

Научном већу Института за физику у Београду

Извештај комисије за избор др Александра Нина у звање виши научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 24. 09. 2019. године именовани смо у комисију за избор др Александре Нина у звање виши научни сарадник.

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

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ КАНДИДАТКИЊЕ

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 просечном оценом 9.43 са радом „Биомеханички аналогон скелетног мишића“. 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“.

Од септембра 2002. године, прво као стипендиста Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије, а касније (од фебруара 2003. године до 2008. године) као истраживач ради 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 Д области, и то од 2008. до 2010. године у оквиру пројекта Основних истраживања Министарства за науку Србије 141033 „Неидеална лабораторијска и јоноферска плазма: особине и примена“ и од 2011. године до сада у оквиру пројекта 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“. У оквиру јоноферских истраживања ради мониторинг јонофере радио сигнаlima врло ниских/ниских фреквенција (енг. very low/low frequency – VLF/LF) обрађујући податке забележене VLF/LF пријемницима лоцираним на Институту за физику у Београду, нумеричко моделовање и развијање теоријских модела. Сада ради у Лабораторији за астрофизику и физику јонофере Института за физику у Београду.

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

Након претходног избора у звање др Александра Нина је била/јесте руководилац у два међународна пројекта (члан је Управних одбора (Management committee) COST Action CA18109 “Accelerating Global science In Tsunami Hazard and Risk analysis”, била је и члан Управног одбора COST Action ES1401 “Time dependent seismology”), иницирала је поновно укључење Србије (први пут самостално) у Међународну унију за геодезију и геофизику (International Union of Geodesy and Geophysics – IUGG), председник је Српског националног комитета за IUGG, представља Србију у две међународне организације (у IUGG и у Међународној асоцијацији за геомагнетизам и аерономију (International Association of Geomagnetism and Aeronomy - IAGA)), потпреседник је научника из Србије (Serbian EUROPLANET Group) који учествују у међународној организацији South Eastern European Hub of the Europlanet Society и руководилац је екипе начника из Србије у оквиру Европске VLF/LF мреже: the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors). У оквиру пројекта финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

руководи пројектним задатком. Такође, била је у научној посети у Белгији (Geomagnetic observatory Dourbes, Royal Meteorological Institute, Brussels, Belgium) активно је учествовала/учествује у неколико међународних пројеката, пре свега у пројетима где учествује као руководилац, COST Action TD1403 “Big Data Era in Sky and Earth Observation” и COST Action CA15211 “Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems”. Укључена је/била је укључена и у активности програма организације SCOSTEP (Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics) VarSITI (Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact), групе VERSIM (VLF/LF Remote Sensing of Ionospheres and Magnetospheres), билатералне сарадње са Словенијом (BI-SLO-SR/10–11–038 Solar forcing of the Earth's atmosphere-ionosphere system) и COST Action CA17106 “Mobilising Data, Policies and Experts in Scientific Collections”, као и у сарадњу са VLF групом Универзитета у Станфорду у оквиру AWESOME Global Collaborative for VLF Research.

Главне теме њеног истраживања су везане за проучавање поремећаја ниске јоносфере изазваних бројним појавама које се дешавају како у свемиру тако и на Земљи помоћу посматрања овог атмосферског слоја са VLF/LF сигнаlima. Ова проучавања су усмерена на 1) детекције различитих астро и гео феномена, 2) моделовање просторно-временских расподела параметара јоносферске Д области нумеричким методама и теоријским моделима и 3) анализе утицаја ових поремећаја на простирање електромагнетни таласа укључујући телекомуникационе сигнале емитоване са Земље и сателитске сигнале који се користе за позиционирање и посматрање Земље што истраживачу др Александре Нина даје, поред чисто научног, значај и за практичне примене. Уз унапређење претходно развијеног моделовања електронске густине поремећене јоносферске Д области, кандидаткиња је самостално и у сарадњи покренула неколико праваца истраживања.

Др Александра Нина је коаутор на 19 радова са SCI листе (плус један едиторијал у часопису са SCI листе) као и великог броја саопштења са научних скуова штампаних у целини и изводу. Одржала је 8 предавања по позиву на међународним скуповима, 4 остала предавања на научним скуповима праћена саопштењима, 2 на научно-стручним семинарима као и више предавањана на међународним скуповима која нису праћена саопштењима. Била је председавајући сесија на два међународна скупа, гостујући едитор је у два специјална издања часописа и едитор Књиге апстраката са међународног скупа чији је била коорганизатор, члан је два научна комитета међународних скупова и учествовала је у 6 организационих комитета

међународних скупова. Рецензирала је један међународни пројекат и 31 рад за 15 часописа. Руководила је једном и делом друге докторске дисертације, а помогла је и у изради још једне докторске дисертације и једног дипломског рада при чему је била члан три Комисије за оцену и одбрану докторских дисертација као и једне Комисије за избор у звање. 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, Русије, Белгије, Хрватске и Словеније, а кроз различите активности (предлози пројеката (H2020, билатерала), промовисање пројеката и слично) била је део међународних екипа које су их реализовали. Такође, у плану је почетак сарадње са колегама из Грчке уз могућност укључења научника из других земаља у планирана истраживања.

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 идентификовао 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 на *Advances in Engineering* интернет страни.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Од почетка израде докторске дисертације научна активност др Александре Нина се базира на истраживању ниске јоносфере (атмосферски слој 50 km – 90 km изнад површине Земље) помоћу пријемника радио сигнала ниских и врло ниских фреквенција (енг. *very low/low frequency – VLF/LF*) који су лоцирани на Институту за физику у Београду. Посматрање ниске јоносфере овим сигнаlima, емитованим предајницима лоцираним широм света, је засновано на њиховом простирању у тзв. Земља-јоносфера таласоводу. Ови сигнали могу да се простиру 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.

На Институту за физику у Београду се налазе два пријемника, Absolute Phase and Amplitude Logger – AbsPAL (ради од 2003. године) и Atmospheric Weather Electromagnetic System for Observation Modeling and Education – AWESOME (ради од 2008. године), који могу симултано да региструју 5 и 15 сигнала, респективно. На тај начин мониторишу се различите области које су дефинисане трасама сигнала који је посматрају. Сигнали, коришћени у истраживањима др Александре Нина, су емитовани у Немачкој, Италији, Великој Британији, Исланду, 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 јонофере) и утицаја на простирање електромагнетног сигнала кроз овај слој.

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.

Истраживања др Александра Нина се могу груписати у четири области:

1. Детекције појава које се дешавају у свемиру и у различитим слојевима Земље;
2. Моделовање јоносферске Д области у мирном стању и под утицајем Сунчевог Х флера;
3. Утицај пертурбоване Д области на простирање електромагнетних таласа;
4. Неутрализација честица и повратна дифузија.

2.1. Детекције појава које се дешавају у свемиру и у различитим слојевима Земље

Анализе утицаја различитих процеса на јоносферу су значајне како због индиректне детекције ових појава тако и због студије ефеката које оне узрокују у посматраном атмосферском слоју. При томе, од посебног значаја су истраживања повезаности јоносферских варијација са природним непогодама као што су земљотреси и тропски циклони. У овој области кандидаткиња је са сарадницима урадила више истраживања у којима су анализиране промене ниске јонофере повезане како са процесима у свемиру (гама блескови, промене у пристиглом Сунчевом зрачењу у посматрану област – излазак и залазак сунца, помрачење Сунца) тако и са процесима на Земљи (тропски циклони, земљотреси). У објављеним радовима дате су нове процедуре за детекцију

промена у ниској јоносфери на основу варијација у амплитуди VLF/LF сигнала којима се посматра овај слој као и за детекцију акустичких и гравитационих таласа. Радови у којима су добијени резултати статистичких студија потврдили краткотрајан утицај гама блескова на ниску јоносферу и промене у овој области у периодима око почетака тропских депресија које претходе ураганима су награђени од стране међународних стручњака (детаљније наведено у 3.1.5), а њихови прегледи су дати у магазину Америчке геофизичке уније “Earth & Space Science News” (EOS) и у Advances in Engineering интернет страни. Актуелна истраживања којима руководи др Александра Нина указују на промене у ниској јоносфери детектоване у периоду око земљотреса у близини Краљева 2010. године. Ове промене обухватају и варијације забележене у кратком периоду пре земљотреса (неколико десетина минута) што је од изузетног значаја јер постојеће студије јоносферских прекурсора земљотреса углавном описују промене неколико дана раније. Иако су ове студије још у току, др Александра Нина је омогућила прикључење Србије европској мрежи the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors). Такође, у склопу активности на овим истраживањима она је члан Управног одбора (Management committee) COST Action CA18109 “Accelerating Global science In Tsunami Hazard and Risk analysis”, а била је и члан Управног одбора COST Action ES1401 “Time dependent seismology”.

Радови објављени у овој области су:

1. 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*, vol. 42, issue 19, (2015), 8250–8261

<https://doi.org/10.1002/2015GL065726> M21a, ИФ=4.456 (за 2013. годину), цитиран 11 пута

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

A. Nina and V.M. Čadež, *Geophysical Research Letters*, Vol. 40, Issue 18, (2013), 4803-4807

<https://doi.org/10.1002/grl.50931> M21a, ИФ=4.456, цитиран 22 пута

3. 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*, vol. 60, issue 8, (2017), 1866-1877

<https://doi.org/10.1016/j.asr.2017.05.024> M22, ИФ=1.529, цитиран 6 пута

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

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> M22, ИФ=1.790, цитиран 1 пут

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

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> M23, ИФ=1.393, цитиран 8 пута

2.2. Моделовање јоносферске Д области у мирном стању и под утицајем Сунчевог Х флера

У оквиру активности у овој области кандидаткиња је развила нумеричку процедуру 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 њена публикована теоријска моделовања параметара Д области током различитих фаза утицаја Сунчевог флера. 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.

Радови објављени у овој области су:

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

A. Nina, V. Čadež, V. Srećković, 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> M21, ИФ=1.266, цитиран 23 пута

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

A. Nina, V. Čadež, D. Šulić, V. Srećković, V. Žigman, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, Vol. 279, (2012), 106-109 <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2011.10.026> M21, ИФ=1.266, цитиран 17 пута

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

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> M22, ИФ=2.682 (за 2016. годину), цитиран 2 пута

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

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> M22, ИФ=1.358, цитиран 14 пута

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

A. Nina, V. M. Čadež, J. Bajčetić, *Serbian Astronomical Journal*, vol. 191, (2015), 51-57

<http://dx.doi.org/10.2298/SAJ150828003N> M23, ИФ=1.100 (за 2013. годину), цитиран 3 пута

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

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> M23, ИФ=1.032 (за 2009. годину), цитиран 13 пута

2.3. 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 и посматрању Земље – енг. Earth observation). Студија 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 слоју изложеном утицају Сунчевог X флера. Ове промене су значајне за процене смањења висине рефлексије посматраних таласа (из високе јоносфере могу да се спусте у Д област) током интензивних утицаја X зрачења са Сунца јер варијације у овим висинама уз промену електронске концентрације (утиче и на промену у апсорпцији електромагнетних таласа) за последицу имају промене у пријему посматраног сигнала. Ова област је и у фокусу тренутних истраживања др Александре Нина усмереним ка детаљнијем моделовању просторно-временске расподеле индекса преламања која укључују 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 позиционизању (GNSS сигнали) и посматрањима Земље (нпр. са Copernicus сателитима) узроковане утицајима X флорова са Сунца. У случају сателитских сигнала (изнад 1 GHz) 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 (енг. total electron content – TEC) на основу којег се моделује пропација ових електромагнетних таласа. Ова истраживања су резултовала са три рада са SCI листе. Кандидаткиња је руководила свим овим радовима при чему је у једном била првопотписана она, а у два су првопотписани били студенти који су те радове користили за своје докторске дисертације:

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

A. Nina, G. Nico, O. Odalović, V. M. Čadež, M. Todorović Drakul, M. Radovanović and L. Č. Popović
IEEE Geoscience and remote sensing letters, accepted paper,

<https://doi.org/10.1109/LGRS.2019.2941643> M21, ИФ=3.534, цитиран 0 пута

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

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>

M22, ИФ=1.222 (за 2014. годину), цитиран 11 пута

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

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>

M23, ИФ=0.704 (за 2014.годину), цитиран 6 пута

Ова истраживања су коришћена за израду доктрских дисертација:

- Јована Бајчетића под називом “Моделовање утицаја интензивних промена Сунчевог зрачења на простирање радио таласа” одбрањена на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду (др Александра Нина је руководила овом дисертацијом)
- 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.

2.4. Неутрализација честица и повратна дифузија

У овим анализама, реализованим пре докторских студија, је коришћена Монте Карло техника за нумеричке симулације и разматрани су гасови аргон и азот. Резултати ових истраживања су објављени у пет радова у међународним часописима (два М21 и три М23), приказани на бројним домаћим и међународним конференцијама које су праћене саопштењима у целини и у изводу и на основу њих је урађена магистарска теза одбрањена 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,

M S Benilov, G V Naidis, Z Lj Petrović, M Radmilović-Radjenovic and **A Stojković**, *Journal of Physics D: Applied Physics*, vol. 39, issue 14, (2006), 2959–2963,

<https://doi.org/10.1088/0022-3727/39/14/014> М21, ИФ=2.077, цитиран 10 пута

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

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> М21, ИФ=1.156, цитиран 4 пута

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> М23, ИФ=0.602 (за

2003.годину), цитиран 6 пута

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> М23, ИФ=0.498 (за 2004.годину), цитиран 2 пута

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

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.555.47> М23, ИФ=0.399 (за 2005.годину), цитиран 1 пут

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 је у свом досадашњем раду објавила укупно 19 радова у међународним часописима са SCI листе (плус један едиторијал у часопису са SCI листе), као и једно поглавље у књизи. Од 19 радова (плус један едиторијал), 2 је објављено у часопису М21а категорије, 5 у часописима категорије М21, 5 у часописима категорије М22 (плус један едиторијал), а 7 у часописима категорије М23.

У периоду након избора у претходно научно звање, др Александра Нина је објавила 9 радова (плус један едиторијал) у часописима са SCI листе. Од тога је 1 рад објављен у часопису категорије М21а – тај рад је изабран за “Highlighted research” од стране едитора часописа, 1 у часопису категорије М21 (прихваћен рад са doi бројем; early access; потврде су дате у прилогу), 4 (плус један едиторијал) је објављено у часописима категорије М22 при чему је један од тих радова награђен од стране Advances in Engineering селекционог комитета као “key scientific article contributing to excellence in science and engineering research”. 3 рада кандидаткиња је након предходног избора у звање објавила у часописима категорије М23. Детаљи о наградама су дати у 3.1.5. Од ових 9 радова, кандидаткиња је била први аутор на 6, а на два од преостала три је била руководилац истраживања (студенти су били првопотписани аутори и ове радове су користили за своје докторате).

Као пет најзначајнијих радова др Александре Нина могуће је издвојити:

1. 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, vol. 42, issue 19, (2015), 8250–8261, <https://doi.org/10.1002/2015GL065726> М21а, ИФ=4.456 (за 2013. годину), цитиран 11 пута

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

A. Nina and V.M. Čadež, *Geophysical Research Letters*, Vol. 40, Issue 18, (2013), 4803-4807

<https://doi.org/10.1002/grl.50931> M21a, ИФ=4.456, цитиран 22 пута

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

A. Nina, G. Nico, O. Odalović, V. M. Čadež, M. Todorović Drakul, M. Radovanović and L. Č. Popović
IEEE Geoscience and remote sensing letters, accepted paper,

<https://doi.org/10.1109/LGRS.2019.2941643> M21, ИФ= 3.534, цитиран 0 пута

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

A. Nina, V. Čadež, V. Srećković, 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> M21, ИФ=1.266, цитиран 23 пута

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

A. Nina, V. Čadež, D. Šulić, V. Srećković, V. Žigman, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, Vol. 279, (2012), 106-109

<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2011.10.026> M21, ИФ=1.266, цитиран 17 пута

Први рад је изабран од стране едитора часописа за “highlighted research”, а преглед овог рада је дат у магазину Америчке геофизичке уније (American Geophysical Union) “Earth & Space Science News – EOS” (деталји су дати у делу 3.1.5). У раду је дата нова процедура за детекцију краткотрајних поремећаја у амплитудама VLF/LF сигнала узрокованим краткотрајним поремећајима ниске јоносфере. Ова процедура је примењена на детекције поремећаја ниске јоносфере изазваних упадима 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. Приказана је статистичка анализа амплитуда 6 сигнала емитованих предајницима лоцираним у Немачкој, Италији, Великој Британији, Исланду, САД и Аустралији и регистрованих у Београду у периодима пре и после регистрације 54 гама блеска сателитом Swift. Ово је први рад који је дао анализу краткотрајних утицаја овог високоенергијског зрачења у високој атмосфери, а развијена процедура је примењљива и на детекције других астрофизичких процеса и догађаја у различитим слојевима Земље који имају утицаја у ниској јоносфери. Добијени резултати указују на постојање краткотрајног утицаја гама блескова у овом атмосферском слоју што се закључује из значајног повећања пикова у амплитудама посматраних сигнала након регистрације гама блескова. Др Александра Нина је у овом раду имала

најзначајнији допринос и била је први аутор. Она је у сарадњи са проф. др Луком Поповићем развила процедуру за детекцију краткотрајних поремећаја, написала рачунарски програм за њихово аутоматско детектовање, узорковала податке и учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

У другом раду је приказана процедура коју је кандидаткиња у сарадњи са проф. др Владимиром Чадежом развила за детекцију акустичких и гравитационих таласа (acoustic gravity waves - AGWs) у ниској јоносфери на бази анализе VLF/LF сигнала. Процедура је примењена на детекцију ових таласа узрокованих изласцима и заласцима Сунца (посматран је сигнал из Немачке регистрован пријемником у Београду) а, као и у првом раду, може бити примењена и за детекције таласа изазваних другим појавама на Земљи и у свемиру. Добијени резултати указују на постојање индукованих таласа таласних периода у три временска опсега као и слагање са вредностима добијеним у другим радовима за високу јоносферу. Др Александра Нина је у овом раду имала најзначајнији допринос и била је први аутор. Она је учествовала у развијању процедуре за детекцију таласа, написала рачунарски програм за њихово аутоматско детектовање, узорковала податке и учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

У трећем раду дата је анализа утицаја интензивно пертурбоване Д области на простирање сателитских сигнала. Као извори поремећаја посматрани су Сунчеви Х флери, а моделовање параметара неопходних за одређивање кашњења сигнала је базирано на мониторингу посматране области VLF сигнала. Резултати овог рада су значајни за практичну примену јер указују на грешке које настају у применама сателитских сигнала у позиционирању и у посматрању Земље једним сателитским сигналом током интензивних поремећаја Д области. Закључак рада указује на неопходност даљих истраживања и побољшања постојећих модела за рачунање утицаја јоносфере на простирање сателитских сигнала јер постојећи модели или занемарују утицај Д области (јер је електронска концентрација на висинама изнад 100 км већа него у Д области) или је рачунају на основу података релевантних за веће висине. Таква моделовања су задовољавајућа у случају када Д област није значајно пертурбована, али у случајевима кад јесте настају грешке које могу бити значајне пре свега када се ради о поремећајима који су доминантни у овој области, као на пример при утицају Сунчевих Х флери који углавном не пертурбују значајно високу јоносферу. И у овом раду др Александра Нина је имала најзначајнији допринос. Први је аутор, иницирала је ова истраживања, идејно их

осмислила, урадила рачунарски програм и учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

Четврти рад приказује анализу утицаја Сунчевих X флера на јоносферску D област помоћу података добијених у посматрањима јоносфере VLF/LF сигналама и података регистрованих GOES сателитима који приказују флуks X зрачења. У раду су приказане висинске расподеле електронске концентрације и њеног временског извода у периодима пре и после максимума флуksа детектованог X зрачења током X флера који се десио 24. марта 2011. године. У овом раду примењена је нумеричка процедура за одређивање параметара јоносфере (неопходних за рачунање електронске концентрације) коју је развила др Александра Нина и која представља њихово аутоматско одређивање на основу амплитуде и фазе регистрованог сигнала помоћу 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 сва моделовања параметара D области током утицаја Сунчевог X флера и овај рад, који приказује нумеричко одређивање електронске концентрације је у том смислу најзначајнији јер је познавање просторно-временске расподеле ове величине неопходно за теоријске моделе који се примењују за израчунавање динамике других јоносферских параметара. И у овом раду др Александра Нина је имала најзначајнији допринос. Први је аутор, урадила је рачунарски програм и учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

У петом раду је такође коришћен програм који је развила кандидаткиња и који је описан код претходног рада. У овој студији дат је теоријски модел за рачунање ефективног рекомбинационог коефицијента на око 70 километара изнад површине Земље где рекомбинације имају доминантну улогу у процесима губитака слободних електрона. Посматран је период релаксације након дејства Сунчевог X флера а као резултат су приказане временске еволуције посматраног параметра на фиксним висинама. Као међурезултати приказане су временске еволуције величина потребних за рачунање ефективног рекомбинационог коефицијента: јоносферских параметара неопходних за рачунање електронске концентрације, електронске концентрације и њеног временског извода. Др Александра Нина је у овом раду била први аутор. Учествовала је у формирању теоријског модела, урадила обаду података за сигнал из Немачке који је регистрован пријемником у Београду за период током флера 18. фебруара 2011 године.

Она је урадила и нумеричке прорачуне и учествовала у писању текста и комуникацији са рецензентима.

3.1.2. Позитивна 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 161 пут (под презименом Нина 143 пута и под презименом Стојковић 18 пута), док је број цитата без аутоцитата 96 (под презименом Нина 79 пута и под презименом Стојковић 17 пута). Према истој бази h-индекс кандидаткиње је 8 (најцитиранији рад под презименом Стојковић треба да се дода у радове под презименом Нина). У прилогу су дати подаци о цитираности са интернет странице Web of Science.

Према SCOPUS бази, радови кандидаткиње су цитирани укупно 169 пута (под презименом Нина 151 пут и под презименом Стојковић 18 пута), док је број цитата без аутоцитата 87 (под презименом Нина 70 пута и под презименом Стојковић 17 пута). Према тој бази h-индекс кандидаткиње је 8 (најцитиранији рад под презименом Стојковић треба да се дода у радове под презименом Нина). У прилогу су дати подаци о цитираности са SCOPUS-ове интернет странице.

3.1.3. Параметри квалитета часописа

Др Александра Нина је објављивала радове у часописима из категорија M21a, M21, M22 и M23. Ти часописи и њихови импакт фактори (подвучени су они импакт фактори часописа за радове који су објављени у периоду након одлуке научног већа о покретању предлога за стицање претходног научног звања) су :

- 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 32.52, а у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, тај фактор је 18.41. Часописи у којима је кандидаткиња објављивљивала су значајни у областима којима припадају. Међу њима, посебно се истичу : Geophysical Research Letters, IEEE Geoscience and remote sensing letters, Solar Physics, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 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 су дати у следећеј табели. Она садржи импакт факторе (ИФ) радова, М поене радова по српској категоризацији научноистраживачких резултата, као и импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП). У табели су дате укупне вредности, као и вредности свих фактора усредњених по броју чланака и по броју аутора по чланку. Анализирани су радови објављени након избора у предходно звање.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	18.41	47	9.702
Усредњено по чланку	2.046	5.222	1.078
Усредњено по аутору	3.772	9.601	1.948

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

Од 19 објављених радова, др Александра Нина је први аутор на 12 радова и други наведени аутор на 3 рада.

На радовима који су објављени у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања, др Александра Нина је од укупно 9 први аутор на 6 радова, други наведени аутор на 1 раду, последњи аутор на 1 раду. У радовима где је кандидаткиња други односно последњи аутор, првопотписани су били студенти који су те радове користили за своје докторате, а др Александра Нина је била руководилац ових радова. Једини рад у коме кандидаткиња није била први аутор или главни руководилац је рад који је урађен на њену иницијативу и који се састоји из мерења са 4 експеримента укључујући мониторингање јоносфере LF сигналом забележеним пријемником који др Александра Нина користи у својим истраживањима (овај део рада је урађен под њеним руководством).

Треба напоменути да је др Александра Нина била првопотписани аутор на свих 5 радова која су објављена током израде докторске дисертације тј. на почетку рада у области јоносферских истраживања а пре одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања (један од њих је публикован касније али је са doi бројем наведен у документацији за претходни избор у звање). Практично, у овој области др Александра Нина је од 14 била први аутор на 11 радова, руководилац на два 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 свих 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 (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 (са 4

експеримента) и у радовима где су студенти као првопотписани имали такође значајан допринос.

Важно је истаћи да су неки од радова (они који се односе на утицај Сунчевих X флорова на јоносферску D област) сегменти једног ширег истраживања који је иницирала и којим руководи др Александра Нина и који за циљ има развијање модела (радни назив модела је LIR_SoXF - Low Ionospheric Response to Solar X-ray Flares) који треба, на основу података забележених посматрањима техником коју она користи у истраживањима, да моделује просторно-временске зависности већег броја параметара D области током целог периода његовог поремећаја. Поред тога, неки од 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 3.7).

Др Александра Нина је боравила у краткој научној посети (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, потврда је дата у прилогу). Током ове посете почело је истраживање које за циљ има побољшање глобалног модела висинске расподеле електронске концентрације у јоносфери у њеном доњем делу (D област испод око 80 км - др Александра Нина је задужена за овај део) и на прелазу између D и E области (заједнички рад са колегама из Белгије) током утицаја Сунчевог X флера.

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. У свим радовима (сем једног) који су произашли из ове сарадње кандидаткиња је била водећи аутор или руководилац рада (када су студенти били првопотписани).

Поред научне посете у Белгији, др Александра Нина је успоставила и сарадњу са научницима из Италије (др Giovanni Nico и проф. др Pier Francesco Viagi) у истраживањима простирања сателитских сигнала кроз јоносферу (прихваћен рад у часопису категорије M21 на коме је кандидаткиња први аутор) и јоносферских поремећаја у периодима око земљотреса. У

овој другој области кандидаткиња је успоставила сарадњу и са др Sergey-em Pulinets-ом из Русије и тренутно је у процедури рад који је произашао из ове сарадње у часопису категорије M21 на коме је др Александра Нина први аутор. Такође, Србија је прикључена мрежи the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors) којом руководи проф. др Biagi, а др Александра Нина је руководилац екипе научника из Србије у оквиру ове организације. Проширење истраживања утицаја гама блескова на ниже атмосферске слојеве и синтеза релевантних истраживања је у плану да се реализује кроз сарадњу кандидаткиње са проф. др Konstantinos-ом Kourtidis-ом из Грчке при чему би у ова истраживања требало да буде укључено и још неколико истраживача из Србије и Грчке, а отворена је и могућност прикључења научника из других земаља. У овим истраживањима кандидаткиња би требало да има водећу улогу у анализама које се односе на ниску јоносферу. Др Александра Нина је такође успоставила сарадњу са проф. др Дејаном Винковићем из Хрватске у области истраживања простирања електромагнетних таласа кроз јоносферу, где такође има водећу улогу у анализама релевантним за домен висина који се посматра методом мониторинга VLF/LF сигналама. У оквиру билатералне сарадње са Словенијом сарађивала је са проф. др Видом Жигман.

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*, vol. 42, issue 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 идентификовао 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*, vol. 60, issue 8, (2017), 1866-1877 kao “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.

- Кандидаткиња је добитник стипендије Краљевске норвешке амбасаде “За генерацију која обећава”. Диплома на којој је наведено девојачко презиме Стојковић је дата у прилогу.
- Кандидаткиња је 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.

У школовању пре дипломски студија кандидаткиња је учествовала на такмичењима из физике и математике где је остварила запажене резултате и бројне награде од којих су најзначајније: друга награда на републичком такмичењу из физике (4. разред средње школе), похвала на савезном такмичењу из физике (4. разред средње школе), похвала на републичком такмичењу из физике (2. разред средње школе), прва награда на републичком такмичењу из физике (8. разред основне школе), прва награда на републичком такмичењу из математике (8. разред основне школе), трећа награда на савезном такмичењу из физике (8. разред основне школе). Копије ових диплома и похвала су дате у прилогу.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Руковођења докторским дисертацијама

Др Александра Нина је руководила:

- 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 (коментор, потврда дата 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). Захвалница наведена у дисертацији као и потврда о руковођењу делом ове 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>.

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>, а захвалност др Александри Нина је дата и у прилогу.
- 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). Захвалница је дата у прилогу.

Такође, кандидаткиња је помогла при изради докторске дисертације Дејана Дољка (“Вредновање геопростора за потребе планирања фотонапонских електрана у Србији”) на Географском факултету Универзитета у Београду која је у завршној фази израде.

Комисије

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 Универзитета у Београду) као и Комисије за избор у звање Александре Коларски. Потврде за ова чланства су дате у прилогу.

Остало

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

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидаткиње публиковани након избора у претходно звање се сврставају у експерименталне радове. Од 9 радова само један рад категорије М22 има више од 7 коаутора (8 аутора) и за њега је нормиран број поена 4.167. Нормирањем се укупан број бодова М20 радова смањио са 47 на 46.167 поена, што практично не мења процену резултата кандидаткиње поготово ако се има у виду да поменути рад приказује анализе добијене са 4 експеримента.

3.4. Руководјење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

Др Александра Нина је:

- члан Управног одбора (Management committee) COST Action CA18109 “Accelerating Global science In Tsunami Hazard and Risk analysis” (2018-). Списак чланова је дат на сајту <https://www.cost.eu/actions/CA18109/#tabs> (видети Management Structure) као и у прилогу.
- била члан Управног одбора (Management committee) COST Action ES1401 Time dependent seismology (2016-2018). Списак чланова је дат у прилогу као и на сајту <https://www.cost.eu/actions/ES1401/#tabs> (видети Management Structure) .

Кандидаткиња руководи 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 (<http://193.204.188.101:8080/index.php/people>).

Др Александра Нина је учествовала у предлозима следећих међународних пројеката (потврде предлога су дате у прилогу):

- 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.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Др Александра Нина је:

- Председник Српског националног комитета за Међународну унију за геодезију и геофизику (International Union of Geodesy and Geophysics – IUGG); http://www.iugg.org/members/summary_2019/2019-01-01%20IUGG%20NC%20SERBIA.pdf
- Представник Српског националног комитета за IUGG у IUGG; http://www.iugg.org/members/summary_2019/2019-01-01%20IUGG%20NC%20SERBIA.pdf
- Координатор Српског националног комитета за IUGG у Међународној асоцијацији за геомагнетизам и аерономију (International Association of Geomagnetism and Aeronomy – IAGA) <http://www.iaga-aiga.org/about/> видети ([National Correspondents \(PDF\)](#)) и http://www.iugg.org/members/summary_2019/2019-01-01%20IUGG%20NC%20SERBIA.pdf
- Потпреседник научника из Србије укључених у Europlanet Society (South Eastern European Hub овог друштва) <http://www.gi.sanu.ac.rs/site/index.php/en/scientific-cooperation/international-cooperation/1005-europlanet-society>
- Члан VERSIM групе (VLF/ELF Remote Sensing of Ionospheres and Magnetospheres), http://www.iugg.org/IAGA/iaga_ursi/versim/newsletter.html (2015-2018)
- Била је члан програма организације SCOSTEP (Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics) VarSITI (Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact) <http://www.varsiti.org/> (видети Organization (All VarSITI Members))
- Члан Међународне астрономске уније (International Astronomical Union – IAU, Division E Sun and Heliosphere), https://www.iau.org/science/scientific_bodies/divisions/E/members/

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, 2016, 2017 и 2018. године).

Др Александра Нина је иницирала укључење Србије у међународне организације IUGG и IAGA 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 координаторима у International Associations у оквиру IUGG) је такође поднела за период 2015-2018 (http://www.iugg.org/members/nationalreports/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. Такође, одржала је и научно-популарна предавања у Задужбини Илије М. Коларца под називом „Јоносфера обасјана Сунцем“ у оквиру циклуса „Сунце и клима на Земљи“ (2013) и „Трагови гама блескова у Земљиној атмосфери“ у оквиру циклуса „Утицај космичког окружења на Земљу“ (2017) за који је она била координатор. Кандидаткиња је одржала и семинар поводом избора у звање научни сарадник на Институту за физику у Београду и предавање на научно-стручном скупу у Астрономској опсерваторији у Београду.

Потврде за чланке у Младом физичару и предлагање циклуса предавања су у Прилогу за додатне активности – популаризацију науке, а за наведена предавања у Прилогу за предавања.

У оквиру едиторског рада кандидаткиња је:

- гостујући уредник у часопису Sustainability (издавач: Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)): Special Issue "Natural Disasters and Extreme Solar Energy" (Guest Eds.: Dr. Vladimir A. Srećković, **Dr. Aleksandra Nina**, Prof. Dr. Milan Radovanović)

https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Natural_Disasters_Extreme_Solar_Energy

- гостујући уредник у часопису Data (издавач: Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)): Special Issue "Data in Astrophysics & Geophysics: Research and Applications" (Guest Eds.: Dr. Vladimir A. Srećković, **Dr. Aleksandra Nina**)

https://www.mdpi.com/journal/data/special_issues/Astro_Geophy

- 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/site/images/book-color-compressed.pdf>

Потврде о овим уредништвима су дате у прилогу.

Кандидаткиња је била члан научних комитета следећих међународних скупова:

- 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, Petnica Science Center, Valjevo, Serbia.

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

- 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 била:

- координатор 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" 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.

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

- 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 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/lsst-europe-2016/sites/lsst.org.meetings.lsst-europe-](https://project.lsst.org/meetings/lsst-europe-2016/sites/lsst.org.meetings.lsst-europe-2016/files/1info.pdf)

[2016/files/1info.pdf](https://project.lsst.org/meetings/lsst-europe-2016/sites/lsst.org.meetings.lsst-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

http://servo.aob.rs/big_sky_earth/

- 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 председавајући 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, Končarevo, Serbia, October 7 – 11, 2014, http://servo.aob.rs/AGN_GL/program3.html (потврда је дата у прилогу).

Др Александра Нина је била рецензент пројекта за National Science Foundation из Сједињених Америчких Држава. Позив за рецензију и потврда да је рецензија урађена су дате у прилогу.

Кандидаткиња је рецензирала 31 рад у 15 часописа: 1. Nature Geoscience (1); 2. Geophysical Research Letters (2); 3. Journal of Geophysical Research – Space Physics (5); 4. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters (3); 5. Science of the Total Environment (1); 6. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B (2); 7. Advances in Space Research (3). 8. Thermal Science (3), 9. Atmosphere (3); 10. Acta Geophysica (2); 11. Information (1), 12. Data (1); 13. SN Applied Sciences (2); 14. Sun and Geosphere (1); 15. Publication of Astronomical Observatory Belgrade (1). Потврде о рецензирању радова су дате у прилогу.

3.6. Утицајност научних резултата

Утицајност научних радова др Александре Нина је детаљно приказана у одељку 3.1. овог документа. (У прилогу је списак радова и цитата)

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

Досадашња каријера др Александра Нина је базирана на раду у две области. На почеку 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 њених поремећаја под утицајем бројних астро и гео феномена и ова истраживања представљају доминантан научни допринос др Александре Нина. Као што је у детаљном опису наведено у делу 3.1.4 у овој области др Александра Нина је од 14 била први аутор на 11 радова, руководилац на два (првопотписани су били студенти који су те радове користили за своје докторате) и иницијатор и руководилац дела рада који се односи на јоносферу на 1 раду. У свим овим радовима (сем у последњем) допринос кандидаткиње је био потпун, доминантан или веома значајан у свим сегментима њихове израде: формирању идејне концепције, процесуирању података забележених

пријемницима сигнала којима се јоносфера мониторише, нумеричком моделовању, развијању теоријских модела, писању радова и у каснијој кореспонденцији са рецензентима и едиторима.

У области јоносферских истраживања 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 истраживања утицаја пертурбоване јоносферске Д области на телекомуникационе сигнале. Ова истраживања су у току, а за сада су резултовала једним радом (4. 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 у склопу сарадње са проф. др Дејаном Винковићем, а односе се на простирање електромагнетних таласа у Д области генерално.
- је покренула код нас правац истраживања повезаности поремећаја ниске јоносфере у периодима око земљотреса са овом природном непогодом. Ова истраживања су веома актуелна у свету, а др Александра Нина је својом сарадњом са др Pier Francesco Biagi-јем, руководиоцем једне од светских мрежа пријемника које се користе за истраживања у овом научном домену (the European VLF/LF network INFREP (International Network for Frontier Research on Earthquake Precursors)), обезбедила укључивање Србије у ову организацију и руководи екипом научника из Србије који су укључени у њу. Овај правац је покренут током претходне године и у сарадњи са водећим светским стручњацима у овој области (др Sergey Pulnits и проф. др Pier Francesco Biagi) као и истраживачима из Србије послат је манускрипт у часопис категорије M21 (др Александра Нина је први аутор).
- је покренула правац истраживања утицаја интензивно пертурбоване Д области на сателитске 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 Д 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 виске јоносфере због практично занемарљивог утицаја у њеном нижем делу на сателитске сигнале у мрним условима. Студија којом је руководила др Александра Нина и која је урађена у сарадњи са др

Giovanni Nico-м и неколико истраживача из Србије је указала на грешке које настају током интензивних пертурбација Д области и које могу значајно да се одразе на практичне примене. Ова студија је је прихваћена (early access, добијен doi број) у часопису категорије M21 (кандидаткиња је први аутор; рад 1. у овој категорији), а др Александра Нина ју је изложила и у предавању по позиву на Living Planet Simposium-у ове године у Милану у Италији који је организовала European Space Agency (ESA) (потврда дата у прилогу).

- 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 раду 1 у категорији M21a часописа је изабрана од стране едитора часописа у коме је објављен (Geophysical Research Letters) за “highlighted research”. Преглед тог рада је дат у магазину Америчке геофизичке уније (American Geophysical Union) “Earth & Space Science News – EOS”. 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 која, као што је већ наведено у делу 3.1.4, је у плану ширег међународног истраживања.
- 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. Рад 3 у категорији M22 часописа кога је Advances in Engineering селекциони комитет идентификовао као “key scientific article contributing to excellence in science and engineering research” је пионирски рад на светском нивоу који је указао на промене у ниској јоносфери у периодима око почетака тропских депресија које претходе ураганима.
- 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 (рад 2 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.

Поред ових праваца треба напоменути још једном да је др Александра Нина развијањем процедуре за поређења експериментално забележених и моделованих карактеристика посматраних сигнала значајно унапредила истраживања реакције јоносферске Д области на Сунчеве X флере која је код нас покренула др Десанка Шулић и која се за посматрање целокупног времена поремећаја односе на моделовање електронске концентрације. У области истраживања утицаја овог феномена са Сунца на Д област, др Александра Нина је иницирала и руководи истраживањем које за циљ има развијање модела (радни назив модела је LIR_SoXF - Low Ionospheric Response to Solar X-ray Flares) који треба, на основу података забележених посматрањима техником коју она користи у истраживањима, да генерише просторно-временске зависности већег броја параметара Д области током целог периода његовог поремећаја. Радови које је кандидаткиња објавила и који се односе на утицај Сунчевог X флера су у склопу овог ширег истраживања.

3.8. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања

Др Александра Нина је на међународним скуповима одржала 8 предавања по позиву (7 након претходног избора у звање), 4 остала предавања на научним скуповима праћена саопштењима (сва након претходног избора у звање) и 2 на научно-стручним семинарима (1 након претходног избора у звање). Поред ових предавања, кандидаткиња је одржала и неколико предавања у оквиру COST Action TD1403 “Big Data Era in Sky and Earth Observation” на радионицама радних група (Working group meetings) који нису праћени саопштењима, као и 2 научно-популарна предавања.

Предавања по позиву

Након претходног избора у звање

1. Application of VLF/LF databases in improving of Earth observations and positioning by SAR and GNSS signals, A. Nina and G. Nico, BigSkyEarth Conference: AstroGeoInformatics, Tenerife, Spain, December 17-19, 2018, M31

<https://bigskyearth.eu/bigskyearth-conference-astrogeoinformatics/>

2.. 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>

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, M32, <https://lps19.esa.int/NikalWebsitePortal/living-planet-symposium-2019/lps19/Agenda/AgendaItemDetail?id=d394603a-4573-4b03-bde9-5d55139290eb>

4. 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_-_ABSTRACT_BOOK_of_the_INTERNATIONAL_CONFERENCE_Lessons_from_the_past_and_contemporary_challenges_5-7_October_2018_Novi_Sad_Serbia

5. 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>

6. 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/PROGRAM_SPIG2016-detailed.pdf

7. 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/eeditions/CDS/Srpsko%20bugarska%20konferencija/9/html/programme.html>

Пре претходног избора у звање

8. 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>

Остала предавања на научним скуповима и научно-стручним семинарима

Након претходног избора у звање

9. 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/site/images/Programme.pdf>

10. 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, M34
<https://bigskyeearth.eu/wp-content/uploads/2017/12/NoviSad-program.pdf>

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

A. Nina, V. M. Čadež, L. Č. Popović, V. A. Srećković and S. Simić, Proceedings of the XVII national conference of astronomers of Serbia, September 23-27, 2014, Belgrade, Serbia, M63, <http://astro.math.rs/nkas17/index.php?page=programme>

12. 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

13. Poremećaji niske jonofsere izazvani astro i geofizičkim pojavama: detekcije i modelovanje

A. Nina Naučno-stručni skup Astronomske opservatorije u Beogradu, Beograd, Srbija, 26. jun 2019 (позив дат у прилогу).

Пре претходног избора у звање

14. Detekcija asto- i geofizickih fenomena dijagnostikom plazme jonofserske D-oblasti elektromagnetnim VLF talasima.

A. Nina, Seminar Instituta za fiziku u Beogradu, Beograd, Srbija, 13. maj 2014 (позив дат у прилогу).

Научно-популарна предавања

Након претходног избора у звање

15. 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>

Пре претходног избора у звање

16. 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>

Нека од предавања која нису праћена саопштењима (сва су након избора у претходно звање)

- 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://bigskyeearth.eu/bigskyeearth-workshop-in-sopron/>
- Ionospheric observations, Aleksandra Nina, BigSkyEarth workshop, Skopje, FYR Macedonia, on July 13-14, 2018, <https://bigskyeearth.eu/wgs-meeting-in-skopje/>

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

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

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова	Укупно нормираних М бодова
M14	4	1	4	4
M21a	10	1	10	10
M21	8	1	8	8
M22	5	4	20	19.167
M23	3	3	9	9
M28b	2.5	1	2.5	2.5
M29a	1.5	1	1.5	1.5
M31	3.5	2	7	7
M32	1.5	4	6	6
M33	1	9	9	8.625
M34	0.5	17	8.5	7.945
M36	1.5	1	1.5	1.5
M51	2	1	2	2
M61	1.5	1	1.5	1.5
M63	0.5	6	3	2.625
M64	0.2	2	0.4	0.4
Сума			93.9	91.762

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање виши научни сарадник:

Минималан број М бодова		Остварено, број М бодова без нормирања	Остварено, нормирани број М бодова
Укупно	50	93.9	91.762
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	77	75.792
M11+M12+M21+M22+M23	30	47	46.167

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 не само код нас него и на међународном нивоу. Ангажовањем у међународним активностима везано за ову област, како кроз руковођења и учешћа у пројектима и друштвима тако и кроз широку међународну сарадњу у истраживањима из ове области, дала је значајан допринос видљивости наше науке у овој области, а резултирао је (уз њено велико залагање) и укључивањем Србије у Међународну унију за геодезију и геофизику (IUGG) и у европску VLF/LF мрежу INFREP. 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 виши научни сарадник. 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 је развила у респектабилног истраживача који је развио међународну сарадњу у области геофизику и да је до сада дала запажене резултате.

Наша оцена је да кандидаткиња испуњава све квантитативне и квалитативне услове за избор у научно звање виши научни сарадник који су прописани Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Због тога предлагемо 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 виши научни сарадник.

У Београду, 15. септембра 2018. године

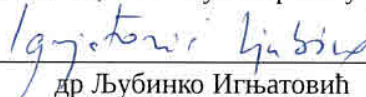
Чланови комисије:



проф. др Лука Поповић
научни саветник, Астрономска опсерваторија



др Владимир Срећковић
научни саветник, Институт за физику у Београду



др Љубинко Игњатовић
научни саветник, Институт за физику у Београду