Srpsko%20bugarska%20konferencija/10/html/participants.html>)

7. PLENARY SECTION PRESENTATION

Remote sensing applications in research of natural disasters,

A. Nina, G. Nico, L.Č. Popović, V.M. Čadež, M. Radovanović,

Natural hazards - Lessons from the past and contemporary challenges, 5-7th October 2018, Novi Sad, Serbia, M32

[https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS -](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia)

[_ABSTRACT BOOK of the INTERNATIONAL CONFERENCE Lessons from the past and contemporary challenges 5-7 October 2018 Novi Sad Serbia](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia)

чланови научног комитета из земаља

([https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS -](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia)

[_ABSTRACT BOOK of the INTERNATIONAL CONFERENCE Lessons from the past and contemporary challenges 5-7 October 2018 Novi Sad Serbia](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia)); број страних учесника већи од 10 ([https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS -](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia) [_ABSTRACT BOOK of the INTERNATIONAL CONFERENCE Lessons from the past and contemporary challenges 5-7 October 2018 Novi Sad Serbia](https://www.researchgate.net/publication/328191777_NATURAL_HAZARDS_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia))

8. PROGRESS REPORT

Spatial behavior of D-region plasma parameters during the dominant influence of Ly α line after a solar X-ray flare,

A. Nina and V. M. Čadež,

XI Serbian conference on spectral line shapes in astrophysics, August 21-25, 2017, Šabac, Serbia, M32

<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/program11.html>

чланови научног комитета из 9 земаља (<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/index11.html>); број страних учесника већи од 10 (<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/participants11.html>)

9. PROGRESS REPORT

Diagnostics of Plasma in Ionospheric D-Region by VLF Radio Waves,

A. Nina, V. M. Čadež, L. Č. Popović and V. A. Srećković,
28th Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases SPIG 2016,
August 29 – September 2, 2016 Belgrade, Serbia, M32
http://www.spig2016.ipb.ac.rs/spig2016.ipb.ac.rs/PROGRAM_SPIG2016-detailed.pdf
чланови научног комитета из 10 земаља
(<http://www.spig2016.ipb.ac.rs/spig2016.ipb.ac.rs/committee.html>); број страних учесника
већи од 10 (http://www.spig2016.ipb.ac.rs/spig2016.ipb.ac.rs/PROGRAM_SPIG2016-detailed.pdf)

10. PROGRESS REPORT

Photo-ionization in the ionospheric D region induced by the solar Ly- α line emission

A. Nina and V.M. Čadež,

IX Serbian conference on spectral line shapes in astrophysics, May 13-17, 2013, Banja Koviljača, Serbia, M32

<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/program9.html>

чланови научног комитета из 10 земаља (<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/index9.html>); број страних учесника већи од 10 (<http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/participants9.html>)

11. INVITED LECTURE

Differences in detection of D-region perturbations induced by the UV, X and γ radiation from outer space using VLF signals,

A. Nina, V. Čadež, L. Č. Popović, V. A. Srećković and S. Simić,

IX Bulgarian-Serbian Astronomical Conference: Astroinformatics (IX BSACA) Sofia, Bulgaria, July 2-4, 2014, M61

<http://servo.aob.rs/eeditons/CDS/Srpsko%20bugarska%20konferencija/9/html/programme.html>

Остала предавања са позивним писмима

Након претходног избора у звање

1. Ionospheric D-region modelling: variation of ionospheric parameters during year and solar cycle, and satellite signal delay during X-ray flare influence

Aleksandra Nina

15th Quadrennial Solar-Terrestrial Physics (STP-15) symposium, 21-25 February 2022, on line (hosted by Indian Institute of Geomagnetism, India)

(у прлогу је емаил са обавештењем кандидаткињи о времену предавања и програм сесије на којој је одржано предавање).

2. The influence of solar radiation on the ionosphere: modelling of quiet and perturbed D-region parameters and the influence of a solar X-ray flare on satellite signals

A. Nina

African Geophysical Society (AGS), 2021 Virtual conference, 19-21 October 2021

[https://afgps.org/wp-](https://afgps.org/wp-content/uploads/2021/10/Programme_AGS_CONFERENCE_ORGANIZING_2021.pdf)

[content/uploads/2021/10/Programme_AGS_CONFERENCE_ORGANIZING_2021.pdf](https://afgps.org/wp-content/uploads/2021/10/Programme_AGS_CONFERENCE_ORGANIZING_2021.pdf)

Пре претходног избора у звање

3. SAR signals propagation in the perturbed ionosphere: correction strategies for SAR meteorology,

A. Nina and G. Nico,

Living Planet Symposium, Milan, Italy, 13-17 May, 2019

(програм дат у пилогу)

Сајт коференције више није доступан. Имајући у виду да је организатор ове конференције European Space Agency потребни услови за међународну конференцију су сигурно задовољени што може да се види из нпр. сајта наредног овог симпозијума одржаног 2022. године где су учесници били из 76 земаља (видети: <https://www.lps22.eu/> и <https://www.lps22.eu/scientific-committee>)

4. Application of VLF/LF databases in improving of Earth observations and positioning by SAR and GNSS signals,

A. Nina and G. Nico,

Завршна конференција COST Action TD1403 Big Data Era in Sky and Earth Observation (BIG-SKY-EARTH), **AstroGeoInformatics – Knowledge Discovery in Big Data from Astronomy and Earth Observation**, Tenerife, Spain, on December 17-19, 2018

<https://bigskyearth.eu/wp-content/uploads/2018/08/Program-Tenerife.pdf>

Остала предавања на конференцијама

Након претходног избора у звање

1. New potential earthquake precursor: reduction of the VLF signal noise

Aleksandra Nina, Pier Francesco Biagi, Sergey Pulinets, Srđan Mitrović, Giovanni Nico, Luka Č. Popović

International Conference on Recent Trends in Geoscience Research and Applications 2023 Belgrade, Serbia & Virtual, October 23–27, 2023, M34

<https://geoscira.wixsite.com/2023/programme>

чланови научног комитета из 10 земаља (<https://geoscira.wixsite.com/2023/conference-organization>); број страних учесника већи од 10 (<https://geoscira.wixsite.com/2023/speakers-participants>)

2. Changes in VLF signal as new possible earthquake precursors: noise reductions and wave excitations and attenuations at small wave periods

Nina A., Biagi P.F., Pulinets S. Nico G., Popović L.Č., Eichelberger H.U., Boudjada M.Y.,

Workshop on Electromagnetic Studies of Earthquakes and Volcanoes (EMSEV), 6-9. 10. 2024 Chania, Greece

<https://emsev2024.org/assets/files/EMSEV24%20FINAL%20PROGRAM.pdf>

чланови научног комитета из 9 земаља

(<https://emsev2024.org/assets/files/EMSEV24%20FINAL%20PROGRAM.pdf>); број страних учесника већи од 10

(<https://emsev2024.org/assets/files/EMSEV24%20FINAL%20PROGRAM.pdf>)

Пре претходног избора у звање

3. Natural disasters and low ionospheric disturbances detected by Belgrade VLF/LF receiver station,

A. Nina, G. Nico, L. Č. Popović, V. M. Čadež, M. Radovanović

Europlanet workshop-a “Integrations of satellite and ground-based observations and multi-disciplinarity in research and prediction of different types of hazards in Solar system”, Petnica Science Center, Serbia, May 10-13, 2019, M34

<http://www.gi.sanu.ac.rs/images/Programme.pdf>

чланови научног комитета из 9 земаља

(<http://www.gi.sanu.ac.rs/index.php/en/activities/conferences-organisation/998-hazards-sos>);

број страних учесника 10 (<http://www.gi.sanu.ac.rs/images/book-color-compressed.pdf>),

видети Participants на крају књиге (стр. 58-59))

4. Detection of terrestrial ionospheric perturbations caused by different astrophysical phenomena,

A. Nina, V. M. Čadež, L. Č. Popović, V. A. Srećković and S. Simić,

XVII national conference of astronomers of Serbia, September 23-27, 2014, Belgrade, Serbia, M63,

<http://astro.math.rs/nkas17/index.php?page=programme>

5. Application of terrestrial low ionospheric plasma diagnostic for detection astrophysical phenomena,

A. Nina, S. Simić, V. Srećković, V. M. Čadež and L. Č. Popović,

X PDP Symposium on Physics and Diagnostics of Laboratory and Astrophysical Plasmas, pp. 66 - 69, 978-86-84539-12-2, Belgrade, Srbija, 25. - 29. Aug, 2014, M63

програм скупа дат у прилогу

6. Ionospheric observations

Aleksandra Nina

BigSkyEarth workshop, Skopje, FYR Macedonia, on July 13-14, 2018,

https://bigskyearth.eu/wp-content/uploads/2018/07/BigSkyEarth_Skopje_program1.pdf

7. BSE book contribution - big databases and low ionospheric observations,

A. Nina,

BigSkyEarth 2018, Big Data processing in the forthcoming era of ultra-high resolutions, Novi Sad, Serbia, on February 26-27, 2018,

<https://bigskyearth.eu/wp-content/uploads/2017/12/NoviSad-program.pdf>

8. Big databases in ELF/VLF/LF waves monitoring and data processing

Aleksandra Nina

BigSkyEarth workshop “*Big Data processing and management concepts for new platforms*”, Sopron, Hungary, February 23-24, 2017,

<https://bigskyearth.eu/bigskyearth-workshop-in-sopron/>

ПРЕДАВАЊА НА НАУЧНО-СТРУЧНИМ СКУПОВИМА У ИНСТИТУЦИЈАМА

Након претходног избора у звање

1. ПРЕДАВАЊЕ ПО ПОЗИВУ

Prekursori zemljotresa: pregled postojećih metoda i istraživanja na Institutu za fiziku u Beogradu

A. Nina

Naučno-stručni skup Astronomske opservatorije u Beogradu, Beograd, Srbija, 25. septembra 2024

(позивно писмо и обавештење о семинару дато у прилогу).

2. Niska jonosfera: monitoring, detekcije uticaja iz svemira i Zemlje, i modelovanje

A. Nina

Seminar Instituta za fiziku u Beogradu, Beograd, Srbija, 29. novembra 2019. (обавештење о семинару дато у прилогу).

Пре претходног избора у звање

3. Poremećaji niske jonosfere izazvani astro i geofizičkim pojavama: detekcije i modelovanje

A. Nina

Naučno-stručni skup Astronomske opservatorije u Beogradu, Beograd, Srbija, 26. jun 2019 (обавештење о семинару дато у прилогу).

4. Detekcija asto- i geofizickih fenomena dijagnostikom plazme jonosferske D-oblasti elektromagnetnim VLF talasima.

A. Nina

Seminar Instituta za fiziku u Beogradu, Beograd, Srbija, 13. maj 2014 (обавештење о семинару дато у прилогу).

НАУЧНО-ПОПУЛАРНА ПРЕДАВАЊА

Пре претходног избора у звање

1. Tragovi gama bleskova u Zemljinoj atmosferi,

A. Nina

Ciklus predavanja: Uticaj kosmičkog okruženja na Zemlju, Zadužbina Ilije Kolarca, Beograd, Srbija, 23. mart 2017. Кандидаткиња је и координисала у реализацији овог циклуса предавања

<http://www.astronomija.org.rs/predavanja/11091-ciklus-predavanja-uticaj-kosmickog-okruzenja-na-zemlju>

2. Jonosfera obasjana Suncem,

A. Nina

Ciklus predavanja: Aktivnost Sunca i klima na Zemlji, Zadužbina Ilije Kolarca, Beograd, Srbija, 31. oktobar 2013,

<https://astronomija.org.rs/predavanja/8260-ciklus-aktivnost-sunca-i-klima-na-zemlji>

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Остварени резултати у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања су:

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова	Укупно нормираних М бодова
M14	4	1	4	4
M21a	10	2	20	20
M21	8	6	48	45.714
M22	5	2	10	10
M23	3	3	9	9
M286	2.5	4	10	9.583
M29в	1	1	1	1
M31	3.5	2	7	4.594
M32	1.5	1	1.5	1.5
M33	1	4	4	4
M34	0.5	12	6	4.799
M36	1.5	1	1.5	1.5
M53	1	1	1	0.833
M61	1.5	2	3	3
M63	0.5	1	0.5	0.192

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни саветник:

Минимални број М бодова	Неопходно	Остварено, број М бодова без нормирања	Остварено, нормирани број М бодова
Укупно	70	126.5	119.715
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	50	114.5	109.391
M11+M12+M21+M22+M23	35	87	84.714

5. ЗАКЉУЧАК

На основу свега што је речено у овом извештају желимо да истакнемо да је др Александра Нина дала веома значајан допринос у истраживањима физике јоносфере и карактеристика сигнала којима се она посматра не само код нас него и на међународном нивоу. Ангажовањем у међународним активностима, како кроз руковођења и учешћа у пројектима и друштвима тако и кроз широку међународну сарадњу у истраживањима, дала је значајан допринос видљивости наше науке у релевантним областима. Њено велико

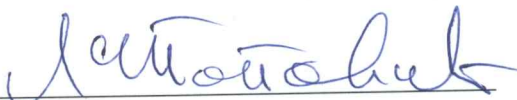
залагање је резултовало и укључивањем Србије у Међународну унију за геодезију и геофизику (IUGG) и у европску VLF/LF мрежу INFREP, као и покретањем нове међународне конференције. Такође, желимо да укажемо на квалитет публикованих резултата у водећим међународним часописима и њихов запажен одјек у светској научној јавности који укључује и признања за две публикације. Број објављених публикација знатно премашује минималне прописане квантитативне услове за избор у звање научни саветник. Познавајући и лично досадашњи свеукупни научни рад др Александре Нина, који поред наведеног укључује и рад са студентима и рад на популаризацији науке, можемо рећи да је демонстрирала да се развила у респектабилног истраживача који је развио међународну сарадњу у области геофизике и да је до сада дала запажене резултате.


Наша оцена је да кандидаткиња испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у научно звање научни саветник у складу са одредбама Закона о науци и истраживањима („Службени гласник Републике Србије“, број 49/2019) као и Правилником о стицању научних и истраживачких звања („Службени гласник Републике Србије“, број 159/2020 и 14/2023).

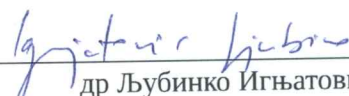
Имајући у виду горе изложено предлажемо Научном већу Института за физику у Београду да усвоји овај извештај и да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Александре Нина у звање научни саветник.

У Београду, 18. децембра 2024. године

Чланови комисије:


проф. др Лука Поповић
научни саветник, Астрономска опсерваторија


др Владимир Срећковић
научни саветник, Институт за физику у Београду


др Љубинко Игњатовић
научни саветник у пензији, Институт за физику у Београду