



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 01.09.2020. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Иване Николић под насловом „Технике комбиновања података у кооперативној анализи спектра у когнитивном радију“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ивана Николић је рођена 06.10.1996. године у Аранђеловцу. Завршила је Основну школу „Милан Илић Чича“ у Аранђеловцу као вуковац. Уписала је Гимназију „Милош Савковић“ у Аранђеловцу, природно-математички смер, као вуковац. Електротехнички факултет је уписала 2015. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије, на смеру Системско инжењерство, у септембру 2019.године са просечном оценом 8,22. Дипломски рад је одбранила са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за системско инжењерство и радио комуникације уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,4.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 57 стране, са укупно 31 сликом и 19 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод рада у коме се даје кратак опис теме рада, где је представљена проблематика когнитивног радија и техника комбиновања података у кооперативној анализи спектра.

Друго поглавље садржи податке о когнитивном радију, као и једној од његових главних функција поступка *spectrum management*, а то је *spectrum sensing* који се бави детекцијом слободних делова спектра. Такође су описани фединг канали попут AWGN, Рејлијевог, Рајсовог и Накагами, у оквиру којих су обухваћене вероватноће за лажни аларм, успешну детекцију и пропуштenu детекцију присуства примарних корисника, помоћу којих се процењује заузетност спектра. Поред поменутих појмова обрађене су и *spectrum sensing* технике као кооперативни *spectrum sensing* и централизована и дистрибуирана топологија.

Треће поглавље приказује технике комбиновања података кооперативног *spectrum sensing*, у које спадају *hard decision fusion* и *soft data fusion*. Под *hard decision fusion* разматрају се правила AND, OR, MAJORITY, а у оквиру *soft data fusion* је дат увид у шеме као што су: SLC - *Square law combining*, SLS- *Square-Law Selection*, SC - *Selection Combining*, MRC- *Maximal ratio combining*.

Четврто поглавље представља симулациони део рада, где су представљени примери *hard decision fusion* технике у оквиру MATLAB програмског пакета. У оквиру поглавља налазе се и коришћени параметри у симулацији. Примери обухватају обраду и анализу AND, OR, и MAJORITY правила.

Пето поглавље представља закључак у оквиру кога је описан значај кооперативног *spectrum sensing*, као и компарација и значај техника комбиновања података у кооперативној анализи спектра. Резимирани су резултати симулације, који се односе на *hard decision fusion* и правила која та техника обухвата.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Иване Николић се бави проблематиком техника комбиновања података попут *hard decision fusion* и *soft data fusion*. Бављење овом тематиком налази примену у области кооперативног *spectrum sensing* у оквиру мрежа когнитивног радија. Анализа техника комбиновања података захтева пажљиво разматрање постојећих правила као што су AND, OR, MAJORITY за *hard decision fusion* и SLC, SLS, SC, MRC за *soft data fusion*. За OR, AND и MAJORITY правила су се користиле вероватноћа успешне детекције, вероватноћа пропуштене детекције и однос сигнал-шум, SNR (*Signal to Noise Ratio*), као метрика зарад евалуације перформанси система.

Основни доприноси рада су: 1) детаљна анализа и/или симулација *hard decision fusion* и *soft data fusion* техника комбиновања података; 2) закључци изведени на основу анализе и компарације добијених резултата путем симулације у MATLAB програмском пакету; 3) могућност наставка анализе у виду практичног истраживања.

4. Закључак и предлог

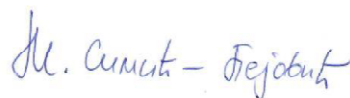
Кандидаткиња Ивана Николић се у свом мастер раду бавила анализом техника комбиновања података у кооперативној анализи спектра, при чему је акценат у раду дат на симулацију технике *hard decision fusion* и правила која она обухвата. Кандидаткиња је показала како различите метрике у оквиру алгоритама утичу на процену перформанси система и који приступ даје најбоље резултате.

Кандидаткиња је исказала самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике ове врло актуелне теме у области кооперативног *spectrum sensing* у оквиру когнитивног радија.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Иване Николић прихвати као мастер рад и кандидаткињи одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 07. 09. 2020. године

Чланови комисије:



др Мирјана Симић-Пејовић, ванр. проф.



др Милан Бјелица, ред. проф.