

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА ФИЗИКУ У БЕОГРАДУ

На седници Научног већа Института за физику, одржаној 26.12.2017. године изабрани смо у комисију за реизбор колеге Владимира Стојановића у звање виши научни сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидата и увида у његов рад, Научном већу Института за физику подносимо следећи извештај:

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Биографија

Др Владимир Стојановић је рођен 1961. године у Београду где је завршио основну школу “Максим Горки” и XI београдску гимназију. Дипломирао је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 1987. године са просеком 9.13 где је и магистрирао 1992. године. Дипломски рад **Нумеричко израчунавање магнетске индукције методом електричних мрежа** награђен је од стране Привредне Коморе града Београда 1989. године.

Магистарски рад под називом **Електронски ексцитациони коефицијенти за побуђена стања азота на средњим и високим вредностима E/N (E -електрично поље, N – густина гаса),** компетиран је у Лабораторији за гасну електронику Института за физику, Универзитета у Београду, под руководством др Зорана Љ. Петровића и др Бранислава Јеленковића и проглашен је најбољим магистарским радом за 1992. годину у Институту за физику.

Докторску дисертацију под називом **Моделовање Таунзендових пражњења на високим E/N и ниском притиску** је компетирао у Институту за физику, у Лабораторији за гасну електронику под руководством Академика др Зорана Љ. Петровића и др Жељке Никитовић. Докторска дисертација је одбрањена на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 13. марта 2008. године.

Кандидат је у радном односу од 20. децембра 1987. године у Институту за физику у Београду, који је прекинут 1995 године. Запослен је у Институту за физику од 30.08. 1997. године. У звање истраживач сарадник изабран је 29.6.1993. године, а у звање научни сарадник 19.11.2008. године. У звање виши научни сарадник изабран је 24.04.2013. године.

1.2. Квалитативни и квантитативни резултати кандидата

Др Владимир Стојановић ради у групи Академика др Зорана Љ. Петровића са ангажовањем на два пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја у пројектном циклусу 2011- :

Пројекат 171037 : Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама, руководилац пројекта: Академик др Зоран Љ. Петровић.

Пројекат 41011 : Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама, руководилац пројекта: др Невена Пуач.

Др Владимир Стојановић је током научне каријере објавио преко 220 радова укључујући и апстракте. Др Стојановић је до сада објавио укупно 50 радова у међународним часописима са ISI листе, од чега 1 категорије M21a, 23 категорије M21, 6 категорије M22, 17 категорије M23 и 3 категорије M24.

Од одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања др Стојановић је објавио 1 M21a рад, 7 M21 радова, 2 M22 рада, 7 M23 рада и 3 M24 рада. До сада је био рецензент у часописима IEEE Transactions on Plasma Science, J. Phys. D: Appl. Phys. и Plasma Sources Sci. Technol. Према подацима са Web of Science на дан 23. 11. 2017. године, радови су цитирани укупно **340** пута (не укључујући аутоцитате), уз h-index **8**.

Укупан број поена за реизбор у звање виши научни сарадник износи **135.1667** после нормирања и знатно превазилази неопходан услов (50 поена).

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	Нормирани број М бодова
M13	7	1	7	5.833
M21a	10	1	10	10
M21	8	7	56	54.667
M22	5	2	10	9.1667
M23	3	7	21	20.5
M24	2	3	6	6
M32	1.5	1	1.5	1.5
M33	1	13	13	12
M34	0.5	32	16	15.5

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

Минималан број М бодова	Укупно	Остварени резултати	Остварени нормирани резултати
	50	140.5	135.1667
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	124.5	119.6667
M11+M12+M21+M22+M23	30	97	94.3337

1.3. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Научно-истраживачки рад др Владимира Стојановића одвијао се у области физике плазме и јонизованих гасова.

За време магистарских студија у Београду (1987-1991) кандидат је проучавао електронску ексцитацију азота у ниско-струјном пражњењу на ниском притиску.

Током израде докторске дисертације кандидат се бавио нумеричким моделовањем Таунзендовог пражњења на високим E/N (E-електрично поље, N-густина гаса) где је помоћу технике Монте Карло симулација анализиран транспорт ројева електрона, јона и брзих неутрала у гасу у Лабораторији за гасну електронику Института за физику у Београду.

У периоду од докторирања наставио је да се бави нумеричким моделовањем транспорта честица Монте Карло техником.

Листа тема је:

1.Одређивање сетова ефективних пресека за електроне и јоне у гасовима методом роја

2.Моделовање експеримената на високим E/N и ниским притисцима

3.Кинетика електрона у смешама гасова

4.Моделовање термализације електрона у гасу методом Монте Карло

5.Моделовање Доплеровог профила у пражњењу са водоником

6.Транспорт негативних јона у гасним пражњењима

7.Транспорт метастабилних јона у гасном пражњењу

8.Сетови пресека и транспортни параметри јона воде у воденој пари и атмосферским гасовима и њиховим смешама

У склопу целина 1, 2, 5, 6, 7 настављено је изучавање Таунзендовог пражњења у гасу техником Монте Карло методе које је настављено комплетирањем резултата Монте Карло симулација за електроне, јоне и брзе неутралне честице. Сетови пресека (Phelps 2009) за тешке честице у водонику коришћени су у Монте Карло симулацијама да би се добио просторни профил H_2 емисије који је поређен са експериментално добијеним просторним профилем H_2 емисије на 10 kTd. Ови сетови пресека искоришћени су и за добијање иницијалних сетова пресека за расејање јона и брзих неутрала у воденој пари.

Најважнији резултати се односе на моделовање Доплеровски проширене Halfa линије водоника, у пражњењима која у себи садрже компоненту услед ексцитације брзим тешким честицама, јонима и неутралима. Добар фит облика линија је постигнут уз конволуцију инструменталног профила и додавања компоненте услед ексцитације електронима. На ову тему је публиковано неколико радова у претходном периоду. Део активности од претходног избора у звање је посвећен комплетирању резултата у Ar/H_2 смеси. У овом периоду је публикован један део резултата који се тиче електронског транспорта (са др Жељком Никитовић).

У циљу моделовања пражњења која садрже водену пару комплетиран је сет пресека за расејање електрона на воденој пари који представља екстензију сета пресека Phelpsа, а који укључује сет пресека за ексцитацију које је мерила P. Thorn са сарадницима као и актуелне пресеке за парцијалну јонизацију. Сви ефективни пресеци су екстраполирани до енергија 10 keV. Помоћу тако добијеног сета пресека, Монте

Карло симулацијама је показано слагање са експериментално мереним подацима за ефективни јонизациони коефицијент Hasegawa et al. (2007) одређених на ниским E/N .

У циљу добијања слагања са експерименталним резултатима Hasegawa et al. (2007) на високим E/N , формиран је сет пресека за анизотропно расејање електрона на молекулу воде који је укључио анизотропију ефективних пресека за јонизацију коришћењем диференцијалних пресека за $b^1\Sigma$ стање азота. Коришћење ових диференцијалних пресека поправило је већ постојеће слагање са ефективним јонизационим коефицијентом који су мерили Hasegawa и сарадници (2007). Овај сет пресека представља неопходан корак у добијању информација о термализацији електрона у воденој пари. Прелиминарни резултати просторне емисије Na линије у воденој пари, добијени Монте Карло симулацијом електронског транспорта, где смо користили поменуте сетове пресека, за услове Таунзендовог пражњења на 2 kTd, показали су слагање са експерименталним резултатима Škoro et al. (2011). Циљ одређивања сетова пресека за јоне у пражњењу водене паре постигнут је комплетирањем сетова пресека за расејање јона O^- и H_3^+ на молекулу воде. У фази публикавања су сетови пресека за расејање O^+ , O_2H^+ док се у израчунавањима користе прелиминарни сетови пресека за расејање H^+ , H_2^+ , H_2O^+ и H_3O^+ и брзих неутрала H на молекулу воде.

9. Транспорт позитивних јона у гасним пражњењима

Транспорт позитивних јона у гасовима је тема коју је др Владимир Стојановић започео са колегама (др Жељка Никитовић, др Зоран Распоповић) из Групе за гасну електронику и делимично са Машинског Факултета, Универзитета у Београду 2012. године (др Јасмина Јовановић). Потреба за базама података које би служиле за моделовање плазми за продукцију интегрисаних кола и наноструктура нужно укључује позитивне јоне за које се генерално сматра да постоји релативно добра покривеност подацима. Међутим, за позитивне јоне са великим рекомбинационим потенцијалом ситуација је потпуно различита. Егзотермне реакције, које уједно врше и промену идентитета посматраних јона, на термалним и супратермалним енергијама драстично мењају транспортне особине ових јона (балк транспортни коефицијенти могу драстично одступати од флукс вредности), а тиме и угичу на особине неравнотежних плазми којима доминирају судари у гасу. По први пут је у литератури приказано одређивање транспортних параметара јона у индукованом поларизационом потенцијалу уз учешће егзотермних реакција асоцијације и реакција промене идентитета јона. Сетови пресека и транспортни параметери одређени су методом Монте Карло симулација. У Монте Карло симулацијама у којима је циљ био одређивање транспортних коефицијената, егзотермне реакције су третиране као губитак честица јона из роја. У периоду од претходног избора у звање др Стојановић је компилирао неколико сетова пресека и са својим колегама одредио транспортне коефицијенте за јоне у гасу CF_4 (F^- , CF_3^+ , Ar^+ , Ne^+ , He^+) и $\text{F}_2(\text{F}^-)$. Одредио је сет пресека за транспорт јона H^+ у н-бутанолу који се сматрају једним од основних конституената струје пражњења у бутанолу. У циљу моделовања транспорта H^+ у н-бутанолу одређени су и транспортни коефицијенти у овом гасу који се могу користити у глобалним моделима. Сличан сценарио одвијао се и са транспортом јона у гасу DXE (диметоксиетилен) који се користи као катализатор у физици чврстог стања. Одређивањем сетова пресека за алкалне јоне у гасу DXE Денпо-Нанбу теоријом др Стојановић је направио први корак у моделовању јонског транспорта у пражњењу DXE . Истовремено, транспорт алкалних јона (Li^+ , K^+ , Na^+) у DXE веома је занимљив због недавно измерених асоцијативних пресека који су омогућили студирање ефекта реакције асоцијације на транспортне параметре. Резултати Монте Карло симулација показали су

велике разлике флукс и балк транспортних коефицијената у овом гасу. Коришћењем Денпо-Нанбу теорије која раздваја еластичне од реактивних процеса одређени су ефективни пресеци за расејање јона на молекулима који су послужили као полазна тачка у одређивању финалног сета пресека методом роја како помоћу апроксимативних семианалитичких израза добијених помоћу моментум трансфер теорије, тако и помоћу Монте Карло симулација које укључују детаље расејања и ефекте термалног кретања мете.

10. Анализа масене спектроскопије јона радиофреквентног пражњења на ниском притиску у циљу функционализације карбонских наноструктура на површини

У сарадњи са др Илијом Стефановићем и са Универзитетом у Орлеану (Проф. др Ј. Берндт и Проф. др Е. Ковачевић) анализирани су реакције у капацитивно спрегнутом РФ пражњењу кисеоника на ниском притиску.

У GREMI лабораторији, капацитивно спрегнуто РФ пражњење у кисеонику је анализирано помоћу масене спектроскопије. Добијени масени спектри неутрала и позитивних честица су мерени бочно у односу на правац између електрода на различитим растојањима између плазме и отвора на масеном спектрометру. Осим кисеоничних јона примећена је неочекивано висока концентрација јона и јонских кластера водене паре. У томе је примећен неуобичајено мали допринос H_2O^+ јона у односу на доприносе осталих нечистоћа водене паре. Др Стојановић је дискутујући могуће реакције које могу довести до продукције посматраних јона и масених спектра дошао до објашњења овог феномена који је објашњен у публикацији рада M21.

Најзначајнији радови др Стојановића у последњих неколико година су:

[1] V. Stojanović, Z. Raspopović, D. Marić and Z. Petrović, *Cross sections and transport of O in H₂O vapour at low pressures*, Eur Phys J D 69, 63 (2015), ИФ=1.24, M23, цитиран до сада 4 пута без аутоцитата, **selected for the journal Highlights of 2016**.

[2] Ž. D. Nikitović, Z. M. Raspopović and V. D. Stojanović, *Reduced mobility of He⁺ in CF₄*, Plasma Sources Sci. Technol. 26 (2017) 044004, ИФ=3.304, M21.

[3] Ž. D. Nikitović, V. D. Stojanović, Z. M. Raspopović, *Modelling elastic momentum transfer cross-sections from mobility data*, Europhys. Lett. 114, 25001 (2016), doi: 10.1209/0295-5075/114/25001, ISSN 0295-5075, ИФ =2.095, M21.

[4] Ž. Nikitović, Z. Raspopović, V. Stojanović, and J. Jovanović, *Transport parameters of F ions in Ar/BF₃ mixtures*, EPL 108, 35004 (2014), ИФ=2.269, M21, цитиран до сада 5 пута без аутоцитата.

[5] V. Stojanović, Z. Raspopović, J. V. Jovanović, J. De Urquijo, Z. Lj. Petrović, *Mobility of positive ions in CF₄*, J. Phys. Conf. Series 514, 012059 (2014), M31, цитиран до сада 4 пута без аутоцитата.

У раду 1 помоћу технике Монте Карло симулација, добијени су транспортни коефицијенти O⁺ јона у воденој пари, који дрефтују у константном електричном пољу. По први пут је Денпо-Нанбу теорија примењена на случај расејања јона на поларном молекулу. Комплетни сет пресека за расејање ових јона на H₂O је одређен на основу познатих експерименталних података и израчунавања помоћу Денпо-Нанбу теорије. У добијању финалног сета пресека коришћен је метод ројева. По први пут су у овом раду

приказани транспортни параметри за услове од niskих до средњих вредности редукованог електричног поља уз узимање у обзир неконзервативних судара. Добијени подаци могу се користити у условима niskих притисака где формирање кластера не утиче на транспорт ових јона, или и на високим притисцима заједно са моделом за формирање кластерске кинетике.

У раду 2 приказан је комплетан сет пресека за расејање Ne^+ јона на CF_4 који је базиран на експерименталним подацима за егзотермни пресек за пренос импулса који продукује јоне CF_2^+ и CF_3^+ , као и ендотермским пресецима за пренос импулса који продукују CF^+ , C^+ и F^+ јоне. Услед великог губитка посматраних јона транспортни коефицијенти ових јона нису могли бити измерени. Монте Карло методом су одређени транспортни коефицијенти Ne^+ јона на CF_4 који су неопходни да би се могло моделовати пражњење са овим јоном. Показано је да понашање редуковане мобилности јако зависи од енергијске зависности егзотермног пресека за реакције. Због егзотермних судара редукована мобилност добија вредности веће од вредности у поларизационом лимиту. Услед приближно константне колизионе учестаности за еластичне сударе флукс компонента редуковане мобилности је приближно константна до високих вредности E/N . Понашање балк компоненте, као и њен широки пик су директна последица неконзервативних судара.

У раду 3 приказан је нови метод за једноставно одређивање ефективног пресека за пренос импулса којим се предвиђа максимум криве за редуковану мобилност у функцији редукованог електричног поља као и температурну варијацију на niskим енергијама. У првом кораку је одређен транспортни пресек који одсликава податке за мобилност за системе са затвореном љуском, коришћењем Монте Карло методе. У другом, одредили смо највероватније реактивне процесе и компилирали ефективне пресеке из других експерименталних и теоријских података. На крају, еластични моментум трансфер пресек је одређен као разлика тоталног моментум трансфер пресека и компилираних реактивних пресека уз узимање ефеката угаоне расподеле при расејању. За случај $\text{Ne}^+ + \text{CF}_4$, Монте Карло симулацијама, са овако добијеним сетом пресека одредили смо транспортне коефицијенте у функцији редукованог електричног поља који до сада нису били познати. Дискутовани су ефекти неконзервативних судара на редуковану мобилност Ne^+ јона.

У раду 4 су по први пут у литератури приказани ефекти егзотермних реакција јона на транспортне коефицијенте у константном електричном пољу. Показано је да се без обзира на интензитет ефективног пресека за асоцијацију, ако је по облику исти као једини њему компетитивни ефективни пресек за еластични моментум трансфер добијају једнаки флукс и балк транспортни коефицијенти,

Такође, у овом раду су приказане предикције нискоенергијских пресека и транспортне особине за F^- јоне у технолошки важном гасном пражњењу смеси Ar/BF_3 за коју не постоје подаци у литератури. Параметри роја су добијени у функцији E/N (E -електрично поље, N -густина гаса) и за температуру гаса $T=300$ К.

У раду 5 су дискутовани сетови пресека за расејање F^+ и CF_3^+ јона у гасу CF_4 . Методом ројева уз коришћење методе Монте Карло симулација ефективни пресеци су модификовани и тако израчуната редукована мобилност фитује експерименталне податке за мобилност ових јона. Монте Карло симулацијом су израчунати транспортни параметри за позитивне јоне у гасу CF_4 у константном електричном пољу на температури гаса $T=300$ К у функцији редукованог електричног поља.

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

Након докторских студија др Стојановић је наставио да се са својим колегама у Лабораторији за гасну електронику (Академик др Зоран Љ. Петровић и др Жељка Никитовић) бави темом коју је имао при изради доктората с тим што је технике које је користио проширио на знатно комплексније случајеве, као што су пражњења на високим вредностима редукованог електричног поља у водонику и воденој пари. Самостално је компилирао сетове пресека за електроне, јоне и брзе неутрале до енергија од неколико keV. Помоћу Монте Карло симулација у којима су коришћени ови сетови пресека за расејање, показана су слагања како са транспортним коефицијентима на ниским E/N (пре свега слагање са редукованом мобилношћу), јонизационим коефицијентима на средњим E/N и слагањем са емисионим мерењима на високим E/N .

Други покренути правац рада подразумева сарадњу са др Жељком Никитовић, др Зораном Распоповићем у Институту за физику у Београду и са др Јасмином Јовановић са Машинског факултета Универзитета у Београду, са којима ради на одређивању транспортних особина негативних и позитивних јона у гасовима. Из ове проблематике објављено је неколико радова у врхунским међународним часописима као и међународним часописима.

Заједно са др Драганом Марић и др Николом Шкором покреће моделовање гасног пражњења у чистој воденој пари. По први пут су у Институту за физику, у оквиру ове теме, објављени експериментално-теоријски радови. Допринос др Стојановића у заједничким експериментално-теоријским радовима са др Илијом Стефановићем и са колегама из GREMI Института, Универзитета у Орлеану, у Француској, др Ј. Берндтом и др Е. Ковачевић се огледа у објашњавању масених спектра јона у радиофреквентном пражњењу, анализи и дискусији резултата, као и значајном учешћу у писању ових радова. Заједно са дугогодишњом сарадницом др Жељком Никитовић настављена је сарадња са проф М. Мозетићем и др У. Цвелбаром из Института Јожеф Штефан у Словенији на моделовању CF_4 плазми и смеша са радикалима. У већини поменутих активности остварена је сарадња са Академиком Зораном Љ. Петровићем која је забележена како у захвалницама тако и у заједничким публикацијама.

2.1. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

У току школске 2015/2016 др Стојановић је био ангажован на обављању студентских пракси за студенте физике Физичког факултета, Универзитета у Београду. Студент Марија Благојевић (индекс 2026/2015) је обавила своју праксу у Институту за физику упознавши се са методологијом рада нумеричких прорачуна транспорта јона у гасу, као и упознавање са базом података Кобсон за научне публикације. Отворена је могућност сарадње на теми одређивања ефективних пресека за јоне у гасовима Денпо-Нанбу теоријом.

2.2. Руковођење пројектима, потпројектима и пројектним задацима

У досадашњем истраживачком и научном и стручном раду је био учесник на следећим пројектима Министарства за науку:

2001-2004 „Физика нискотемпературних неравнотежних плазми” ОИ 1478

2005-2010 „Физичке основе примене неравнотежних плазми у нанотехнологијама и третману материјала“ ОИ 141025

2011- „Примене нискотемпературних плазми у биомедицини, заштити човекове околине и нанотехнологијама“ Ш41011 Област: Биомедицина

2011- „Фундаментални процеси и примене транспорта честица у неравнотежним плазмама, траповима и наноструктурама“ ON171037 као и на међународном пројектима:

FP6 IPB-CNP 026328: *“Reinforcing Experimental Centre for Non-Equilibrium Studies With Application in Nano-Technologies, Etching of Integrated Circuits and Environmental Research”.

2013-2017 учествовао је на међународном пројекту:

COST Action TD1208 “Electrical Discharges with Liquids for Future Applications” (2013-2017).

У току 2012 године био је руководио програмског задатка:

Сударни процеси на високом E/N

што се може видети из извештаја Центра за неравнотежне процесе, Института за физику, Универзитета у Београду за 2012. годину

На почетку каријере др Стојановић се бавио експерименталним мерењем транспортних коефицијената у слабострујним Таунзендовим пражњењима. Каријеру је наставио у домену нискотемпературне плазме и то у домену везаном за моделовање система ројева електрона и анализу добијених резултата. Нискотемпературне, неравнотежне плазме настају у гасним пражњењима на ниским притисцима (мањим од 1 Torr) која се одржавају електричним и магнетним пољима којима се обезбеђује да електрони покрену дисоцијативне процесе и произведу саму плазму, али да при томе не дође до пораста температуре јона и неутрала. Такве плазме имају широку примену у најсавременијим технологијама. У микроелектроници ове плазме се користе за модификацију површина полупроводничких материјала. Под модификацијом површина подразумевају се процеси депозиције танких слојева, процеси анизотропног нагризања плазмом и процеси чишћења и распршивања материјала. Неравнотежне плазме су нашле и бројне примене у развоју извора светлости, плазма екрана, извора јона, псеудо спарк прекидача, гасних ласера, за уклањање загађујућих гасова.

Од 2006. године др Стојановић почиње да се бави и транспортом негативних јона у гасовима и прављењем базе података за транспорт негативних јона у гасовима.

2012. године објављује први рад који се бави транспортом позитивних јона у гасовима чиме се уједно отвара нови правац истраживања.

2.3. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидат је сарадник Центра изврности -Центра за неравнотежне процесе, члан GELDC (engl. Gaseous Electronic Laboratory Data Center) у Институту за физику; члан IEEE Dielectrics and Electrical Insulation Society, IEEE Electron Devices Society.

Члан је Вакуумског друштва Србије од Оснивачке скупштине одржане 05.07.2012. године (друштво више не постоји).

2.4. Утицајност научних резултата

Утицај научних резултата кандидата се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 1. овог прилога као и у прилогу о цитираности. Значај резултата кандидата је такође описан у тачки 1.

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

Кандидат је учесник у међународној сарадњи са:

Групом др Мирана Мозетича и Институту Јожеф Штефан у Словенији,
Групом проф Ј. Уркихо у *Centro de Ciencias Fisicas na Universidad Nacional Autonoma de Mexico* у Мексику,
са групом проф Т. Макабе на *Department of Electrical Engineering*, Keio University, у Јапану,
са центром LPTP на *Ecole Polytechnique* у Француској,
са GREMI Универзитетом у Орлеану у Француској (проф др Ј. Берндт и проф др Е. Ковачевић).

Поред нумеричких прорачуна др Стојановић је дао значајан допринос и у анализи резултата и делом у писању ових радова.

2.6. Уводна предавања на конференцијама и друга предавања

Након претходног избора у звање др Стојановић је одржао једно предавање по позиву. Био је коаутор на великом броју предавања по позиву на водећим међународним конференцијама (в. Списак објављених радова).

2.7. Награде и признања

Дипломски рад **Нумеричко израчунавање магнетске индукције методом електричних мрежа** награђен је од стране Привредне Коморе града Београда 1989. године.

Магистарски рад под називом **Електронски ексцитациони коефицијенти за побуђена стања азота на средњим и високим вредностима E/N (E -електрично поље, N – густина гаса)** проглашен је најбољим магистарским радом за 1992. годину у Институту за физику.

3. ЗАКЉУЧАК

Кандидат др Владимир Стојановић је задовољио услове које поставља како правилник Института за физику тако и правилник Министарства. У периоду од претходног избора у звање успешно је отворио нову линију истраживања где је показао самосталност и способност да повезује области у којима има искуства са областима које су у фокусу интереса у савременим истраживањима. Настављен је правац рада који је кандидат развио са сарадницима у Институту за физику у Београду, а односио се иницијално на расејање негативних јона на молекулима. То је примена Денпо-Нанбу теорије за одређивање ефективних пресека за реактивне процесе која је коришћена и за расејање позитивних јона на молекулу у индукваном поларизационом потенцијалу. У

претходном периоду, ова теорија је примењена и на случај реакција јона и молекула са великим диполним моментом као што је H_2O . Тиме је дао значајан допринос развоју како базе података тако и нумеричких техника у лабораторији у којој ради.

Имајући у виду значај добијених резултата, њихову применљивост у домену физичке електронике гасова и плазма технологија, савременост коришћених техника и планираних примена, степен самосталности остварен у раду, чињеницу да су резултати публиковани у међународним часописима и на бројним међународним скуповима, ми предлажемо Научном већу Института за физику да усвоји овај извештај и предложи Министарству за просвету, науку и технолошки развој да реизборе колегу Стојановића у звање виши научни сарадник.

У Београду, 15.01.2018. године

Чланови комисије:

др Жељка Никитовић, научни саветник Института за физику Универзитета у Београду,
1. референт

др Зоран Распоповић, виши научни сарадник Института за физику Универзитета у
Београду

проф. др Јован Цветић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у
Београду