

Naučnom veću Instituta za fiziku u Beogradu

Na sednici Naučnog veća Instituta za fiziku u Beogradu, održanoj 15.04.2016., izabrani smo u komisiju za reizbor kolege Srđana Marjanovića u zvanje istraživač saradnik. Kolega Marjanović je u decembru 2009. godine odbranio master rad pod naslovom **“Termalizacija pozitronijuma u helijumu”** na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu i otpočeo doktorske studije. Pošto smo detaljno pregledali master rad, publikovane radove i razmotrili biografski materijal kandidata Naučno-nastavnom veću podnosimo sledeći izveštaj:

Srđan Marjanović je rođen u Zemunu 21.09.1985. godine. Elektrotehnički fakultet - smer Nanoelektronika, optoelektronika i laserska tehnika je završio na Univerzitetu u Beogradu 2008. godine, a master studije na istom fakultetu 2009. godine. Master rad je kompletirao u Laboratoriji za gasnu elektroniku Instituta za fiziku pod rukovodstvom prof. dr Zorana Petrovića i odbranio ga na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu 21.12.2009. godine. Doktorske studije, smer Nanoelektronika i fotonika je upisao iste godine na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Publikovao je devet radova u međunarodnim časopisima i jedan u domaćem. Bio je koautor na brojnim predavanjima na međunarodnim konferencijama i održao jedno predavanje po pozivu.

1. U svom diplomskom radu, koji je urađen na Elektrotehničkom fakultetu, kolega Marjanović se bavio oblašću atmosferskih pražnjenja, konkretno GTCS modelom povratnog udara. Analizirano je izračeno EM polje i prikazani su rezultati koji su u skladu sa postojećim merenjima, a koje drugi modeli ne predviđaju (kao što je monopolarna struktura izvoda električnog polja na malim rastojanjima, a bipolarna na velikim rastojanjima). Pored ovoga, ispitivana je i provodnost omotača kanala, kao i različite raspodele naelektrisanja duž kanala. Ovi rezultati su publikovani u dva rada u međunarodnim časopisima.

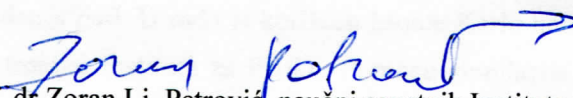
2. Master rad, koji je urađen na institutu za fiziku bavi se temom pozitronijuma, kao poslednjom fazom života pozitrona, i procesom termalizacije u gasovima, sa akcentom na helijumu i vodenoj pari. U radu je korišćen Monte Karlo kod, razvijan i testiran u Laboratoriji za Gasnu elektroniku Instituta za Fiziku. Pomoću simulacija, opisana je evolucija prostorne i energijske raspodele roja pozitronijuma u gasu, vreme termalizacije i domet čestica. Ovi rezultati predstavljaju važan korak ka razumevanju interakcije pozitronijuma sa živim tkivima, što u mnogome može da rasvetli prirodu ove interakcije, da unapredi računarske modele koji se koriste u medicini i eventualno da unapredi funkcionisanje PET skenera i proširi primenu pozitrona sa dijagnostičke na terapijsku.


3. U daljem radu kolega Marjanović proširuje simulacije na modelovanje transporta pozitrona u gasovima, sa akcentom na primenama u realnim sistemima. Primarni rad je na modelovanju pozitronskih trapova. Urađen je detaljan model standardnog pozitronskog Surko

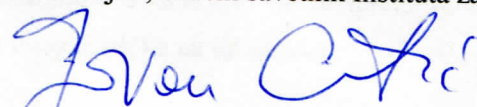
trapa i identifikovan proces formiranja pozitronijuma na molekulu azota kao glavni ograničavajući faktor za efikasnost trapovanja. Kao rezultat simulacija, proizašao je predlog novog dizajna trapa, koji bi zaobišao proces formiranja pozitronijuma, kroz promenu električnih parametara uređaja i korišćenjem CF_4 gasa kao primarnog radnog gasa, umesto azota. Intrigirani rezultatima kolege sa univerziteta University College London su uz učešće kolege Marjanovića napravili preliminarna eksperimentalna ispitivanja ove tehnike. Dalji rad kolege Marjanovića obuhvata modelovanje metode kompresije snopa pozitrona rotirajućim električnim poljem tokom kojeg je otkriven mehanizam i identifikovani procesi koji dovode do kompresije. Konačno rad kolege Marjanovića obuhvata i analiza transporta pozitrona u biološkoj sredini, u sklopu koje je formulisan model tkiva koji kao osnovu koristi sudarne podatke za interakciju pozitrona i elektrona sa molekulima vode, uz dodatak procesa disocijacije metana, kao najjednostavnijeg organskog molekula, u malom procentu. Ove simulacije imaju za cilj da utvrde korelaciju deponovane energije prilikom termalizacije visokoenergijskih pozitrona sa procesima stohastičke prirode poput procesa disocijacije organskih molekula, kao modela oštećenja tkiva.

Istovremeno, kolega Marjanović privodi kraju doktorske studije na Elektrotehničkom fakultetu, položio je sve ispite i prijavio temu doktorske disertacije. Radi sedam godina na Institutu za fiziku, i svi publikovani radovi su deo materijala za njegovu doktorsku disertaciju. Imajući u vidu značaj i obim rezultata koje je Srđan Marjanović ostvario tokom postdiplomskih studija, stepen samostalnosti ostvaren u radu, činjenicu da su rezultati publikovani u međunarodnim časopisima i na brojnim međunarodnim skupovima, mi zaključujemo da kandidat zadovoljava sve uslove i predlažemo Naučnom veću Instituta za fiziku da usvoji ovaj izveštaj i reizabere kolegu Marjanovića u zvanje istraživač saradnik. Potrebno je napomenuti da je kolega Marjanović već pre par godina u potpunosti zadovoljio uslove za finalizaciju doktorske disertacije ali je do zastoja došlo zbog nemogućnosti da se odvoje sredstva za školarinu na fakultetu/univerzitetu.

Članovi komisije:


Prof. dr Zoran Lj. Petrović, naučni savetnik Instituta za fiziku, Beograd


dr Saša Dujko, naučni savetnik Instituta za fiziku, Beograd


Prof. dr Jovan Cvetić, redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu