

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 09.09.2014. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Maje Rosić pod naslovom „Određivanje lokacije predajnika primenom optimizacionih metoda“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Maja B. Rosić je rođena 09.06.1990. godine u Beogradu. Završila je Treću beogradsku gimnaziju sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisala je 2009. godine, modul Telekomunikacije i informacione tehnologije, smer Radio komunikacije. Diplomirala je u avgustu 2013. godine sa prosečnom ocenom na ispitima 8.31, na diplomskom 10. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisala oktobra 2013. na odseku za Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 9.8.

2. Opis master rada

Master rad „Određivanje lokacije predajnika primenom optimizacionih metoda“ sadrži 114 strana teksta i organizovan je u 10 poglavlja. Spisak literature sadrži 17 referenci. Na kraju rada je dat prilog sa kodom realizovanog programa u MATLAB-u.

Prvo poglavlje je uvodno i u njemu je dat kratak opis narednih poglavlja kao i cilj rada.

U drugom poglavlju opisani su postupci određivanja parametra pozicioniranja i definisana su geometrijska mesta tačaka nepoznate lokacije predajnika.

U trećem poglavlju su prikazani konvencionalni postupci pozicioniranja zasnovani na primeni determinističkih lateracionih i angulacionih algoritama. Posebna pažnja posvećena je problemu neodređenosti, za slučaj neadekvatnog izbora lokacije predajnika u odnosu na poznate lokacije prijemnika, kao i načinu za prevazilaženje ovog problema.

U četvrtom poglavlju razmatra se problem iznalaženja nepoznate lokacije predajnika, posredstvom niza nezavisno prostorno raspoređenih prijemnika, pri propagaciji signala u realnim uslovima, uz prisustvo šuma. Problem neodređenosti lokacije predajnika rešava se uvođenjem kriterijuma optimalnosti, funkcije cilja, koja predstavlja sumu kvadrata greške pozicioniranja.

Peto poglavlje posvećeno je metodama nelinearne bezuslovne optimizacije. Poseban značaj za rešavanje ove klase problema imaju gradijente metode, za koje je razvijen izuzetno veliki broj algoritama i to: Košijeve, Njutnove, modifikovane Njutnove i Gaus-Njutnove metode.

U šestom poglavlju opisane su numeričke metode jednodimenzione optimizacije, neophodne za rešavanje problema bezuslovne optimizacije funkcije sa n nezavisnih promenljivih.

U sedmom poglavlju prikazani su rezultati numeričke simulacije u programskom paketu MATLAB. Ukazano je na problem predodređenosti sistema linearnih jednačina koji se rešava primenom metode najmanjih kvadrata i čije se rešenje usvaja za početnu aproksimaciju optimalne lokacije nelinearnog optimizacionog modela pozicioniranja.

U osmom poglavlju razmatran je problem osetljivosti modela pozicioniranja. Pri tome je data statistička zavisnost standardnog odstupanja od broja primenjenih prijemnika u modelu pozicioniranja, kao i osetljivost AOA modela s obzirom na promenu ugla nailaska signala.

Deveto poglavlje čini zaključak, deseto spisak korišćene literature, a u prilogu su dati kodovi programa u MATLAB-u.

3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad kandidatkinje Maje Rosić bavi se problemom određivanja optimalne lokacije predajnika uz prisustvo šuma, primenom numeričkih metoda nelinearne bezuslovne optimizacije. Za početnu aproksimaciju optimalne lokacije nelinearnog modela pozicioniranja usvaja se rešenje linearnih modela pozicioniranja, koje se rešava direktnim numeričkim metodama. Za analizu numeričkih rezultata optimizacionih modela primenjeni su elementi matematičke statistike. Razmatrana je analiza osetljivosti modela pozicioniranja, koja je prikazana statističkom zavisnošću standardnog odstupanja od broja primenjenih prijemnika, kao i osetljivost AOA modela pozicioniranja od ugla nailaska signala.

Doprinosi rada su:

1. Postavka nelinearnih optimizacionih modela pozicioniranja i numerički postupci njihovog rešavanja;
2. Rezultati numeričke simulacije na osnovu kojih neposredno proizilazi:
 - analiza modela pozicioniranja, primenom odgovarajućih konturnih dijagrama i vektorskog polja gradijenta funkcije cilja;
 - grafički prikaz dijagrama rasipanja lokacije predajnika, histogram relativnih učestanosti slučajne lokacije predajnika i funkcije gustine normalne raspodele radi poređenja;
 - koeficijent korelacije između linearnih i nelinearnih modela pozicioniranja;
 - dvodimenzionalna funkcija gustine normalne raspodele, radi određivanja verovatnoće da se slučajna lokacija predajnika nalazi u odgovarajućoj oblasti.

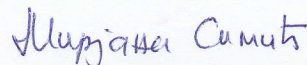
4. Zaključak i predlog

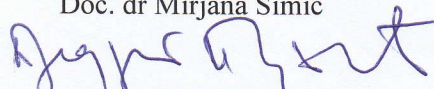
Master rad kandidatkinje Maje Rosić bavi se problemom određivanja optimalne lokacije predajnika uz prisustvo šuma, primenom numeričkih metoda nelinearne bezuslovne optimizacije. U toku rada kandidatkinja je iskazala samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti pozicioniranja korisnika u radio sistemima, što opravdava njenu kandidaturu za sticanje master diplome.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Određivanje lokacije predajnika primenom optimizacionih metoda“ dipl. inž. Maje Rosić kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 09.09.2014.

Članovi komisije za pregled i ocenu:


Doc. dr Mirjana Simić


Prof. dr Predrag Pejović