

## KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na svojoj sednici održanoj 14.05.2013. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Stefana Pavlovića pod naslovom „Optički prelazi u eliptičkim kvantnim žicama“. Nakon pregleda materijala, Komisija podnosi sledeći

### IZVEŠTAJ

#### 1. Biografski podaci kandidata

Stefan Pavlović je rođen 16.2.1989. godine u Beogradu. Završio je Treću beogradsku gimnaziju. Na studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao se 2008. godine. Osnovne studije na Odseku za fizičku elektroniku završio je 2012. godine sa prosečnom ocenom 9,31 i ocenom 10 za diplomski rad.

Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu upisao je oktobra 2013. na Modulu za nanoelektroniku, optoelektroniku i lasersku tehniku. Ispite sa ovih studija položio je sa prosečnom ocenom 10.

#### 2. Organizacija rada

Master rad kandidata sadrži 75 strana teksta. Rad sadrži 5 poglavlja, kao i spisak korišćene literature, koji sadrži 24 reference.

Prvo poglavlje je uvodno u kome je izložena tema i cilj rada. U poglavlju je dat kratak opis strukture kvantnih žica, načina njihovog formiranja i njihove trenutne i buduće primene, kao i značaja jezgro-omotač kvantnih žica formiranih VLS postupkom, koje su analizirane u radu.

U drugom poglavlju je dat model elektronske strukture kvantnih žica zasnovan na teoriji anvelopnih funkcija. Izložen je korišćeni numerički postupak i opisan je način na koji je ovaj postupak implementiran i optimizovan kako bi se smanjilo vreme računanja. Takođe su izneti određeni zaključci o strukturi elektronskih stanja u eliptičkoj kvantnoj žici.

U drugom delu drugog poglavlja, prikazani su rezultati proračuna elektronske strukture eliptičke jezgro-omotač kvantne žice u zavisnosti od strukturnih parametara kvantne žice i jačine primenjenog eksternog magnetskog polja za slučaj konfiniranja u omotaču i za slučaj konfiniranja u jezgru.

U četvrtom poglavlju je najpre prikazana teorija unutarzonskih optičkih prelaza u provodnoj zoni eliptičkih jezgro-omotač kvantnih žica. Potom su definisana selekciona pravila za unutarzonske optičke prelaze u kvantnim žicama. U drugom delu četvrtog poglavlja prikazani su rezultati proračuna unutarzonskih matričnih elemenata i brzine verovatnoće prelaza za slučaj konfiniranja u jezgru i za slučaj konfiniranja u omotaču. Posebno je analizirana

zavisnost matričnih elemenata i brzine verovatnoće prelaza od ekscentriciteta elipse i primenjenog magnetskog polja za različite polarizacije upadne svetlosti.

U petom poglavlju su sumirani glavni rezultati rada, dati su završni komentari i formiran je zaključak rada.


### 3. Ocena rada i zaključak

U radu su formirani teorijski modeli i realizovani posebni numerički postupci za računanje elektronske strukture i optičkih osobina eliptičkih jezgro-omotač kvantnih žica formiranih VLS postupkom u prisustvu eksternog magnetskog polja. Ova oblast fizike nanostrukture i nanoelektronike je mlada, što je u radu demonstrirano navođenjem najvećeg broja literaturnih jedinica publikovanih u ovoj godini. Formirani postupak za računanje elektronske strukture je po najboljem znanju članova Komisije originalan i predstavlja rezultat samostalnog rada kandidata. Pored toga, originalni doprinos rada je i analiza uticaja odstupanja oblika jezgro-omotač kvantnih žica od cilindričnog oblika na unutarzonske optičke prelaze u ovim kvantnim žicama. Izvedeni zaključci ukazuju da elektronska struktura i unutarzonske optičke osobine jezgro-omotač kvantnih žica značajno zavise od: (1) tipa konfiniranja u kvantnoj žici, (2) oblika kvantne žice, iskazanog vrednošću ekscentriciteta eliptičnog poprečnog preseka kvantne žice i (3) primenjenog magnetskog polja.

Na osnovu izloženog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću da prihvati master rad pod naslovom „Optički prelazi u eliptičkim kvantnim žicama“ i da njegovom autoru, kandidatu Stefanu Pavloviću, dipl. inž., odobri usmenu odbranu.

Beograd, 18.6.2013. godine

Članovi Komisije

  
Prof. Dr Milan Tadić

  
Prof. Dr Dejan Raković