

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena, Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, na svojoj sednici održanoj 02.12.2014. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Katarine Ivić pod naslovom „Analiza bezbednosti i pouzdanosti kognitivnih radio mreža“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Katarina Ivić je rođena 28.11.1988. godine u Beogradu. Završila je osnovnu školu „Bora Stanković“ 2003. godine i Prvu beogradsku gimnaziju 2007. godine, sa odličnim uspehom. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisala je 2007. godine, na odseku za Telekomunikacije i informacione tehnologije, smer Sistemsko inženjerstvo. Diplomirala je u martu 2013. godine sa prosečnom ocenom 7.24. Master studije upisala je 2013. godine na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, modul Sistemsko inženjerstvo i radio komunikacije. Položila je sve ispite sa prosečnom ocenom 8.60. Govori engleski, nemački, španski i italijanski jezik. Po završetku osnovnih studija 2013. radila je praksu u *Alstom Transport* u Madridu u okviru sektora *Information Solution*.

2. Opis master rada

Master rad „Analiza bezbednosti i pouzdanosti kognitivnih radio mreža“ sadrži 59 strana teksta i organizovan je u 8 poglavlja. Spisak literature sadrži 5 referenci. Na kraju rada je dat prilog u vidu pregleda tabela i slika kao i priloženi programski kod realizovan u Matlabu.

Prvo poglavlje čini uvod. U drugom poglavlju opisani su razlozi za uvođenje kognitivnog radija, njegove osobine i funkcije, razmatrano je i pitanje problematike bezbednosti i pouzdanosti u okviru kognitivnih radio mreža.

Treće poglavlje sadrži opis: mogućih napada po slojevima protokol steka, njihovim mehanizmima bezbednosti i arhitekture.

Četvrto poglavlje bavi se analizom napada na fizičkom sloju, PUEA (*Primary User Emulation Attack*). Izvršena je analiza ovog tipa napada i predstavljeni sistemski i analitički model istog, kao i rezultati simulacija i zaključci koji iz njih proizilaze, a odnose se na ponašanje mreže pri pomenutom napadu. Osim različitih funkcija dobijenih simulacijom, u četvrtom poglavlju, kao rezultat simulacija date su i tabele sa vrednostima verovatnoća propuštene detekcije i lažnog alarma za različite vrednosti relevantnih parametara (prečnika spoljne oblasti i broja napadača). Takođe, u ovom poglavlju uveden je i pojam PER (*Primary Exclusive Region*) i objašnjeno zbog čega je on značajan za priču o bezbednosti.

Peto poglavlje predstavlja PUAE model sa kriterijumom maksimalne verovatnoće, MLA (*Maximum Likelihood Criterion*) kao i sistematski i analitički model za ovu vrstu napada. Prikazani su i rezultati simulacija i zaključci koji iz njih proizilaze, vezani za ponašanje kognitivne mreže pri ovoj vrsti napada.

Šesto poglavlje čini zaključak, sedmo spisak korišćene literature a osmo pregled slika i skraćenica korišćenih u radu. Na kraju rada dati su prilozi sa programskim kodovima simulacija realizovanih u radu..

3. Analiza rada s ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Katarine Ivić bavi se veoma aktuelnom problematikom bezbednosti kognitivnih korisnika u bežičnim mrežama. Tema ovog rada je teorijska analiza i simulacija

PUEA napada i PUEA napada sa MLA (kriterijumom maksimalne verovatnoće), čime se uočava ponašanje mreže ukoliko u njoj deluju napadači, kao i njihov uticaj na kognitivne korisnike

U okviru samog rada se koristi softver koji je realizovan u okviru programskog jezika MATLAB R2013a. Softver pruža mogućnost simulacije teorijskih proračuna i analizu dobijenih rezultata.

Doprinosi rada su:

1. Teorijski prikaz (matematička osnova) – funkcija gustine verovatnoće signala na prijemu sekundarnog korisnika, usled transmisije primarnog korisnika i napadača za PUEA i funkcija gustine verovatnoće signala na prijemu sekundarnog korisnika od svih napadača;
2. Prikaz kako na signal sekundarnog korisnika utiču emisija primarnog predajnika i napadača;
3. Mogućnosti simulacije za PUEA napad:
 - Funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti od snage primljene na sekundarnom prijemniku i funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti od snage koju sekundarni prijemnik primi od napadača;
 - Funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti snage koju prima sekundarni prijemnik od primarnih korisnika i od napadača;
 - Funkcije zavisnosti verovatnoća propuštene detekcije i lažnog alarma od broja izvedenih simulacija;
 - Kumulativne funkcije raspodele u zavisnosti od verovatnoća propuštene detekcije i lažnog alarma;
4. Mogućnosti simulacije za PUEA sa MLA napad:
 - Funkcija verovatnoća propuštene detekcije u zavisnosti od broja izvedenih simulacija;
 - Funkcije verovatnoća lažnog alarma i propuštene detekcije u zavisnosti od rastojanja između predajnika i sekundarnog prijemnika;

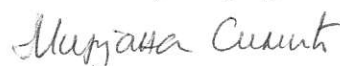
4. Zaključak i predlog

Dipl. inž. Katarina Ivić se u svom master radu bavila analizom bezbednosti i pouzdanosti kao i zaštite kognitivnih korisnika od napada zlonamernih korisnika u okviru kognitivnih radio mreža. U toku rada, kandidatkinja je iskazala samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti kognitivnog radija, što opravdava njenu kandidaturu za sticanje master diplome.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Analiza bezbednosti i pouzdanosti kognitivnih radio mreža“ dipl. inž. Katarine Ivić kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 04.12.2014.

Članovi komisije za pregled i ocenu:



Doc. dr Mirjana Simić



Doc. dr Milan Bjelica

PUEA napada i PUEA napada sa MLA (kriterijumom maksimalne verovatnoće), čime se uočava ponašanje mreže ukoliko u njoj deluju napadači, kao i njihov uticaj na kognitivne korisnike

U okviru samog rada se koristi softver koji je realizovan u okviru programskog jezika MATLAB R2013a. Softver pruža mogućnost simulacije teorijskih proračuna i analizu dobijenih rezultata.

Doprinosi rada su:

1. Teorijski prikaz (matematička osnova) – funkcija gustine verovatnoće signala na prijemu sekundarnog korisnika, usled transmisije primarnog korisnika i napadača za PUEA i funkcija gustine verovatnoće signala na prijemu sekundarnog korisnika od svih napadača;
2. Prikaz kako na signal sekundarnog korisnika utiču emisija primarnog predajnika i napadača;
3. Mogućnosti simulacije za PUEA napad:
 - Funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti od snage primljene na sekundarnom prijemniku i funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti od snage koju sekundarni prijemnik primi od napadača;
 - Funkcija gustine verovatnoće u zavisnosti snage koju prima sekundarni prijemnik od primarnih korisnika i od napadača;
 - Funkcije zavisnosti verovatnoća propuštene detekcije i lažnog alarma od broja izvedenih simulacija;
 - Kumulativne funkcije raspodele u zavisnosti od verovatnoća propuštene detekcije i lažnog alarma;
4. Mogućnosti simulacije za PUEA sa MLA napad:
 - Funkcija verovatnoća propuštene detekcije u zavisnosti od broja izvedenih simulacija;
 - Funkcije verovatnoća lažnog alarma i propuštene detekcije u zavisnosti od rastojanja između predajnika i sekundarnog prijemnika;

4. Zaključak i predlog

Dipl. inž. Katarina Ivić se u svom master radu bavila analizom bezbednosti i pouzdanosti kao i zaštite kognitivnih korisnika od napada zlonamernih korisnika u okviru kognitivnih radio mreža. U toku rada, kandidatkinja je iskazala samostalnost i sistematičnost u rešavanju problematike ove vrlo aktuelne teme u oblasti kognitivnog radija, što opravdava njenu kandidaturu za sticanje master diplome.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Analiza bezbednosti i pouzdanosti kognitivnih radio mreža“ dipl. inž. Katarine Ivić kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 04.12.2014.

Članovi komisije za pregled i ocenu:



Doc. dr Mirjana Simić



Doc. dr Milan Bjelica