

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

Извештај комисије за избор др Јасмина Атић у звање научни сарадник

На седници Научног већа Института за физику у Београду одржаној 7. фебруара 2023. године именовани смо у комисију за избор др Јасмине Атић у звање научни сарадник.

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

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Јасмина Атић (рођена Мирић) је рођена 3. фебруара 1987. године у Призрену. Првих шест разреда основне школе је завршила у родном граду док је наставак основног образовања и средње образовање завршила у Београду. Основне студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду је уписала школске 2005/2006. године на одсеку за Физичку електронику и смеру за Биомедицински и еколошки инжењеринг. Дипломирала је школске 2011/2012. године са просечном оценом 8.62 одбранивши завршни рад под називом “Употреба гипсаних плоча за заштиту од Рентгенског зрачења” под менторством проф. др Предрага Маринковић. Исте школске године је уписала мастер студије које је, на поменутом одсеку и смеру, завршила у року од годину дана са просечном оценом 10.0. Мастер рад под називом “Примена транспортних коефицијената ројева електрона у моделовању извора светлости” је урађен у Институту за физику у Београду под менторством др Саше Дујка. Докторске студије на Физичком факултету Универзитета у Београду је уписала школске 2013/2014. године на смеру Физика јонизованих гасова, плазме и технологија плазме. Положила је све предмете предвиђене планом и програмом а марта 2017. године је одбранила тему докторске дисертације пред Колегијумом докторских студија. Докторску дисертацију под називом “Транспорт електрона, развој лавина и пропација стримера у јако електорнегативним гасовима” је одбранила 29. децембра 2022. године на Физичком факултету у Београду.

Јасмина Атић је од фебруара 2014. године запослена као истраживач приправник у Лабораторији за неравнотежне процесе и примену плазме Института за физику у Београду док је у звање истраживач сарадник изабрана априла 2017. године. Радилa је на пројектима ОИ 171037 “Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама” и ИИИ 41011 “Примена нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама” Министарства науке, просвете и технолошког развоја Републике Србије.

Током свог истраживачког ангажовања, кандидаткиња је објавила 1 рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у врхунским међународним часописима категорије M21, 1 рад у међународном часопису категорије M23, 1 рад на међународном скупу штампан у целини категорије M31, 2 рада на међународним скуповима штампана у изводу категорије M32, 10 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M33 и 11 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M34. Према SCOPUS бази података,

радови др Јасмине Атић су цитирани 17 пута (без аутоцитата свих коаутора радова) док је Хиршов индекс 2.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научна активност Јасмине Атић обухвата проучавања сударних и транспортних процеса наелектрисаних честица у неутралним гасовима у оквиру физике ројева наелектрисаних честица. У оквиру физике плазме и физике електричних гасних пражњења, Јасмина Атић се бави моделовањем неравнотежних плазми при чему је посебан акценат стављен на проучавање стримерских пражњења. Рад на докторској дисертацији Јасмине Атић обухвата истраживања у оквиру две тематске целине. Тема прве истраживачке целине су проучавања сударних и транспортних процеса електрона у јако електронегативним гасовима, анализа кинетичких феномена индукованих експлицитним ефекатима захвата електрона, и моделовање пропагације негативних стримера у овој групи гасова. Друга тематска целина обухвата проучавања сударних и транспортних процеса електрона, као и развој и пропагацију стримерских пражњења у металним парама на високим температурама у којима поред гасних атома у основном стању, на кинетику електрона у значајној мери утиче присуство ексцитованих и метастабилних атома.

Мотивација истраживања у оквиру прве тематске целине је потреба за развојем нове генерације гасних диелектрика у високо-напонској технологији. Једна од основних активности у овој области примењене физике је потрага за одговарајућом заменом сумпор-хексафлуорида (SF_6) који је тренутно један од најважнији гасних диелектрика. Овај гас поседује изванредне диелектричне особине: високо критично електрично поље, ниску тачку кључања и оптималну термалну стабилност. Међутим, висок потенцијал за глобално загревање и дуго атмосферско време живота, који такође карактеришу овај гас, захтевају увођење адекватне замене овог гаса што је у фокусу истраживачке активности великог броја научника и инжењера. У том смислу, Јасмина Атић се у првој тематској целини свог рада бавила развојем скупова пресека за расејање електрона и анализом транспортних феномена у јако електронегативним гасовима, укључујући и гасове са ултра-ниским потенцијалима за глобално загревање. У другој фази истраживања у оквиру ове тематске целине, кандидаткиња је моделовала транзицију лавина електрона у стример и пропагацију стримера у овој групи гасова.

Сударне и транспортне карактеристике електрона су испитиване у гасу трифлуорометил-јодиду (CF_3I) као и у гасовима из последње генерације гасних диелектрика: 1,3,3,3 тетрафлуоропропену ($\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$) и 2,3,3,3 тетрафлуоро-2-(трифлуорометил)пропан-нитрилу ($\text{C}_4\text{F}_7\text{N}$). Развијен је комплетан и самоусаглашен скуп пресека за расејање електрона у CF_3I применом технике ројева наелектрисаних честица која је базирана на нумеричким решењима Болцманове једначине и Монте Карло симулацијама узимајући у обзир референтне експерименталне податке о транспортним коефицијентима електрона у овом гасу добијене у импулсном Таунзендовом експерименту. Примењујући идентичан методолошки приступ, конструисани су скупови пресека за расејање електрона у гасовима $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$ и $\text{C}_4\text{F}_7\text{N}$. У случају $\text{C}_3\text{H}_2\text{F}_4$, конструисан скуп пресека добро репродукује нехидродинамичко понашање брзинског коефицијента ефективне јонизације са променом притиска гаса које је опажено у референтним експерименталним подацима. Транспортни коефицијенти електрона и критична електрична поља испитиваних гасова су израчунати не само у чистим гасовима, већ и у њиховим смешама са аргоном, азотом, угљен-диоксидом и сумпор-хексафлуоридом. Транспортне величине електрона (средња енергија, брзина дрифта, дифузиони коефицијенти и брзински коефицијенти за захват електрона, јонизацију и друге релевантне сударне процесе) су израчунате у

функцији редукованог електричног поља. Проучавана су ограничења у погледу прецизности прорачуна применом теорије за решавање Болцманове једначине која се базира на апроксимације два члана а испитивана је и дуална природа транспортних коефицијената која је последица експлицитних ефеката неконзервативних сударних процеса. Ова проучавања су вршена напредним нумеричким моделовањима транспорта електрона у испитиваним гасовима која су захтевала имплементацију техника за рескалирање електрона у компјутерски код заснован на Монте Карло симулацијама.

Транспортни коефицијенти електрона, који су израчунати на описан начин, су искоришћени као улазни подаци у флуидним моделима стримера. Развој и пропација стримера у испитиваним гасовима је праћена у условима који су од интереса за примене у високо-напонској технологији. Класичан флуидни модел базиран на дрифт-дифузионој апроксимацији и апроксимацији локалног електричног поља је нумерички имплементиран у једној димензији (1Д) и једнојипо димензији (1.5Д). У 1.5Д геометрији се сматра да просторне варијације концентрације наелектрисања постоје искључиво дуж аксијалног правца дефинисаног правцем спољашњег електричног поља, док је расподела наелектрисања хомогена дуж радијалног правца. Осим класичног флуидног модела, коришћен је и кориговани класичан модел у коме се изворни члан једначине баланса концентрације електрона развија у степени ред по градијентима концентрације. Кориговани флуидни модел омогућава прецизнији опис нелокалног карактера неконзервативних сударних процеса електрона. Неопходно је нагласити да је кориговани модел у потпуности конзистентан са транспортним коефицијентима који се користе као улазни подаци, што није случај код класичног флуидног модела. Коефицијенти развоја изворног члана по градијентима концентрације електрона су израчунати у Монте Карло симулацијама.

Кандидаткиња је проучавала процес транзиције лавине електрона у стример и пропацију негативних стримера у јако електронегативним гасовима у великом броју симулација. На основу израчунате просторно-временске еволуције концентрације електрона, негативних и позитивних јона, електричног поља и брзине пропације стримера, Јасмина Атић је упоређивала испитиване гасне диелектрике са циљем проналазак адекватне алтернативе за гас SF_6 . Установљено је да се процес транзиције лавине електрона у стример најспорије одвија у гасу C_4F_7N . Узимајући у обзир његово високо критично електрично поље, установљено је да C_4F_7N самостално или у смешама са угљендиоксидом представља једну од потенцијалних алтернатива за гас SF_6 . У смешама $C_3H_2F_4$ и SF_6 , опажен је ефекат позитивне синергије који је одговоран за пораст критичног електричног поља гасне смеше са опадањем концентрације SF_6 гаса. Имајући у виду овај ефекат и релативно малу брзину пропације стримера у овој гасној смеси у односу на друге гасове, установљено је да се смеша гасова $C_3H_2F_4$ и SF_6 може користити као гасни диелектрик у системима за пренос електричне струје.

Друга тематска целина дисертације је посвећена проучавању сударних и транспортних особина електрона, и пропацији стримера у металним парама. Ова истраживања су од кључног значаја за моделовање извора светлости који функционишу на принципу појаве електричних гасних пражњења. Пре свега, у дисертацији је конструисан комплетан и самоусаглашен скуп пресека за расејање електрона у парама живе. Уочено је нехидродинамичко понашање транспортних коефицијената електрона које се огледа у њиховој зависности од температуре и притиска паре живе. Променом притиска и/или температуре металне паре утиче се на промену концентрације димера живе чије присуство значајно модификује транспорт електрона у областима нижих вредности редукованог електричног поља. У профилу брзине дрифта електрона је опажен феномен негативне

диференцијалне проводности који је објашњен проучавањем количника колизоних фреквенци за еластичне и нееластичне сударе у функцији редукованог електричног поља. Показано је да се феномен може објаснити присуством димера живе у парама овог метала. У докторској дисертацији је такође конструисан комплетан скуп пресека за расејање електрона у парама другог испитиваног метала, индијума. Пресеци су конструисани тако да одговарају атомима индијума у основном стању $(5s^25p)^2P_{1/2}$ и атомима индијума који се налазе у првом побуђеном метастабилном стању $(5s^25p)^2P_{3/2}$. Дискутован је утицај температуре пара индијума на транспорт електрона у овом гасу. За правилан опис утицаја температуре гаса и присуства метастабилна на кинетику електрона, израчунати су пресеци за супереластичне сударне процесе применом принципа детаљног баланса. Класичним флуидним моделом у 1Д и 1.5Д је проучавана транзиција лавине електрона у негативан стример као и пропација формираног стримера у функцији спољашњег електричног поља и температуре пара овог метала. Установљено је да особине стримера, као што су брзина његове пропације, појачање поља на фронту стримера и ниво јонизације у унутрашњости стримера, зависе од температуре пара индијума. Ова зависност је посебно изражена у области мањих електричних поља у којој постоје велике разлике између коефицијената јонизације на различитим температурама пара индијума.

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је објавила 1 рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у врхунским међународним часописима категорије M21, 1 рад у међународном часопису категорије M23, 1 рад на међународном скупу штампан у целини категорије M31, 2 рада на међународним скуповима штампана у изводу категорије M32, 10 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M33 и 11 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M34.

Као најзначајније радове кандидаткиње Комисија издваја следеће радове:

Jasmina Mirić, Danko Bošnjaković, Ilija Simonović, Zoran Lj. Petrović, Saša Dujko, "Electron swarm properties under the influence of a very strong attachment in SF₆ and CF₃I obtained by Monte Carlo rescaling procedures"

Plasma Sources Sci. Technol. **25**, 065010 (2016)

M21a, DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/0963-0252/25/6/065010>, IF(2016): 3.302

Jasmina Mirić, Ilija Simonović, Zoran Lj. Petrović, Ronald D. White, Saša Dujko, "Electron transport in mercury vapor: cross sections, pressure and temperature dependence of transport coefficients and NDC effects"

Eur. Phys. J. D **71**, 289 (2017)

M23, DOI: <http://dx.doi.org/10.1140/epjd/e2017-80403-4>, IF(2017): 1.393

Saša Dujko, **Jasmina Atić**, Danko Bošnjaković, R. D. White, P. Stokes, K. R. Hamilton, O. Zatsarinny, K. Bartschat, Maja S. Rabasović, Dragutin Šević, Bratislav P. Marinković, D. V. Fursa, I. Bray, R. P. McEachran, F. Blanco, G. García, D. B. Jones, L. Campbell, M. J. Brunger, "Transport of electrons and propagation of the negative ionisation fronts in indium vapour"

Plasma Sources Sci. Technol. **30**, 115019 (2021)

У првом раду, основни допринос кандидаткиње се огледа у развоју, тестирању и имплементацији техника за рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама. У питању су технике дискретног рескалирања, дуплирања роја и континуалног рескалирања. Имплементацијом ових нумеричких процедура у компјутерски Монте Карло код, кандидаткиња је проучавала транспорт електрона у SF₆ и CF₃I гасовима у опсезима редукованих електричних поља у којима захват електрона контролише понашање роја. Опажено је опадање средње енергије електрона са порастом електричног поља и негативна диференцијална проводност у профилу балк брзине дрифта, без знакова овог феномена у профилу флукс брзине дрифта. Ови кинетички феномени су проучавани разматрајући сударне процесе електрона, функцију расподеле и просторно-разложене карактеристике роја електрона, укључујући просторно разложену локално усредњену средњу енергију и брзински коефицијент за захват електрона. Конкурентски процеси грејања роја захватом електрона и хлађења роја у великом броју нееластичних судара су идентификовани као кључни механизми за појаву ових феномена.

У другом наведеном раду, кандидаткиња је имала кључну улогу у развоју комплетног и самоусаглашеног скупа пресека за расејање електрона у парама живе. Она је тестирала скупове за расејање електрона у парама живе које су развили други аутори, уочила је њихове недостатке и предложила мере за њихово унапређење. Имплементирајући ефективан пресек за расејање електрона на димерима живе, кандидаткиња је проучавала нехидродинамичке ефекте у транспорту електрона, а посебан акценат је стављен на разматрање утицаја притиска и температуре гаса на дрифт и дифузију електрона. На основу Монте Карло симулација и нумеричких решења Болцманове једначине, опажена је негативна диференцијална проводност за коју је показано да се може контролисати променом концентрације димера живе. Поред ефеката индукованих присуством димера живе, кандидаткиња је уочила да је за слагање са експерименталним резултатима од кључног значаја разматрање термалних ефеката гасних атома живе на транспорт електрона.

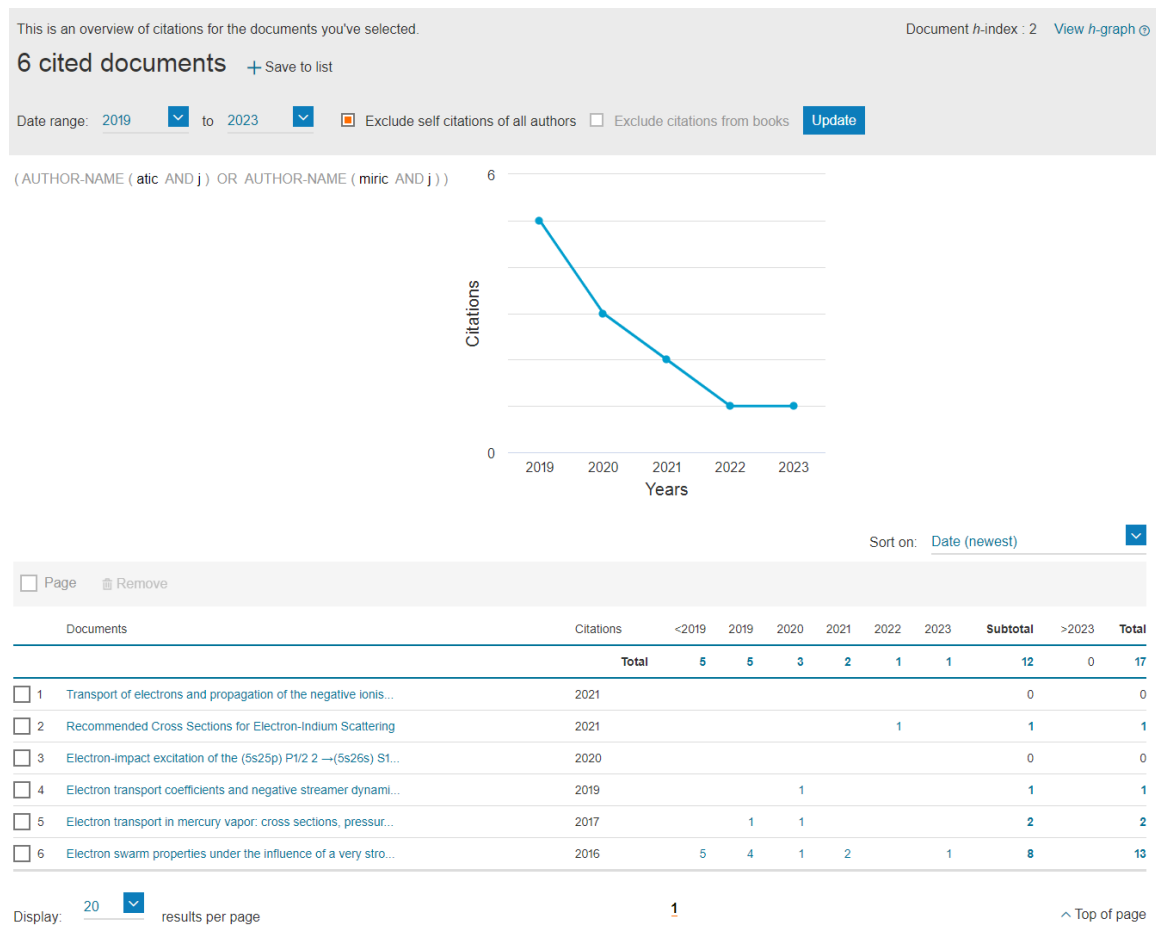
У трећем раду, кандидаткиња се бавила проучавањем сударних и транспортних процеса електрона, и пропагацијом негативних стримера у парама индијума. Учествовала је у развоју и конструкцији скупа пресека за расејање електрона на атомима индијума који се налазе у основном стању $(5s^25p)^2P_{1/2}$ и првом побуђеном метастабилном стању $(5s^25p)^2P_{3/2}$. Кандидаткиња је израчунала пресеке за супереластичне сударе за све нееластичне сударне процесе примењујући принцип детаљног баланса. Након тога, у Монте Карло симулацијама су израчунати транспортни коефицијенти електрона у широким опсезима редукованог електричног поља и температуре паре индијума. Идентификована су 3 режима транспорта електрона: (1) режим паре, у коме се електрони налазе у термодинамичкој равнотежи са гасним атомима индијума, а транспортни коефицијенти су очигледне функције температуре гаса, (2) прелазни режим, у коме функција расподеле одступа од равнотежне Максвелове расподеле, али транспортни коефицијенти и даље зависе од температуре гаса, и (3) режим електричног поља, у коме је функција расподеле неравнотежна, а транспортни коефицијенти нису више функције температуре гаса већ искључиво зависе од електричног поља. У другом делу рада, кандидаткиња је искористила израчунате транспортне коефицијенте као улазне податке за класичан флуидни модел који је применила за проучавање транзиције лавине електрона у стример и пропагацију стримера у парама индијума. На основу овог модела, она је израчунала концентрацију електрона, расподелу електричног поља и брзину пропагације стримера. Опазила је да присуство атома у првом метастабилном стању значајно утиче на

особине негативних стримера. Порастом температуре паре индијума транзиција лавине електрона у стример се одвија брже због појачане јонизације и ефикасније продукције електрона. На нижим вредностима редукованог електричног поља, концентрација електрона у унутрашњости стримера не опада на начин који се може очекивати за атомске гасове, већ може да порасте због акумулације ниско-енергијских електрона који могу да јонизују атоме индијума на високим температурама паре.

3.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према SCOPUS бази података, радови др Јасмине Атић су цитирани 17 пута (без аутоцитата свих коаутора радова) док је Хиршов индекс 2.

Подаци о цитираности из SCOPUS базе података су дати у наставку а односе се на радове које је кандидаткиња објавила под садашњим и под девојачким презименом.



3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Кандидаткиња др Јасмина Атић је објавила укупно 5 радова у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису изузетних вредности *Plasma Sources Science and Technology** импакт фактора $IF(2016)=3.302$, $SNIP(2016)=1.338$.

- 3 рада у врхунским међународним часописима *Plasma Sources Science and Technology**, *Journal of Physical and Chemical Reference Data*, *Physical Review A* следећих импакт фактора IF(2021)=4.124, IF(2021)=5.048, IF(2020)=3.140, SNIP(2021)=1.534, SNIP(2021)=2.221, SNIP(2020)=/ , редом.
- 1 рад у међународном часопису *European Physical Journal D* импакт фактора IF(2017)=1.393, SNIP(2017)=0.744.

Додатни библиометријски показатељи су сумирани у наредној табели.

	IF	M	SNIP**
Укупно	17.007	37	5.837
Усредњено по чланку	3.404	7.400	1.167
Усредњено по аутору	1.633	3.965	0.620

* Часопис *Plasma Sources Science and Technology* је 2016. године био рангиран као M21a док је 2021. године био рангиран као часопис категорије M21. Овде је M категорија часописа одређена у складу са Прилогом 2 Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020. године). При томе је за категорију часописа изабрана најбоља категорија у периоду од три године укључујући годину публикавања рада.

** Колона са подацима о SNIP фактору и његовој усредњеној вредности по чланку и аутору је израчуната на основу познатих вредности овог фактора за све наведене часописе и одговарајуће године публикавања радова уз недостатак податка за часопис *Physical Review A* за 2020. годину.

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

Кандидаткиња је развила знања и вештине за самостално бављење научно-истраживачким радом током рада на својој докторској дисертацији, у току припреме научних публикација, као и током учешћа на домаћим и међународним пројектима. Све научне резултате постигла је у Институту за физику у Београду. Кандидаткиња је водећи аутор у два научна рада, други коаутор у једном раду док је у преостала два рада један од коаутора. У радовима у којима је водећи аутор, кључни допринос кандидаткиње огледа се у развоју методологије и нумеричких алата за истраживање, извршавање симулација као и добијање и интерпретацију резултата. Активно је учествовала и у припреми преосталих научних радова. Конкретни доприноси у реализацији радова су сумирани и у одељцима 3.1.1 и 3.7.

3.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Научни доприноси кандидаткиње обухватају конструисање комплетних и самоусаглашених скупова пресека за расејање електрона у испитиваним гасовима, као и комплетирање података о транспортним коефицијентима електрона у већем броју гасова у широком опсегу електричних поља. Истраживањима су обухваћени индустријски релевантни гасови и традиционални гасни диелектрици, гасови са ултра-ниским потенцијалима за глобално загревање као и металне паре. Комплетни скупови пресека се користе као улазни подаци у кинетичким моделима неравнотежних плазми, док се

транспортни коефицијенти електрона у широком опсегу редукованих електричних поља користе као улазни подаци у флуидним моделима плазме као и за моделовање експеримената са ројевима наелектрисаних честица. Велика потреба за овим подацима постоји у технологији процесирања плазмом, физици детектора честица високих енергија, и другим областима примењене физике и технологије. Значајна економска вредност ових података се најбоље види из чињенице да је кандидаткиња учествовала на два међународна пројекта са једном познатом мултинационалном компанијом која послује у области високо-напонске технологије.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидаткиње су засновани на примени нумеричких прорачуна или компјутерских симулација. У складу са Прилогом 1 Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020. године), са пуним бројем поена се признају радови са максимално пет коаутора док се радови са већим бројем коаутора оцењују нормираним поенима. На овај начин, кандидаткиња има укупно 37 остварених М поена док је нормиран број М поена једнак 19.827.

3.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је била чланица локалног организационог комитета међународне конференције *22nd International Conference on Gas Discharge and Their Applications* која је одржана у Новом Саду у периоду од 2. до 7. септембра 2018. године. Доказ о овој активности се налази у Прилогу 1.

3.6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 3.1.2.

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

Јасмина Атић је сва своја истраживања реализовала у Институту за физику у Београду. Кандидаткиња је водећи аутор два рада у којима је дала свој допринос у развоју и имплементацији нумеричких процедура за рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама и развоју скупова пресека за расејање електрона у испитиваним гасовима. Њен кључан допринос се огледа у развоју иновативне процедуре за континуално рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама која се одликује универзалношћу (применљива је код гасова различите електронегативности), флексибилношћу (применљива је код гасова са различитом енергијском зависношћу пресека за захват електрона) и која, пре свега, обезбеђује одржавање броја електрона у симулацијама у оквиру 10% у односу на почетан број електрона. Кандидаткиња је дала свој допринос и у интерпретацији и обради резултата као и у писању радова. У раду у коме је другопотписани коаутор, кандидаткиња је израчунала пресеке за супереластичне сударне процесе и транспортне коефицијенте електрона као и величине које описују динамику развоја и пропагације стримера у функцији температуре гаса и електричног поља. Кандидаткиња је била део међународног тима у преостала два рада у којима је потписана као један од коаутора. Њен допринос у овим радовима се огледа у израчунавању пресека за супереластичне сударне процесе електрона са гасним атомима индијума и тестирању резултата за транспортне коефицијенте електрона које су добили остали коаутори. Прорачуни транспортних коефицијената

електрона и њихова тестирања су извршени на основу нумеричких решења Болцманове једначине и Монте Карло симулација.

3.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Кандидаткиња је одржала оралну презентацију на конференцији *22nd International Conference on Gas Discharge and Their Applications* у Новом Саду 3. септембра 2018. године. Доказ у виду Power Point презентације, која садржи резултате излагане у току ове оралне презентације, је дат у Прилогу 2.

Кандидаткиња је учествовала на завршној трибини у оквиру пројекта *Милева Марић Ајнштајн - знаменита Српкиња* одржаној 8. јуна 2016. године на којој је ђацима средњих школа приближила значај проучавања у области природних наука. Доказ о овој активности кандидаткиње је дат у Прилогу 3.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Остварени М-бодови по категоријама публикација

Категорија	М-бодова по публикацији	Број публикација	Укупан број М-бодова	Нормирани број М-бодова
M21a	10	1	10	10
M21	8	3	24	6.827
M23	3	1	3	3
M31	3.5	1	3.5	1.944
M32	1.5	2	3	1.5
M33	1	10	10	9.548
M34	0.5	11	5.5	4.92
M70	6	1	6	6

Поређење оствареног броја М-бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника

	Потребно	Остварено	Нормирано
Укупно	16	53.5	32.819
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	16.5	12.992
M11+M12+M21+M22+M23	6	37	19.827

5. ЗАКЉУЧАК

Анализом научне активности, као и квалитативних и квантитативних показатеља рада, закључили смо да кандидаткиња др Јасмина Атић у потпуности испуњава све услове за избор у звање научни сарадник предвиђене Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства науке, технолошког развоја и иновација.

На основу свега изнетог, предлагемо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Јасмине Атић у звање научни сарадник.

У Београду, 8. фебруар 2023. године

Чланови комисије:



др Саша Дујко
научни саветник
Институт за физику у Београду



др Данко Бошњаковић
научни сарадник
Институт за физику у Београду



др Горан Попарић,
редовни професор
Физички факултет Универзитета у Београду