

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 04.02.2014 godine imenovalo nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Nenada Rančića pod naslovom „**Analiza hibridnih tehnika prenosa sa više nosilaca**“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Nenad Rančić rođen je 21. juna 1984. godine u Beogradu. Nakon završetka IV gimnazije u Beogradu, 2003. godine upisuje Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, odsek za Telekomunikacije i informacije tehnologije, smer Radio komunikacije. Diplomirao je jula meseca 2010. godine, sa prosečnom ocenom 7,48 na temi „*Tehnike za zaštitu tajnosti, integriteta i autentifikacije u bežičnim telekomunikacionim mrežama*“. Master studije pri matičnom Fakultetu upisuje na izbornom modulu Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Sve ispite je položio sa prosečnom ocenom 8,80. Avgusta meseca 2011. godine se zaposlio u „P3 communications“, prvo kao inženjer-pripravnik, a posle 18 meseci kao stariji inženjer na testiranju mobilnih mreža, mobilnih uređaja i prototipova operativnih sistema pamtnih telefona za sve veće evropske i svetske mobilne operatere i proizvođače uređaja i opreme, kao što su Verizon Wireless, Vodafone, Samsung, Nokia, HTC, RIM, LG, itd. Posao podrazumeva svakodnevno izveštavanje o postignutim rezultatima, stalnu komunikaciju sa predstavnicima kompanija za koje se trenutno vrše testiranja u cilju otklanjanja pronadjenih problema i otklanjanja grešaka.

2. Opis master rada

Master rad „Analiza hibridnih tehnika prenosa sa više nosilaca“ sadrži 100 strana teksta, a organizovan je u 7 poglavlja. Spisak literature sadrži 42 reference.

Prvo poglavlje je uvodno i navodi glavni razlog usled kojih se modulacione tehnike konstantno razvijaju. Budući da obezbeđuju visoku fleksibilnost, velike protoke pri prenosu podataka i efikasnost pri korišćenju frekvencija, sistemi sa više nosilaca i sistemi proširenog spektra najviše odgovaraju potrebama sistema narednih generacija.

Drugo poglavlje ima za cilj da prikaže ulogu korišćenih referenci u ovom radu. Navedene osobine svake reference se prilikom opisa fokusiraju uglavnom na informacije koje se koriste u radu iako je možda njihova glavna tema nešto drugo.

U trećem poglavlju će biti opisani osnovni principi OFDM prenosa i biće dat generalni pregled tehnike proširenog spektra, posebno DS-CDMA. Ovaj uvod je od suštinskog značaja za bolje razumevanje ideje koja stoji iza kombinacije OFDM-a sa proširenim spektrom.

Četvrto poglavlje predstavlja i srž samog rada obzirom da se bavi opisom hibridnih tehnika višestrukog pristupa. Hibridne kombinacije različitih modulacionih tehnika višestrukog pristupa mogu dodatno da povećaju kapacitet i fleksibilnost sistema. Opisane su najbitnije hibridne tehnike i na kraju poglavlja su prikazana i poredenja između pojedinih.

U petom poglavlju je dat prikaz aktuelnih tehnika i tehnologija koje se koriste u mobilnim i širokopojasnim bežičnim komunikacijama i *broadcast* sistemima. U kraćim crtama dat je osvrt na najinteresantnije teorijske aspekte ovih tehnologija i tehnika kao i njihove praktične primene.

U šestom poglavlju je predloženo rešenje za buduće sisteme prenosa. Naime, u budućnosti se predviđaju brzine prenosa (posebno za *downlink*) od 1 Gbit/s. Dakle, novi fizički sloj i nove tehnologije višestrukog pristupa su potrebne da bi se obezbedile visoke brzine prenosa podataka sa fleksibilnom dodelom propusnog opsega. OFCDM sa promenljivim faktorom širenja (VSF-OFCDM), kao tehnika paketskog bežičnog pristupa koja menja faktor širenja u zavisnosti od strukture ćelije i stanja radio linka predstavlja idealnog kandidata za buduće sisteme prenosa koji omogućava jednostavan i fleksibilan razvoj bežičnog pristupa u višććelijskim i izolovanim okruženjima i istovremeno postiže maksimalni kapacitet radio veze u odnosu na okruženje.

Sedmo poglavlje je zaključno i prikazane su osnovne osobine pojedinih sistema prenosa.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Nenada Rančića opisuje osnovne postulate prenosa sa više nosilaca i prenosa u proširenom spektru i detaljnom analizom hibridnih tehnika prenosa, sa posebnim osvrtom na analizu hibridnih tehnika prenosa sa više nosilaca. U radu su data poređenja sistema po kapacitetu, kvalitetu, brzinama i drugim značajnim faktorima koji utiču na izbor sistema i mogućnost implementacije. Rad nudi ideje za dalje istraživanje ove oblasti.

Osnovni doprinosi rada su sledeći:

- a. Analiza prednosti i mana odrednih sistema prenosa i bitnih parametara koji se koriste pri izboru za određene servise.
- b. Analiza i predlog tehnike paketskog bežičnog pristupa za buduće sisteme prenosa velikih brzina.

4. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženog, imajući u vidu kompleksnost proučavanog problema, rezultate i zaključke do kojih je kandidat u svom samostalnom radu došao. Komisija smatra da rad kandidata Nenada Rančića „Analiza hibridnih tehnika prenosa sa više nosilaca“ ispunjava uslove da bude prihvaćen kao master rad i predlaže Nastavno – naučnom veću da kandidatu odobri javnu usmenu odbranu.

Beograd, 27.02.2014.

Članovi komisije:

prof. dr Miroslav L. Dukić /



prof. dr Predrag Ivaniš

