

IZBORNOM VEĆU ELEKTRONSKOG FAKULTETA U NIŠU

Na osnovu odluke Izbornog veća Elektronskog fakulteta u Nišu, br. 07/01-005/09-006 od 16. 04. 2009. godine, imenovana je Komisija za pisanje izveštaja o prijavljenim kandidatima po konkursu za izbor tri saradnika u nastavi za užu naučnu oblast Telekomunikacije, u sastavu:

1. Prof. dr Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet Niš,
2. Prof. dr Mihajlo Stefanović, Elektronski fakultet Niš,
3. Prof. dr Vera Marković, Elektronski fakultet Niš,
4. Prof. dr Zoran Perić, Elektronski fakultet Niš i
5. Prof. dr Mile Petrović, Fakultet tehničkih nauka Kosovska Mitrovica.

Na konkurs objavljen u dnevnom listu "Narodne novine" dana 02. 04. 2009. godine prijavilo se tri kandidata:

- mr Tijana Dimitrijević, saradnik u nastavi Elektronskog fakulteta u Nišu
- mr Marija Milijić, saradnik u nastavi Elektronskog fakulteta u Nišu
- mr Jelena Nikolić, saradnik u nastavi Elektronskog fakulteta u Nišu

Članovi komisije za pisanje izveštaja, na osnovu uvida u konkursni materijal i ličnog poznavanja kandidata podnose sledeći

I Z V E Š T A J

Mr Tijana Dimitrijević

1. BIOGRAFSKI PODACI

a) Lični podaci

Kandidat mr Tijana Dimitrijević rođena je 10.01.1977. godine u Nišu, Republika Srbija. Stalno mesto boravka joj je Niš.

b) Podaci o dosadašnjem obrazovanju

Kandidat mr Tijana Dimitrijević osnovnu i srednju školu završila je u Nišu sa odličnim uspehom, kao nosilac Vukove diplome. Elektronski fakultet u Nišu, smer za Telekomunikacije upisala je školske 1996/97. godine. Za postignute rezultate tokom studija nagrađena je priznanjem Elektronskog fakulteta za postignutu prosečnu ocenu 9 (devet) u prvoj godini studija i diplomom Elektrijske '01 za osvojeno prvo ekipno mesto iz predmeta Teorija kola i obrada signala. Diplomirala je 9.05.2003. sa prosečnom ocenom u toku studija 9.28 (devetdvadesetosam), a diplomski rad "*Mikrotalasno sušenje materijala i primena u industriji*" pod mentorstvom Prof. dr Bratislava Milovanovića odbranila je sa ocenom 10 (deset). U toku studija publikovala je jedan rad.

Nakon diplomiranja Tijana Dimitrijević je nastavila svoje stručno usavršavanje na postdiplomskim studijama na smeru Telekomunikacije na kojima je položila svih šest ispita sa prosečnom ocenom 10 (deset). Magistarsku tezu pod nazivom "*Primena TLM metoda za*

analizu mikrotalasnih struktura u talasovodnoj i planarnoj tehnici“ odbranila je 03.04.2007. pod mentorstvom Prof. dr Bratislava Milovanovića. Školske 2006/2007. upisala je doktorske studije na Elektronskom fakultetu u Nišu, naučna oblast Telekomunikacije.

c) Profesionalna karijera

Od 01.06.2003. godine angažovana je kao istraživač-stipendista Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije na Elektronskom fakultetu u Nišu pri Katedri za telekomunikacije pod mentorstvom Prof. dr Bratislava Milovanovića, najpre na projektu “Razvoj mikrotalasnih aplikatora za sušenje materijala”, a zatim na projektu “Razvoj softverske i hardverske podrške za potrebe telekomunikacionih pristupnih mreža”.

Izabrana je u zvanje saradnik u nastavi 25.04.2008. godine pri Katedri za Telekomunikacije, na Elektronskom fakultetu u Nišu za oblast Telekomunikacije.

Član je Internacionalnog udruženja inženjera elektrotehnike i elektronike od 2009. godine (IEEE). Takođe je član tehničko-organizacionog odbora konferencija TELSIS i ICEST.

2. PREGLED I MIŠLJENJE O DOSADAŠNJEM NAUČNOM I STRUČNOM RADU KANDIDATA

2.1 Naučni radovi

a) naučni radovi objavljeni u internacionalnim časopisima

- a.1. Jugoslav J. Joković, Bratislav D. Milovanović, **Tijana Ž. Randelović**, *TLM Modelling of Microwave Applicator with an Excitation Through The Waveguide*, Microwave and Optical Technology Letters, John Wiley&Sons Inc., 2006 Wiley InterScience Periodicals, Vol.48, Number 11, pp. 2320-2326, 2006, ISSN: 0895-2477.
Internet adresa časopisa: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/112773774/issue>

b) naučni radovi objavljeni u domaćim časopisima

- b.1 **Tijana Randelović**, Jugoslav Joković, Bratislav Milovanović, *Modelling of Microwave Applicators with an Excitation through the Waveguide Using TLM Method*, Serbian Journal of Electrical Engineering - published by Technical Faculty of Čačak (in English), November 2005, Vol.2, No.2, pp. 137-146, ISSN: 1451-4869.
Internet adresa časopisa: http://www.journal.tfc.kg.ac.yu/Vol_2-2/Vol_2-2.htm
- b.2 Bratislav Milovanović, Jugoslav Joković, **Tijana Dimitrijević**, *Analysis of Feed Waveguide Length Influence on EM Field in Microwave Applicator Using TLM Method*, Facta Universitatis, Series: Electronics and Energetics – published by University of Nis (in English), vol. 21, No. 1, April 2008, pp. 65-72, ISSN: 0353-3670.
Internet adresa časopisa: <http://factae.elfak.ni.ac.yu/fu2k81/contents.html>

c) naučni radovi objavljeni u zbornicima sa internacionalnih konferencija

- c.1 Jugoslav Joković, **Tijana Randjelović**, *Modeling of U-Shaped Dual Band Patch Antenna Using 3D TLM Method*, Proc. of the 6th TELSIS 2003 Conference, Niš, Serbia, 1-3. October 2003, 60-63, ISBN: 0-7803-7963-2

- c.2 Jugoslav Joković, Bratislav Milovanović, **Tijana Randelović**, Mila Stojanović, *3D TLM Simulator Application for an Analysis of the EM Field Distribution Inside Metallic Cavity*, Proc. of the XXXIX ICEST 2004 Conference, Bitola, Macedonia 15-17. June 2004, 195-198, ISBN: 9989-786-38-0.
- c.3 **Tijana Randelović**, Jugoslav Joković, Bratislav Milovanović, *Modelling of Microwave Applicators with an Excitation through the Waveguide Using TLM Method*, Proc. of the Extended Abstracts of the 7th PES 2005 Conference, Niš, Serbia, May 23-25, 2005, pp. 119-120, ISBN: 86-85195-06-3.
- c.4 **Tijana Randelović**, Mila Stojanović, Vera Marković, *Modelling of Microstrip Antennas using TLM Method*, Proc. of the XL ICEST 2005 Conference, Niš, Serbia and Montenegro, June 29. – July 1, 2005, pp. 369-372, ISBN: 86-85195-25-X.
- c.5 Jugoslav Joković, **Tijana Randelović**, Mila Stojanović, *TLM Modelling of Loaded Microwave Applicators with an Excitation through the Waveguide*, Proc. of the 7th TELSIKS 2005 Conference, Niš, Serbia, 28-30. September 2005, pp. 170-173, ISBN: 0-7803-9164-0.
- c.6 Jugoslav Joković, Bratislav Milovanović, **Tijana Dimitrijević**, *Modelling of Losses in a Microwave Applicator Using TLM Method*, Proc. of the XLII ICEST 2007 Conference, Ohrid, Macedonia, 24 - 27 June, 2007, pp. 219-222, ISBN: 9989-786-06-2.
- c.7 Bratislav Milovanović, Jugoslav Joković, **Tijana Dimitrijević**, *Analysis of feed waveguide length influence on EM field in microwave applicator using TLM method*, Proc. of the PES 2007 Conference, Niš, Serbia 03-05. September 2007, pp. 49-50, ISBN: 978-86-85195-43-8.
- c.8 Bratislav Milovanović, Nebojša Dončov, Jugoslav Joković, **Tijana Dimitrijević**, *TLM-Z Modelling of Microwave Cavity Loaded with Frequency-Dependent Dielectric Slab*, Proc. of the XLIII ICEST 2008 Conference, Niš, Serbia, 25-27. June 2008, pp. 355-358, ISBN: 978-86-85195-61-7.

d) naučni radovi objavljeni u zbornicima sa nacionalnih konferencija

- d.1 Milica Rančić, **Tijana Randelović**, Bojana Nikolić, *Pristup Internetu preko satelitskih sistema*, Zbornik radova YUINFO '01., Kopaonik, Mart 19-23, 2001, CD ROM, pp. 872 -677
- d.2 Jugoslav Joković, Mila Stojanović, **Tijana Randelović**, Nebojša Dončov, *Primena TLM simulatora za analizu raspodele EM polja u metalnom rezonatoru sa realnom pobudom*, XLVIII ETRAN, Čačak, 7-13. jun 2004, Zbornik radova, Sv. II, str. 257-260, ISBN: 86-80509-50-7.
- d.3 Bratislav Milovanović, Jugoslav Joković, **Tijana Randelović**, Mila Stojanović, *Analiza uticaja dimenzija i položaja pobudne i prijemne sonde na raspodelu EM polja u metalnom rezonatoru pomoću TLM metoda*, XLVIII ETRAN, Čačak, 7-13. jun 2004, Zbornik radova, Sv. II, str. 261-264, ISBN: 86-80509-50-7.
- d.4 Nebojša Dončov, Bratislav Milovanović, Jugoslav Joković, Mila Stojanović, **Tijana Randelović**, *Modelovanje realnog opterećenog metalnog rezonatora pravougaonog poprečnog preseka primenom TLM metoda sa Z transformacijom*, XII TELFOR, Beograd, 23-25. novembar 2004, Zbornik radova, CD ROM.
- d.5 Mila Stojanović, Nebojša Dončov, Jugoslav Joković, **Tijana Randelović**, *Primene TLM metoda sa Z transformacijom*, Zbornik radova XLIX Konferencije ETRAN 2005, Budva, Vol.2, str.297-300, ISBN: 86-80509-54-X.

- d.6 Jugoslav Joković, **Tijana Randelović**, Mila Stojanović, *Modelovanje mikrotalasnog aplikatora sa pobudom preko talasovoda primenom 3D TLM metoda*, Zbornik radova XLIX Konferencije ETRAN 2005, Budva, Vol.2, str.301-304, ISBN: 86-80509-54-X.
- d.7 Bratislav Milovanović, Jugoslav Joković, **Tijana Randelović**, *Projektovanje delitelja snage realizovanog pomoću spregnutih električnih probi u metalnom rezonatoru primenom 3D TLM metoda*, Zbornik radova L Konferencije ETRAN 2006, Beograd, 6-8 juna 2006, Vol.2, str.333-306, ISBN:86-80509-59-0.
- d.8 Jugoslav Joković, Aleksandar Marinčić, **Tijana Dimitrijević**, *Modelovanje gubitaka u mikrotalasnom aplikatoru primenom TLM metoda*, Zbornik radova LI Konferencije ETRAN 2007, Igalo, 4-8 juna 2007. MT2.5, CD ROM, ISBN: 978-86-80509-62-4

e) radovi na sticanju stručnih kvalifikacija

odbranjena magistarska teza

- e.1 **Tijana Dimitrijević**, *Primena TLM metoda za analizu mikrotalasnih struktura u talasovodnoj i planarnoj tehnici*, mentor Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet u Nišu, 03.04.2007.

2.2 Učešće u naučno-istraživačkim projektima

1. *Razvoj mikrotalasnih aplikatora za sušenje materijala*, Rukovodilac projekta: Prof. dr Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet, Niš, 2002-2005, Program istraživanja u oblasti energetske efikasnosti finansiran od strane Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine.
2. *Razvoj softverske i hardverske podrške za potrebe telekomunikacionih pristupnih mreža*, Rukovodilac projekta: Prof. dr Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet, Niš, 2005-2007, Program istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja sa participacijom u novcu finansiran od strane Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine.
3. *Razvoj novih modela i mikrotalasnih sklopova i uređaja za primenu u sistemima bežičnih komunikacija*, Rukovodilac projekta: Prof. dr Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet, Niš, 2008-2010, Program istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja finansiran od strane Ministarstva za nauku.

2.3 Sposobnost za nastavni rad

Mr Tijana Dimitrijević poseduje dugogodišnje iskustvo u izvođenju nastave budući da je u periodu od 2003. godine, kada je postala istraživač-stipendista Ministarstva nauke Republike Srbije, bila angažovana najpre na izvođenju laboratorijskih vežbi, a potom, u periodu od aprila 2008. godine, kada je izabrana za saradnika u nastavi, i na izvođenju računskih vežbi iz više predmeta u oblasti telekomunikacija.

Trenutno je angažovana na izvođenju računskih i laboratorijskih vežbi iz sledećih predmeta: *Mikrotalasna elektronika, Mikrotalasna kola i vodovi, Sistemi za vođenje EM talasa, Telekomunikacioni softver*. U ranijem periodu bila je angažovana i na izvođenju laboratorijskih vežbi iz predmeta *Mikrotalasna tehnika*.

3. PODACI O OBJAVLJENIM RADOVIMA

Mr Tijana Dimitrijević je do podnošenja prijave na ovaj konkurs, kao autor ili koautor, objavila ukupno 19 naučnih radova. Publikovala je 1 rad u međunarodnom časopisu sa SCI liste, 2 rada u domaćim časopisima, 8 radova u zbornicima sa međunarodnih konferencija, i 8 radova u zbornicima sa domaćih konferencija.

Najviše radova kandidata je u oblasti modelovanja i analize cilindričnih metalnih rezonatora koji predstavljaju pogodnu konfiguraciju za modelovanje različitih struktura koji se koriste u praksi, kao što su industrijski mikrotalasni aplikatori za zagrevanje i sušenje dielektričnih materijala ili sklopovi koji se koriste u komunikacionim sistemima – filtri, delitelji snage i dr.

U oblasti modelovanja, od strane kandidata izvršena je automatizacija nekomercijalnog softverskog paketa 3-D TLM $_{scn}$, uključujući implementaciju odgovarajućih numeričkih žičanih modela. Pomenuti paket se bazira na metodu električnih vodova (*en. Transmission-Line Matrix – TLM*), i omogućava modelovanje realnog slučaja uspostavljanja željene raspodele elektromagnetnog (EM) polja unutar rezonatora, kao i detekciju uspostavljenih rezonantnih modova, čime su prevaziđena sva ograničenja konvencionalnog TLM pristupa gde se za uspostavljanje željene raspodele EM polja koristi impulsna pobuda u izabranoj tački modelovanog prostora. Realno modelovanje koaksijalnog provodnika kojim se vrši transfer EM energije od mikrotalasnog izvora u rezonator, putem odgovarajućeg TLM žičanog čvora, omogućava tačniji proračun rezonantnih frekvencija i jačine EM polja u praktičnim mikrotalasnim aplikacijama baziranim na korišćenju metalnih rezonatora sa žičanom pobudom. U radovima je izvršena analiza uticaja položaja i dimenzija žičanih sondi, direktno ubačenih u rezonator, na raspodelu EM polja u praznom i opterećenom metalnom rezonatoru. Uspostavljene su odgovarajuće zakonitosti u ponašanju rezonantnih frekvencija i jačine EM polja modova u rezonatoru, u zavisnosti od položaja žičanog provodnika i karaktera njegove ulazne impedanse, koje pružaju korisne informacije u postupku projektovanja industrijskih mikrotalasnih aplikatora, ali i uređaja ili sklopova koji se koriste u komunikacionim sistemima za transfer i distribuciju informacija, a koji se zasnivaju na rezonatorima sa žičanim probama – filtri, delitelji snage (c2, d2, d3, d7).

Kandidat je, takođe, razvio elektromagnetski zasnovan numerički model talasovodnog napajanja realnih mikrotalasnih aplikatora za zagrevanje i sušenje dielektričnog materijala, koji omogućava efikasnu karakterizaciju raspodele elektromagnetskog polja u unutrašnjosti opterećenog mikrotalasnog aplikatora, identifikaciju tipova oscilovanja i definisanje položaja i dimenzija pobudnog žičanog elementa. Model predstavlja efikasni softverski alat za potrebe dizajniranja multimodnih mikrotalasnih aplikatora sa homogenom raspodelom elektromagnetskog polja i visokim stepenom iskorišćenja u procesu transformacije mikrotalasne u toplotnu energiju. U radovima je TLM model talasovodnog napajanja realnih mikrotalasnih aplikatora primenjen ne samo na prazan već i na opterećen metalni pravougaoni rezonator, pri čemu su debljina i provodnost zidova uzete u obzir tokom modelovanja, implicirajući mogućnost modelovanja realnih karakteristika zidova aplikatora. S tim u vezi, dodatno je izvršena analiza uticaja provodnih gubitaka u zidovima rezonatora i dielektričnih gubitaka u opterećenju na EM polje u aplikatoru (a1, b1, b2, c3, c5-7, d6, d8).

Pored toga, data su i dalja unapređenja numeričkog TLM pristupa sa stanovišta modelovanja praktičnih mikrotalasnih aplikacija. Za razliku od konvencionalnog TLM pristupa koji omogućava modelovanje materijala sa frekvencijski nezavisnim parametrima, integracijom *Z*-transformacione tehnike unutar TLM metoda moguće je izvršiti uspešno modelovanje materijala čiji se EM parametri značajno menjaju sa frekvencijom. TLM algoritam sa *Z*-transformacijom primenjen je na realan slučaj pravougaonog rezonatora opterećenog vodenim dielektričnim uzorkom sa frekvencijski zavisnom permitivnošću i

gubicima. Pored toga, na primeru transmisione linije sa eksponencijalnom nelinearnošću, analizirano je prostiranje solitona. Ispitan je uticaj parametara nelinearnog materijala na amplitudu i položaj solitona u transmisionoj liniji (c8, d4, d5).

Jedan broj publikovanih radova kandidata odnosio se na rezultate istraživanja ostvarenih u oblasti primene TLM metoda na rešavanju problema modelovanja mikrostrip struktura, tzv. *patch* antena. Tačnost primenjenih TLM modela je verifikovana na nizu praktičnih problema, poređenjem sa eksperimentalnim rezultatima (c1, c4).

Mr Marija Milijić

1. BIOGRAFSKI PODACI

a) Lični podaci

Mr Marija Milijić rođena je 28.05.1978. godine u Nišu gde trenutno živi.

b) Podaci o dosadašnjem obrazovanju

Osnovnu školu "Dobrosav Jovanović Stanko" i Gimnaziju "Bora Stanković" završila je u Nišu. Nosilac je diplome "Vuk Karadžić" nakon završene osnovne i srednje škole.

Elektronski fakultet u Nišu, smer Računarska tehnika i informatika, upisala je školske 1997/98. godine. 1998. godine dobila je diplomu za postignuti uspeh (prosečna ocena 8.83) nakon završene prve godine Elektronskog fakulteta u Nišu. Diplomirala je 23.11.2003. godine sa prosečnom ocenom 8.56 (osam i 56/100) na redovnim studijama i ocenom 10 na diplomskom ispitu.

Školske 2003/2004. upisala je magistarske studije na Elektronskom fakultetu u Nišu, smer Informaciono-komunikacione tehnologije. Ispite predviđene Nastavnim planom magistarskih studija položila je sa prosečnom ocenom 10,00 (deset i 00/100). Magistarsku tezu pod naslovom "Modelovanje prostiranja EM talasa i mikrotalasnih patch antena u sistemima bežičnih komunikacija korišćenjem neuronskih mreža" odbranila je 27. decembra 2007. godine i time stekla akademski naziv magistra tehničkih nauka.

Školske 2007/2008. upisala je doktorske studije na Elektronskom fakultetu u Nišu, smer Informaciono-komunikacione tehnologije.

c) Profesionalna karijera

Odmah po završetku redovnih studija, angažovana je u Laboratoriji za mikrotalasnu tehniku i satelitsku televiziju Elektronskog fakulteta u Nišu, kao istraživač stipendista Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije. U toku školske 2006/2007. bila je angažovana kao demonstrator na laboratorijskim vežbama iz predmeta Mikrotalasni sistemi.

U zvanje saradnik u nastavi pri Katedri za telekomunikacije izabrana je 24.04.2008. godine. Do sada bila je uključena u izvođenje računskih i laboratorijskih vežbi iz više predmeta: Satelitski komunikacioni sistemi, Bežične računarske mreže, Računarske komunikacije, Širokopolasne pristupne komunikacije, Bežični pristup internetu i Modelovanje u telekomunikacijama.

Član je Internacionalnog udruženja inženjera elektrotehnike i elektronike od 2009. godine (IEEE). Takođe je član je tehničko-organizacionog odbora konferencije TELSIS i ICEST.

2. PREGLED I MIŠLJENJE O DOSADAŠNJEM NAUČNOM I STRUČNOM RADU KANDIDATA

Mr Marija Milijić je za ovaj konkurs prijavila 22 naučno-istraživačkih radova od kojih je 9 je referisano na međunarodnim simpozijumima i konferencijama i štampano u zbornicima konferencija, dok je 11 referisano i štampano na stručnim konferencijama u našoj zemlji, 1 rad objavljen u internacionalnom časopisu i 1 rad objavljen u monografiji međunarodnog značaja.

2.1 Naučni radovi

a) Poglavlja u monografijama međunarodnog značaja

- a.1 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, "Efficient Electromagnetic Field Level Prediction using Neural Models ", Emerging Technologies, Robotics and Control Systems, International Society For Advanced Research, Italy , pp. 89-95, 2007, ISBN:978-88-901928-2-1, www.internationalsar.org.

b) Naučni radovi objavljeni u internacionalnim časopisima

- b.1 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, "Efficient Neural Network Models for Electromagnetic Field Characterization", International Journal of Factory Automation, Robotics and Soft Computing, International Society For Advanced Research, Italy, Issue 2, pp. 172-178, April, 2007, ISSN:1828-6984, www.internationalsar.org.

c) Naučni radovi u zbornicima sa internacionalnih konferencija štampani u celini

- c.1 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, Aleksandar Atanasković, "Automatization of Electromagnetic Field Level Measurement in Broadcasting using GIS-MW Software", XL International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies – ICEST 2005, Niš, Serbia and Montenegro, June 29 – July 1 2005, Faculty of Electronic Engineering, Vol.2, pp.415-418, 2005, ISBN:86-85195-25-X.
- c.2 Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, Aleksandar Atanasković, Zoran Stanković: "Modeling of Patch Antennas Using Neural Networks", 7th International Conference on Telecommunications in Modern Cable, Satellite and Broadcasting Services - TELSIS 2005, Niš, Serbia and Montenegro, September 28-30 2005, IEEE and Faculty of Electronic Engineering, Vol.2, pp.385-388, 2005, ISBN:0-7803-9164-0, <http://ieeexplore.ieee.org>.
- c.3 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, "Hybrid Empirical-Neural Model of the Loaded Microwave Cavity Applicators", 25th International Conference on Microelectronics MIEL, Belgrade, Serbia and Montenegro, 14-17 May 2006, Serbia and Montenegro IEEE Section- ED/SSC Chapter, Vol 2, pp. 705-708, 2006, ISBN: 1-4244-0116-X.
- c.4 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, "Efficient Neural Model of Microwave Patch Antennas" Proceedings of XLI International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies - ICEST2006,

- Sofia, Bulgaria, 29 June – July 1 2006, Technical University of Sofia, pp.49-52, 2006, ISBN:954-9518-37-X.
- c.5 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, "Hybrid Empirical-Neural Model of Microwave Slotted Patch Antennas", Eight Seminar of Neural Network Application in Electronical Engineering - NEUREL 2006, Belgrade, September 25-27 2006, IEEE SCG GAS-SP Joint Chair, IEEE SCG CI Chair and SCG IEEE Section in cooperation with the Faculty of Electronic Engineering, University of Belgrade, pp.181-184, 2006, ISBN: 1-4244-0432-0.
- c.6 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, Maja Sarevska, "Software for Microwave Slotted Patch Antenna Design Based on Hybrid Empirical-Neural Model ", XLII International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies – ICEST 2007, Bitola, Macedonia, June 24-27 2007, Faculty of Technical Sciences, Vol.1, pp.235-238, 2007, ISBN:9989-786-06-2.
- c.7 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, Maja Sarevska, "Near-Earth Propagation Loss Prediction in Open Rural Environment using Hybrid Empirical Neural Model", 8th International Conference on Telecommunications in Modern Cable, Satellite and Broadcasting Services - TELSIXS 2007, Niš, Serbia, September 26-28 2007, IEEE and Faculty of Electronic Engineering, Vol.2, pp.423-426, 2007, ISBN:1-4244-1467-9, <http://ieeexplore.ieee.org>.
- c.8 Zoran Stanković, **Marija Milijić**, Bratislav Milovanović, Aleksandar Marinčić, „Hybrid empirical-neural model of the influence of foliage areas on EM propagation in urban environment“, XLIII International Scientific Conference on Information, Communication, and Energy Systems and Technologies – ICEST 2008, Niš, Serbia, June 25-27 2008, Faculty of Electronic Engineering, Vol.2, pp. 392-395, 2008, ISBN:978-86-85195-60-0.
- c.9 Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, Zoran Stanković, „Hybrid Empirical-Neural Approach in Modeling EM Propagation in Urban Environment with Foliage Areas“, Ninth Seminar of Neural Network Application in Electronical Engineering - NEUREL 2008, Belgrade, September 25-27 2008, IEEE SCG GAS-SP Joint Chair, IEEE SCG CIS Chair and SCG IEEE Section in cooperation with the Faculty of Electronic Engineering, University of Belgrade, pp.179-182, 2008, ISBN: 978-1-4244-2903-5.
- .
- d) Naučni radovi objavljeni u zbornicima sa nacionalnih konferencija**
- d.1 **Marija Milijić**, Darko Nikolić, Zoran Stanković, Dalibor Randjelović, "Automatizacija merenja nivoa elektromagnetnog polja u radiodifuziji korišćenjem specijalizovane GIS aplikacije", XLVIII konferencija ETRAN 2004, Čačak, Srbija i Crna Gora, 6-10. Jun 2004., Društvo za ETRAN, Sveska 2, str.311-314, 2004, ISBN:86-80509-50-7.
- d.2 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, Aleksandar Atanasković "Automatizacija merenja nivoa elektromagnetnog polja u radiodifuziji korišćenjem GIS-MW softverskog paketa", 11. simpozijum o računarskim naukama i informacionim tehnologijama – YU INFO 2005, Kopaonik, Srbija, 7-11. Mart 2005., Univerzitet u Nišu, 2005, ISBN:86-85525-004.
- d.3 **Marija Milijić**, Zoran Stanković, Aleksandar Atanasković, "Modelovanje mikrotalasnih patch antena pomoću neuronskih mreža ", XLIX konferencija ETRAN

- 2005, Budva, Srbija i Crna Gora, 5-10. Jun 2005, Društvo za ETRAN, Sveska 2, str.357-360, 2005, ISBN:86-80509-54-X.
- d.4 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, **Marija Milijić**, "Neuronski modeli za predikciju nivoa elektromagnetnog polja u urbanoj sredini", XIII telekomunikacioni forum – TELFOR 2005, Beograd, 22-24. Novembar 2005, Društvo za Telekomunikacije-Beograd, 3.5, 2005.
- d.5 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, **Marija Milijić**, Nataša Gospić, "Softver za projektovanje mikrotalasnih patch antena zasnovan na neuronskoj mreži", YU-INFO 2006 konferencija, Kopaonik, Srbija i Crna Gora, Mart 6.-10., 2006, Društvo za informacione sisteme i računarske mreže SCG, 2006, ISBN:86-85525-01-2.
- d.6 Zoran Stanković, **Marija Milijić**, Maja Sarevska, "Neuronski model opterećenog metalnog rezonatora promenljivog poprečnog preseka", L konferencija ETRAN 2006, Beograd, Srbija i Crna Gora, 6-8. Jun 2006, Društvo za ETRAN, Sveska 2, str.341-344, 2006, ISBN:86-80509-59-0.
- d.7 Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, Milenko Ostojić, **Marija Milijić**, "Predikcija nivoa elektromagnetnog polja korišćenjem neuronskog modela zasnovanog na ITU-R P.1546 preporuci ", 51. konferencija ETRAN 2007, Herceg Novi - Igalo, Crna Gora, 4-8. Jun, Društvo za ETRAN, MT1.3, 2007, ISBN:978-86-80509-62-4.
- d.8 Zoran Stanković, Nebojša Dončov, **Marija Milijić**, "Neuronski pristup u modelovanju rezonantnih aplikatora opterećenih višeslojnim dielektrikom", 51. konferencije ETRAN 2007, Herceg Novi - Igalo, Crna Gora, 4-8. Jun, Društvo za ETRAN, MT2.6, 2007, ISBN:978-86-80509-62-4.
- d.9 **Marija Milijić**, Bratislav Milovanović, Zoran Stanković, "Modelovanje prostiranja EM talasa u urbanoj sredini korišćenjem hibridnog empirijsko-neuronskog pristupa", TELFOR 2007 Konferencija, Beograd, Srbija, 20-22. Novembar 2007, Društvo za Telekomunikacije-Beograd, 3.12, 2007, ISBN:978-86-7466-301-1.
- d.10 Zoran Stanković, Bratislav Milovanović, Nebojša Dončov, **Marija Milijić**, „Hijerarhijski KBN-MLP neuronski model cilindričnog metalnog rezonatora opterećenog odignutim dielektričnim slojem“, XIV simpozijum o računarskim naukama i informacionim tehnologijama – YU INFO 2008, Kopaonik, Srbija, 9-12. Mart 2008., Društvo za informacione sisteme i računarske mreže, 2008.
- d.11 **Marija Milijić**, Zoran Stanković, „Hibridni empirijsko-neuronski model za predikciju jačine električnog polja RF predajnika u ruralnoj sredini“, 52. Konferencija ETRAN, CD Zbornik radova, Palić, Srbija, 8-12. Jun 2008., Društvo za ETRAN, MT3.4, 2008, ISBN:978-86-80509-63-1.

e) Radovi na sticanju naučnih kvalifikacija

odbranjena magistarska teza

- e.1. **Marija R. Milijić**, "Modelovanje prostiranja EM talasa i mikrotalasnih patch antena u sistemima bežičnih komunikacija korišćenjem neuronskih mreža", magistarska teza, Elektronski fakultet, Niš, decembar 2007.

2.2 Podaci o objavljenim radovima

Mr Marija Milijić je do podnošenja prijave na ovaj konkurs, kao autor ili koautor, objavila ukupno 22 naučna rada. Od izbora u zvanje saradnik u nastavi publikovala je 3 rada: 2 rada štampana u celini u zbornicima međunarodnih konferencija i 1 rad štampan u celini u zborniku domaće konference. U ovom odeljku izveštaja biće analizirani samo radovi kandidata ostvareni u periodu od izbora u zvanje saradnik u nastavi na Elektronskom fakultetu u Nišu 24. aprila 2008. godine.

U radovima koje smo ocenjivali kandidat predlaže korišćenje neuronskih modela za predikciju jačine električnog polja RF predajnika u urbanoj i ruralnoj sredini. U procesu projektovanja i analize rada predajnika u bežičnim komunikacionim sistemima veliki značaj se pridaje postupcima i modelima za efikasnu predikciju jačine električnog polja E. Postojeći modeli za predikciju jačine električnog polja, bilo da su oni empirijski, poluempirijski ili deterministički, uglavnom parcijalno uzimaju u obzir uticaje globalnih i lokalnih parametara na prostiranje EM talasa. Zbog učinjenih aproksimacija ovi modeli obično nemaju visoku tačnost u celom prostoru ulaznih promenljivih a takođe imaju i različita ograničenja u pogledu oblasti važenja modela koji se primenjuje. Kandidat je autor više radova koji se bave problematikom modelovanja jačine električnog polja korišćenjem veštačkih neuronskih mreža, kao jedne od mogućih alternativa postojećim modelima. Zbog ohrabrujućih rezultata koji su postignuti u ovoj oblasti, radovi **c.8**, **c.9** i **d.11** predstavljaju nastavak u istraživačkom radu kandidata.

U navedenim radovima predloženi su hibridno empirijsko-neuronski (HEN) modeli za predikciju jačine električnog polja koji uključuju dodatno znanje o problemu koji se modeluje. Korišćenjem ovog pristupa moguće je dostići bolju tačnost na istom skupu podataka za obuku nego kod klasičnog MLP neuronskog modela. Zbog toga je kandidat predložio HEN modele za modelovanje jačine električnog polja jer je prikupljanje veće količine podataka za obuku ovih modela vremenski zahtevan i skup proces koji se sastoji od merenja na mnogobrojnim lokacijama.

Kao nadogradnja ranijih istraživanja, kandidat u radovima **c.8**, **c.9** i **d.11** razmatra slabljenje od strane objekata prisutnih na trasi prostiranja (zgrade, drveće, itd). Ako se u odgovarajući model unesu parametri koji karakterišu specifičnosti sredine kroz koju se signal prostire, može se povećati tačnost i efikasnost predikcije jačine električnog polja.

U radu **d.11** kandidat je razvio HEN model za predikciju jačine E polja u ruralnoj sredini uzimajući u obzir i uticaj objekata zelenih površina. Kao nosilac dodatnog znanja o problemu koji se modeluje predložen je Okamura-Hata model za ruralnu sredinu. Ruralna sredina se karakteriše malom gustom zgrada i kuća koje se nalaze na velikom međusobnom rastojanju te se njihov uticaj na jačinu E polja i ne uzima u obzir. Međutim, uticaj objekata zelenih površina je značajan. Kandidat je predložio HEN model koji uzima u obzir i karakteristike objekata zelenih površina: prosečnu visinu objekata, veličinu same zelene površine kao i rastojanje između predajnika i zelene površine prisutne na trasi prostiranja EM talasa. Tako je razvijen neuronski model koji daje rezultate koji su zadovoljavajuće tačnosti zahvaljujući dodatnom znanju o problemu koji se modeluje. Pored toga, ovaj model razmatra i uticaj oblasti zelenila u ruralnoj sredini čime se dobija bolja predikcija E polja.

Sličan pristup u modelovanju jačine E polja kandidat je primenio i u radu **c.8**. Međutim, za razliku od rada **d.11**, u ovom radu je razmatrana predikcija jačine E polja u urbanoj sredini. Zbog toga, Okamura-Hata model za urbanu sredinu je uzet kao nosilac dodatnog znanja u HEN modelu. Takođe, pored uticaj zelenih oblasti prisutnih u urbanoj sredini, kandidat je razmatrao i uticaj zgrada na jačinu E polja. Urbana sredina se karakteriše velikom gustom visokih zgrada na malom rastojanju. Kandidat je pokazao da rezultati dobijeni HEN modelom

za urbanu sredinu se veoma dobro slažu sa merenim test vrednostima, što ukazuje na veliku tačnost i efikasnost predloženog HEN modela.

Rad **c.9** je nastavak istraživanja iz rada **c.8**. Kao i u prethodnom radu, i u ovom radu se modeluje jačine E polja u urbanoj sredini razmatrajući uticaj zgrada i objekata zelenih površina. Međutim, u ovom radu kandidat uvodi vreme t kao nov ulazni parametar HEN modela. Vreme t karakteriše procenat vremena za koji je zadovoljen nivo signala na mestu prijema. Kandidat je predloženi HEN model integrisao u GIS-MW GeoRef aplikaciju koja predstavlja mapu grada Niša. Tako je omogućen prikaz procenjenih nivoa električnog polja servisne zone preko grafičkog interfejsa na georeferenciranoj podlozi specijalizovane *GIS-MW GeoRef* aplikacije. Specijalizovana GIS aplikacija, u čijoj je realizaciji učestvovao i kandidat, je jedinstveni sistem koji u sebi sadrži spregu relacionog informacionog sistema i različitih geografskih podataka što je inače karakteristično za sve savremene geografske informacione sisteme ma gde se oni primenjivali. Kandidat je iskoristio osobinu GIS aplikacije da sadrži informacije o tipovima urbanih propagacionih oblasti koje se mogu pojaviti na trasi prostiranja zadatoj u georeferenciranom prostoru (tip oblasti „kuće“, tip oblasti „zgrade“, tip oblasti „zelene površine“) uz mogućnost da za svaku propagacionu oblast postoji evidencija o vrednostima parametara koji su karakteristični za tu oblast a koji utiču na prostiranje EM talasa. Ovim je dobijen jednostavan i koristan softver koji na osnovu parametara predajnika i strukture propagacione oblasti može sa zadovoljavajućom tačnošću da izvrši predikciju jačine E polja pomoću predloženog HEN modela i prikaže je na grafičkoj podlozi.

Posle detaljne analize podnetih radova može se izdvojiti više glavnih doprinosa:

- Razvoj efikasnog HEN modela za predikciju jačine E polja u ruralnoj sredini;
- Razvoj efikasnog HEN modela za predikciju jačine E polja u urbanoj sredini;
- Integracija predloženog HEN modela za predikciju jačine E polja u urbanoj sredini u GIS-MW GeoRef aplikaciju.

2.3 Učešće u realizaciji naučno-istraživačkih projekata

1. "Razvoj širokopojasnih bežičnih distribucionih sistema" (finansiran od strane Ministarstva nauke Republike Srbije u periodu 2003-2004.)
2. "Razvoj softverske i hardverske podrške za potrebe telekomunikacionih pristupnih mreža" (finansiran od strane Ministarstva nauke Republike Srbije 2005-2007.)
3. "Razvoj novih modela i mikrotalasnih sklopova i uređaja za primenu u sistemima bežičnih komunikacija" (finansiran od strane Ministarstva nauke Republike Srbije 2008-)

2.4 Nastavno pedagoška aktivnost

Kandidat mr Marija Milijić u izvođenju nastave učestvuje od 2006. godine, kada je angažovana na Katedri za Telekomunikacije na izvođenju laboratorijskih vežbi iz predmeta *Mikrotalasni sistemi*. Nakon izbora u zvanje saradnik u nastavi, bila je uključena u izvođenje računskih i laboratorijskih vežbi iz predmeta: *Satelitski komunikacioni sistemi*, *Bežične računarske mreže*, *Računarske komunikacije*, *Širokopojasne pristupne komunikacije*, *Bežični pristup internetu* i *Modelovanje u telekomunikacijama*.

Mr Jelena Nikolić

1. BIOGRAFSKI PODACI

a) Lični podaci

Jelena Nikolić (devojačko prezime Antonijević) rođena je 27.12.1978. godine u Prokuplju. Trenutno živi u Nišu.

b) Podaci o dosadašnjem obrazovanju

Kandidat mr Jelena Nikolić je osnovnu i srednju školu završila u Prokuplju sa odličnim uspehom, kao nosilac Vukovih diploma. Za vreme školovanja u osnovnoj i srednjoj školi bila je proglašavana đakom generacije.

Elektronski fakultet u Nišu, smer Telekomunikacije, upisala je školske 1997/98. godine. Diplomirala je 24.11.2003. godine sa prosečnom ocenom 9.21 (devet i 21/100) na redovnim studijama i ocenom 10 na diplomskom ispitu. Za postignute rezultate tokom studija bila je nagrađivana.

Školske 2003/2004. upisala je poslediplomske studije na Elektronskom fakultetu u Nišu, smer Telekomunikacije. Ispite predviđene Nastavnim planom poslediplomskih studija položila je sa prosečnom ocenom 10,00 (deset i 00/100). Magistarsku tezu pod naslovom "Analiza efikasnosti postupaka projektovanja skalarnih kvantizera" odbranila je 27.12.2006. godine.

Školske 2006/2007. upisala je doktorske studije na Elektronskom fakultetu u Nišu, smer Telekomunikacije. Kandidat mr Jelena Nikolić je 23.11.2007. godine izvršila javnu prezentaciju teme za izradu doktorske disertacije pod naslovom "Razvoj tehnika kodovanja talasnog oblika govornog signala". 20.12.2007. godine Nastavno-naučno veće Elektronskog fakulteta je usvojilo izveštaj komisije u kojem se pozitivno ocenjuje naučna zasnovanost teme i na taj način odobrilo izradu doktorske disertacije pod navedenim naslovom.

c) Profesionalna karijera

Odmah po diplomiranju, od 01.12.2003. godine, Jelena Nikolić je angažovana pri katedri za Telekomunikacije Elektronskog fakulteta u Nišu u svojstvu istraživača stipendiste Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, na projektu "Razvoj višenamenskih kablovskih distribucionih sistema". Od 01.04.2007. godine angažovana je pri katedri za Telekomunikacije Elektronskog fakulteta u Nišu u svojstvu istraživača doktoranta Ministarstva za nauku, na projektu "Razvoj softverske i hardverske podrške za potrebe telekomunikacionih pristupnih mreža". U zvanje saradnik u nastavi, pri Katedri za Telekomunikacije, izabrana je 24.04.2008. godine. U toku ovog izbornog perioda bila je uključena u izvođenje računskih i laboratorijskih vežbi iz predmeta: Elektroakustika, Akustika i psihoakustika, Komunikaciona akustika, Kodovanje i kompresija signala i Digitalne telekomunikacije I.

2. PREGLED I MIŠLJENJE O DOSADAŠNJEM NAUČNOM I STRUČNOM RADU KANDIDATA

Mr Jelena Nikolić se na naučno-istraživačkom planu bavi obradom govornog signala, posebno algoritmima kompresije govornog signala. U saradnji sa drugim autorima, napisala je

35 radova, od kojih su 2 rada objavljena u časopisima sa SCI liste, 3 rada objavljena u časopisima sa proširene SCI liste, 3 rada objavljena u međunarodnim časopisima, 10 radova je referisano na međunarodnim naučnim skupovima i štampano u odgovarajućim zbornicima radova, dok je 17 radova referisano i štampano u zbornicima sa nacionalnih konferencija. Osim toga, učestvovala je u pisanju pomoćnog univerzitetskog udžbenika čija je recenzija usvojena i očekuje se štampanje (praktikum iz Digitalnih telekomunikacija I).

2.1 Naučni radovi

a) Radovi objavljeni u časopisima sa SCI liste

- a.1 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "An effective method for initialization of Lloyd-Max's algorithm of optimal scalar quantization for Laplacian source", *Informatica*, Vol. 18, No. 2, pp. 279-288, 2007, I O S Press, ISSN 0868-4952, **(R52) M23**.
<http://www.mii.lt/informatica/pdf/INFO679.pdf>
<http://kobson.nb.rs/Kobson/service/ElecasDet.aspx?ID=25058&ISSN=0868-4952>
- a.2 **Jelena Nikolić**, Zoran Perić, "Lloyd-Max's algorithm implementation in speech coding algorithm based on forward adaptive technique", *Informatica*, Vol. 19, No. 2, pp. 255-270, 2008, I O S Press, ISSN 0868-4952, **(R52) M23**.
<http://www.mii.lt/Informatica/pdf/INFO712.pdf>
<http://kobson.nb.rs/Kobson/service/ElecasDet.aspx?ID=25058&ISSN=0868-4952>

b) Radovi objavljeni u časopisima sa proširene SCI liste

- b.1 **Jelena Nikolić**, Dragan Antić, Zoran Perić, "Simply construction method for exponential source's scalar quantizers", *International journal "Electronics and Electrical Engineering"*, Vol. 11, No. 2 (58), pp. 18-21, 2005, ISSN 1392-1215, **(R52)**.
<http://www.ee.ktu.lt/journal/2005/2/Nikolic.pdf>
- b.2 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Dragoljub Pokrajac, "Estimation of the support region for Laplacian source scalar quantizers", *Journal of Electrical Engineering*, Vol. 58, No. 1, pp. 47-51, 2007, ISSN 1335-3632, **(R52)**.
http://iris.elf.stuba.sk/JEEEC/data/pdf/1_107-7.pdf
<http://kobson.nb.rs/Kobson/service/MiUWoSDet.aspx?Auth=Nikolic%20Jelena>
- b.3 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Zlatan Eskić, Srbislava Krstić, Nebojša Marković, "Design of novel scalar quantizer model for Gaussian source", *Information Technology and Control*, Vol. 37, No. 4, pp. 321-325, 2008, ISSN 1392-124X, **(R52)**.
<http://itc.ktu.lt/itc374/Peric374.pdf>
<http://kobson.nb.rs/Kobson/service/MiUWoSDet.aspx?Auth=Nikolic%20Jelena>

c) Radovi objavljeni u međunarodnim časopisima

- c.1 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "Analysis of compressor functions for Laplacian source's scalar compandor construction", *Data Recording, Storage and Processing*, Vol. 8, No. 2, pp. 15-24, June 2006, ISSN 1560-9189 **(R52)**.
- c.2 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Dragoljub Pokrajac, "New method for construction of optimal scalar quantizers for Laplacian source", *International Scientific Journal of Computing*, Vol. 5, No. 2, pp. 50-54, August 2006, ISSN 1727-6209, **(R52)**.
http://computingonline.net/issues/2006_vol_5_issue2-eng.html#06

- c.3 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Dragoljub Pokrajac, "Hybrid Scalar Quantizer for the Laplacian Source", *WSEAS Transactions on Communications*, Vol. 6, No. 1, pp. 60-65, January 2007, ISSN 1109-2742, (R52).
www.worldses.org/journals/communications/communications-january2007.doc
- d) **Radovi saopšteni na međunarodnim naučnim skupovima i štampani u odgovarajućim zbornicima radova**
- d.1 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "On the effect of cochannel interference on average symbol error probability of MQAM in Nakagami fading channels", *Proceedings of the International Scientific Conference on Information, Communication, and Energy Systems and Technologies ICEST 2004*, Vol. 2, pp.727-729, Bitola, Macedonia, 16-19 June, 2004, ISBN 9989-786-38-0.
- d.2 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Bennett's integral for uniform polar quantization", *Proceedings of the International Scientific Conference on Information, Communication, and Energy Systems and Technologies ICEST 2005*, Vol. 1, pp. 11-14, Niš, Serbia and Montenegro, 29 June-1 July, 2005, ISBN 86-85195-24-1.
- d.3 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Dragoljub Pokrajac, "Analysis of support region for Laplacian source's scalar quantizers", *Proceedings of 7th IEEE Conference on Telecommunications in Modern Satelite, Cable and Broadcasting Services TELSIKS 2005*, Vol. 2, pp. 491-494, Niš, Serbia and Montenegro, 28-30 September, 2005, ISBN 0-7803-9164-0.
- d.4 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "Designig of scalar quantizer based on the hybrid model for the Laplacian source ", *Proceedings of the International Scientific Conference on Information, Communication, and Energy Systems and Technologies ICEST 2006*, Vol. 2, pp. 197-199, Sofia, Bulgaria, 29 June-1 July, 2006, ISBN 978-954-9518-37-5.
- d.5 Dragoljub Pokrajac, Aleksandar Lazarević, **Jelena Nikolić**, "Applications of Neural Networks in Network Intrusion Detection", *Proceedings of IEEE Conference NEUREL 2006*, Vol. 1, pp.59-64, Belgrade, Serbia and Montenegro, 25-27 September, 2006, ISBN 1-4244-0432-0.
- d.6 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Dragoljub Pokrajac, "Optimal designing scalar quantizers using a hybrid quantization method for the Laplacian source", *Proceedings of the 4th WSEAS International Conference on Electromagnetics, Wireless and Optical Communications*, pp. 156-162, Venice, Italy, 20-22 November, 2006.
- d.7 **Jelena Nikolić**, Zoran Perić, Dragoljub Pokrajac, "Average complexity analysis of scalar quantizer design", *Proceedings of the 6th WSEAS International Conference on TELECOMMUNICATIONS and INFORMATICS (TELE-INFO '07)*, pp.22-27, Dallas, Texas, USA, 22-24 March, 2007.
- d.8 Zoran Perić, Velimir Ilić, **Jelena Nikolić**, "Design of Hybrid Vector Quantizer for the Gaussian source", *Proceedings of 8th IEEE Conference on Telecommunications in Modern Satelite, Cable and Broadcasting Services TELSIKS 2007*, Vol. 1, pp. 143-146, Niš, Serbia, 26-28 September, 2007, ISBN 1-4244-1467-9.
- d.9 Dragoljub Pokrajac, Nataša Reljin, Michael Reiter, Stephanie Stotts, Robert Scarborough, **Jelena Nikolić**, "Adaptive Filters for Water Level Data Processing", *Proceedings of 8th IEEE Conference on Telecommunications in Modern Satelite, Cable and Broadcasting Services TELSIKS 2007*, Vol. 1, pp. 321-324, Niš, Serbia, 26-28 September, 2007, ISBN 1-4244-1467-9.

d.10 Dragoljub Pokrajac, Longin Jan Latecki, Aleksandar Lazarević, **Jelena Nikolić**, "Variable Width Elliptic Gaussian Kernels for Probability Density Estimation", *Proceedings of 8th IEEE Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services TELSIKS 2007*, Vol.2, pp. 593-596, Niš, Serbia, 26-28 September, 2007, ISBN 1-4244-1467-9.

e) Radovi saopšteni na nacionalnim naučnim skupovima i štampani u odgovarajućim zbornicima radova

e.1 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Mogućnost primene optimalnog zakona kompresije u A/D konverziji govornog signala", *Zbornik radova YU INFO 2004 - Simpozijuma o računarskim naukama i informacionim tehnologijama*, CD izdanje, Kopaonik, 2004.

e.2 Zoran Perić, Danijela Aleksić, **Jelena Nikolić**, "Benetov integral za uniformnu polarnu kvantizaciju", *Zbornik radova XLVIII konferencije ETRAN*, Sveska II, str. 52-55, Čačak, 6-10 Jun, 2004, ISBN 86-80509-50-7.

e.3 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Analiza metoda skalarne kvantizacije za Laplasov izvor", *Zbornik radova XII telekomunikacionog foruma TELFOR 2004*, CD izdanje, Beograd, 2004.

e.4 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Primena μ -zakona kompresije kod neuniformne polare kvantizacije", *Zbornik radova XII telekomunikacionog foruma TELFOR 2004*, CD izdanje, Beograd, 2004.

e.5 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Analiza metoda konstrukcije skalarnog kvantizera za eksponencijalni izvor", *Zbornik radova V simpozijuma Industrijske elektronike INDEL 2004*, str. 96-98, Banja Luka, 11-12 Novembar, 2004.

e.6 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Procena amplitudskog opsega skalarnog kvantizera za Laplasov izvor", *Zbornik radova YU INFO 2005 - Simpozijuma o računarskim naukama i informacionim tehnologijama*, CD izdanje, Kopaonik, 2005.

e.7 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Danijela Aleksić, "Procena amplitudskog opsega skalarnog kvantizera za Rejljev izvor", *Zbornik radova XLIX konferencije ETRAN*, Sveska II, str.57-60, Budva, Jun 5-10, 2005, ISBN.

e.8 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "Inicijalizacija Lloyd-Max-ovog algoritma optimalne skalarne kvantizacije za Laplasov izvor", *Zbornik radova XLX konferencije ETRAN*, Sveska 2, str. 23-26, Beograd, 6-8 Jun, 2006, ISBN 86-80509-59-0.

e.9 **Jelena Nikolić**, Zoran Perić, "Projektovanje optimalnog skalarnog komandora", *Zbornik radova XLXI konferencije ETRAN*, Herceg Novi - Igalo, 4- 8 Jun, 2007, ISBN 978-86-80509-62-4.

e.10 Stefan Panić, A. Mosić, Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "Primena wavelets transformacije na sinusnom test signalu", *Zbornik radova XV telekomunikacionog foruma TELFOR 2007*, str. 373-375, Beograd, 20-22 Novembar, 2007.

e.11 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Z. Eskić, "Projektovanje hibridnog skalarnog kvantizera za Gausov izvor", *Zbornik radova INFOTEH JAHORINA 2008*, Vol. 7, str. 97-101, Jahorina, 26-28 Mart, 2008.

e.12 Aleksandra Jovanović, Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, "Optimalna radijalna kompresorska funkcija kod geometrijske latis vektorske kvantizacije Laplasovog izvora bez memorije",

Zbornik radova XLXII konferencije ETRAN, Palić, 8-12 Jun, 2008, ISBN 978-86-80509-63-1.

- e.13 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Aleksandra Jovanović, "Primena adaptacije unazad pri kvantovanju govornog signala", *Zbornik radova VII konferencije Digitalna obrada govora i slike DOGS 2008*, str. 98-101, Kelebija, 2. i 3. Oktobar, 2008, ISBN 978-86-7892-136-0.
- e.14 **Jelena Nikolić**, Zoran Perić, Aleksandar Jocić, "Speech coding using a novel forward adaptive companding technique", *Zbornik radova VII konferencije Digitalna obrada govora i slike DOGS 2008*, str. 102-105, Kelebija, 2. i 3. Oktobar, 2008, ISBN 978-86-7892-136-0.
- e.15 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Aleksandar Jocić, "Kodovanje govornog signala unazad adaptivnim optimalnim skalarnim komparatorom", *Zbornik radova XVI telekomunikacionog foruma TELFOR 2008*, CD izdanje, str. 420-423, Beograd, 25-27 Novembar, 2008.
- e.16 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Lazar Velimirović, "Adaptacija deo po deo uniformnog kvantizera na osnovu memorije od jedne reči", *Zbornik radova INFOTEH JAHORINA 2009*, Jahorina, 18-20 Mart, 2009.
- e.17 Zoran Perić, **Jelena Nikolić**, Zlatan Eskić, "Projektovanje linearizovanog hibridnog skalarnog kvantizera za Gausov izvor", *Zbornik radova INFOTEH JAHORINA 2009*, Jahorina, 18-20 Mart, 2009.

f) Radovi na sticanju naučnih kvalifikacija

- f.1 **Jelena Nikolić**, "Analiza efikasnosti postupaka projektovanja skalarnih kvantizera", magistarska teza, Elektronski fakultet, Niš, 27.12.2006. godine, **(R-82)**.

g) Udžbenička literatura

- g.1. Zoran Perić, Aleksandra Vidović, **Jelena Nikolić**, Velimir Ilić, Aleksandar Jocić, Praktikum iz Digitalnih telekomunikacija I.

2.2. Podaci o objavljenim radovima

Mr Jelena Nikolić je do podnošenja prijave na ovaj konkurs, kao autor ili koautor, objavila ukupno 35 naučnih radova. Od izbora u zvanje saradnik u nastavi publikovala je 9 radova (a.2, b.3, e.11, e.12, e.13, e.14, e.15, e.16 i e.17): 1 rad je objavljen u časopisu sa SCI liste, 1 rad je objavljen u časopisu sa proširene SCI liste i 7 radova je štampano u celini u zbornicima domaćih konferencija. U ovom odeljku izveštaja biće analizirani samo radovi kandidata ostvareni u periodu od izbora u zvanje saradnik u nastavi na Elektronskom fakultetu u Nišu od 24. aprila 2008. godine.

Kandidat mr Jelena Nikolić proučava oblast izvornog kodovanja u kojoj istražuje mogućnosti razvoja optimalnih algoritama kodovanja talasnog oblika govornog signala. Kako je danas u procesu prenosa govornog signala digitalnim putem segment od velikog značaja predstavljanje odmeraka govornog signala sa što je moguće manjim brojem bita, uz zadovoljavajući nivo kvaliteta govora, to je u većini radova kandidata akcenat na pronalaženju novih modela skalarnih kvantizera. Razvoj novih modela kvantizera najčešće ima za cilj postizanje što boljeg kvaliteta primljenog govora za datu brzinu prenosa ili što je moguće manje brzine za određeni kvalitet prijema, kako bi se razvijena rešenja kvantizera mogla

koristiti u situacijama kada je potreban veliki odnos signal-šum kvantizacije ili pak velika kompresija podataka. Kandidat se opredelio da razvoj novih algoritama kodovanja talasnog oblika govornog signala, odnosno novih modela skalarnih kvantizera, usmeri ka maksimizaciji odnosa signal-šum kvantizacije (a.2, b.3, e.11, e.12, e.13, e.14, e.15, e.16 i e.17). Tako je u radovima b.3 i e.11 predložio tzv. hibridni model kvantizera kojim se ne samo postižu performanse bliske optimalnim, već ostvaruje i značajna redukcija kompleksnosti modela Lloyd-Max-ovog kvantizera. Pogodnom kombinacijom modela skalarnog komandora i modela Lloyd-Max-ovog kvantizera razvijen je hibridni model skalarnog kvantizera kojim je postignuta značajna redukcija nedostataka ova dva u literaturi veoma rasprostranjena modela kvantizera. Tako je nedostatak modela skalarnog komandora, koji se ogleda u lošoj aproksimaciji ulaznih signala u oblasti velikih amplituda, redukovan primenom Lloyd-Max-ovog kvantizera upravo u oblasti velikih amplituda. Sa druge strane, visoka kompleksnost Lloyd-Max-ovog kvantizera redukovana je primenom nisko-kompleksnog modela komandora u širokom delu amplitudskog opsega hibridnog kvantizera. Projektovanjem kvantizera za Gausov izvor jedinične snage kandidat je pokazao da se hibridnim modelom zapravo postiže kompromis između prosečne kompleksnosti i optimalnosti.

U cilju dodatne redukcije kompleksnosti hibridnog modela kvantizera opisanog u radovima b.3 i e.11, u radu e.17 izvedena je linearizacija hibridnog modela skalarnog kvantizera. Uvođenjem linearizacije, značajno je redukovana kompleksnost hibridnog kvantizera uz neznatnu degradaciju kvaliteta signala koja za predpostavljeni Gausov izvor jedinične snage iznosi oko 0.1 dB.

Kandidat se u svom istraživačkom radu takođe bavio praktičnim aspektima, pre svega primenom skalarne kvantizacije pri kodovanju govornih signala. Kako se kod govornih signala srednja snaga menja u širokom opsegu, kandidat je pri kodovanju realnog govornog signala, u radovima a.2 i e.14 iskoristio prednosti tehnike adaptacije unapred, a u radovima e.13, e.15 i e.16, analizirao je efekte primene tehnike adaptacije unazad. Konceptualna razlika između adaptivne tehnike unapred i adaptivne tehnike unazad ogleda se u tome da li se adaptacija vrši na osnovu niza odmeraka koji treba da se koduju tek posle posmatranog odmerka ili se pak adaptacija vrši na osnovu niza odmeraka koji su prethodili posmatranom odmerku i čije je kodovanje u trenutku nailaska posmatranog odmerka završeno.

U radu a.2 primenjena je tehnika adaptacije unapred u cilju prilagođenja opsega Lloyd-Max-ovog kvantizera na statističke karakteristike govornog signala u kratkim vremenskim intervalima u trajanju od 25 ms. Inicijalizacija Lloyd-Max-ovog kvantizera izvedena je na osnovu modela skalarnog komandora sa jednakim brojem nivoa kvantovanja. Kandidat je došao do zaključka da se na ovaj način Lloyd-Max-ov algoritam efikasno inicijalizuje odnosno prekida nakon prve iteracije. Pored toga, kandidat je pokazao da se predloženim rešenjem adaptivnog kvantizera mogu postići performanse bliske optimalnim, pri čemu je cena koja se pri tom plaća porast tzv. dodatne informacije koja predstavlja informaciju o adaptaciji. Takođe je pokazao da se predloženim rešenjem kvantizera može zadovoljiti standard G.712 koji definiše donji prag kvaliteta visoko-kvalitetno kodovanog govornog signala.

Kako su u praksi potrebni jednostavniji modeli od Lloyd-Max-ovog modela kvantizera, u radu e.14 kandidat se opredelio za korišćenje modela skalarnog komandora niske kompleksnosti. U modelu opisanom u radu e.14 implementirana su dva skalarna komandora projektovana za ograničen i neograničen opseg ulaznog signala. Ideja kandidata je da se kod ovog modela kvantizera odmerci govornog signala obrađuju na principu frejm po frejm a da se selekcija jednog od dva skalarna komandora vrši na osnovu toga da li su svi odmerci tekućeg frejma manji ili veći od unapred određene granične vrednosti. Pomenutu graničnu

vrednost kandidat je odredio minimiziranjem distorzije koja se za pretpostavljen Laplasov izvor unosi ovim modelom kvantizera. Važno je istaći da je kao i u radu e.14, u ovom radu primenjena tehnika adaptacije unapred radi prilagođenja opsega selektovanog skalarnog komandora. Pokazano je da se predloženim rešenjem uz kompresiju od 0.88 bita po odmerku u odnosu na rešenje kvantizera definisano standardom G.711 postiže ne samo veći kvalitet kodovanog govornog signala nego i konstantniji odnos signal-šum kvantizacije za pretpostavljenu dinamiku signala od 40 dB.

Za razliku od tehnike adaptacije unapred, tehnika adaptacije unazad ne zahteva prenos dodatne informacije tako da je ova prednost iskorišćena u radovima e.13, e.15 i e.16 pri kodovanju govornog signala. U radovima e.13 i e.15 kandidat je izveo teorijsku analizu modela kvantizera koji adaptaciju opsega kvantizera izvodi tehnikom unazad na osnovu memorije od jedne reči. U ovim radovima razmatrana je implementacija modela skalarnog komandora sa μ zakonom i optimalnim zakonom kompresije, respektivno. U radu e.13 kandidat je odredio par optimalnih vrednosti faktora relativnog opsega komandora i faktora kompresije kojim se postiže minimum distorzije. Ostvarujući kompresiju od jednog bita u odnosu na rešenje kvantizera definisano G.711 standardom, kandidat je došao do rezultata da se modelom predloženim u radu e.13, projektovanim za Gausov izvor, pri obradi raspoloživog realnog govornog signala postiže dobitak u kvalitetu od 2.34 dB, dok se modelom predloženim u radu e.15, projektovanim za Laplasov izvor, postiže nešto manji dobitak u kvalitetu od 1.7 dB.

U radu e.16 kandidat je korišćenjem Jayantovog koncepta pri adaptaciji maksimalne amplitude opterećenja kvantizera i uvođenjem faktora porasta veličine amplitudskih kvantata došao do jednog opštijeg modela adaptivnog linearizovanog neuniformnog kvantizera. Kako je jedan od važnih ciljeva pri projektovanju kvantizera postići što veći kvalitet kvantovanog signala, odnosno učiniti distorziju unetu kvantizacijom što manjom, u radu je izvedena analiza na osnovu koje su za različite brzine prenosa optimalno određene vrednosti faktora porasta veličine amplitudskih kvanta. Kandidat je ovim modelom uspeo da pri različitim brzinama prenosa ostvari dobitak od preko 2 dB u odnosu na Jayantov kvantizer koji je predstavlja bazu razvijenog modela.

U svetu se zaista puno radi na pronalaženju kako optimalnih skalarnih tako i vektorskih kvantizera. Ipak, optimalna podela višedimenzionalnog prostora je u mnogim slučajevima još uvek nepoznata čak i kada se radi o jednostavnim raspodelama izvora. Proučavajući modele kvantizera bazirane na geometrijskom principu kandidat je uočio da se odnos signal-šum kvantizacije može povećati optimizacijom broja tačaka po konturama. Kao rezultat u radu e.12 projektovan je optimalni vektorski kvantizer za Laplasov izvor bez memorije. Kandidat je uveo pojam radijalne kompresorske funkcije kojom se ne vrši kompresija ulaznih vektora kao kod tehnike komandovanja, već se na osnovu radijusa ulaznog vektora određuje amplitudski nivo kome pripada. Ova tehnika realizacije kvantizera nazvana je geometrijski multilatis i može se primenjivati samo kod modela koji vode računa o geometriji izvora.

Na osnovu prethodno izloženih značajnih doprinosa i broja radova publikovanih u toku trajanja izbornog perioda stiče se evidentan utisak o marljivom radu kandidatata mr Jelene Nikolić.

2.3 Učešće u realizaciji naučno-istraživačkih projekata

1. "Razvoj višenamenskih kablovskih distribucionih sistema" (finansiran od strane MNTR Republike Srbije u periodu 2003-2004.)

2. "Razvoj softverske i hardverske podrške za potrebe telekomunikacionih pristupnih mreža" (finansiran od strane Ministarstva nauke Republike Srbije 2005-2007.)
3. "Razvoj novih modela i mikrotalasnih sklopova i uređaja za primenu u sistemima bežičnih komunikacija" (finansiran od strane Ministarstva nauke Republike Srbije 2008-)

2.4 Nastavno pedagoška aktivnost

Od izbora u zvanje saradnik u nastavi Kandidat mr Jelena Nikolić, bila je uključena u izvođenje računskih i laboratorijskih vežbi iz predmeta: *Elektroakustika, Akustika i psihoakustika, Komunikaciona akustika, Kodovanje i kompresija signala i Digitalne telekomunikacije I.*

MIŠLJENJE O ISPUNJENOSTI USLOVA ZA IZBOR I PREDLOG KOMISIJE ZA IZBOR KANDIDATA

Na osnovu uvida u konkursni materijal Komisija je zaključila da:

Kandidati mr Tijana Dimitrijević, mr Marija Milijić i mr Jelena Nikolić formalno i suštinski ispunjavaju sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju Republike Srbije i Statutom Elektronskog fakulteta u Nišu. Kandidati su iskazali sposobnost za naučno-istraživački i obrazovni rad, učestvujući sa zapaženim uspehom u realizaciji naučno-istraživačkih projekata i u delu nastavnog procesa pri Katedri za telekomunikacije.

Na osnovu člana 71. stav 4. Zakona o visokom obrazovanju i člana 132. stav 2. Statuta Elektronskog fakulteta u Nišu, kao i na osnovu pokazanih rezultata Komisija predlaže Naučno-nastavnom veću Elektronskog fakulteta u Nišu, da kandidatima mr Tijani Dimitrijević, mr Mariji Milijić i mr Jeleni Nikolić produži radni odnos na Elektronskom fakultetu u Nišu za godinu dana.

Niš, 7.05.2009.

Članovi komisije:

1.Prof. dr Bratislav Milovanović, Elektronski fakultet Niš, s. r.

2.Prof. dr Mihajlo Stefanović, Elektronski fakultet Niš, s. r.

3.Prof. dr Vera Marković, Elektronski fakultet Niš, s. r.

4.Prof. dr Zoran Perić, Elektronski fakultet Niš, s. r.

5.Prof. dr Mile Petrović, Fakultet tehničkih nauka Kosovska Mitrovica,s.r