

## **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 именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Стефана Јанковића под насловом „Анализа карактеристика савремених сателитских система високог капацитета“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. Биографски подаци кандидата**

Стефан Јанковић је рођен 15.08.1996. године у Београду. Завршио је основну школу "Владимир Назор" у Београду као носилац Вукове дипломе. Уписао је Тринаесту београдску гимназију коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2015. године. Дипломирао је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2019. године са просечном оценом 7.78. Дипломски рад одбранио је у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за системско инжењерство и радио комуникације уписао је у октобру 2019. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

#### **2. Опис мастер рада**

Мастер рад обухвата 54 стране, са укупно 28 слика, 4 табеле и 25 референци. Рад садржи 6 поглавља, списак слика, списак табела и списак скраћеница. На крају рада дат је списак коришћене литературе.

Предмет рада представљају сателитски системи нове генерације, познати као сателитски системи високог капацитета (HTS, *High Throughput Satellites*). Познато је да сателитски системи представљају јединствени систем који захтева минималну инфраструктуру на Земљи и има потенцијал глобалног покривања. Иако су сателитски системи од свог настанка имали веома важну улогу у глобалним телекомуникацијама, посебну пажњу почели су да добијају са развојем HTS система крајем прошлог века. Први сателити ове врсте лансирани су у геостационарну орбиту, а за њима је следио развој сателита у средњој и ниској орбити који могу обезбедити знатно мања кашњења и слабљења при преносу сигнала, као и покривање области велике северне или јужне географске ширине. HTS сателитски системи данас могу пружити квалитетне телекомуникационе везе у регионима са неразвијеном инфраструктуром, као и у сценаријима за специфичним захтевима (нпр. сервис високог протока у авионском, поморском, возном саобраћају). Очекује се да ће у будућим телекомуникационим системима веома важну улогу имати HTS сателити у свим орбитама, који ће заједно са примопредајним летелицама на мањим висинама формирати кооперативну хибридную мрежу која интегрише земаљски и ваздушни сегмент.

У раду кандидата Стефана Јанковића анализирани су карактеристике савремених сателитских HTS система. У уводном делу рада изложена је мотивација за истраживање у овој области и циљ рада, као и преглед мастер рада по поглављима. У другом поглављу изложен је преглед развоја сателитских система, врсте орбита сателита и њихове специфичности. Изложен је преглед савремених сателитских система и сервиса који се њима обезбеђују. У трећем поглављу описане су технологије чијом применом се постижу високи капацитети у HTS системима. Дат је преглед модулационих техника високе спектралне ефикасности које су прилагођене карактеристикама преноса у сателитском каналу. Описане су специфичности и ограничења техника преноса применом већег броја уских снопова (*multibeam*) којима се омогућава вишеструко коришћење опсега на већим географским површинама, као и примена тзв. скакања снопа (*beam hopping*) чиме се умањује утицај интерференције у систему са већим бројем снопова. Четврто поглавље посвећено је карактеристикама канала, као и предностима и изазовима при коришћењу високих опсега учестаности за пренос сигнала у сателитским системима. Разматрани су статистички модели којима се могу моделовати пропагациони ефекти у сателитском каналу. У петом поглављу анализирани су перформансе система на основу статистичког модела сателитског канала који обухвата утицај вишеструке пропагације и ефекта сенке. Применом симулације добијени су резултати који показују утицај ових параметара на перформансе система. На крају рада је изложен закључак који сумира резултате рада.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

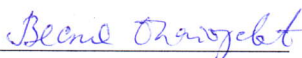
Мастер рад дипл. инж. Стефана Јанковића бави се анализом карактеристика нове генерације сателитских система високог капацитета. Главни допринос рада је детаљан преглед савремених HTS сателитских система, као и преглед технологија које омогућавају њихову реализацију. У раду је извршена анализа карактеристика сателитског канала, специфичности преноса на високим учестаностима и описан је модел којим се може извршити анализа система. Реализован је статистички модел сателитског канала чијом применом је извршена процена перформанси система.

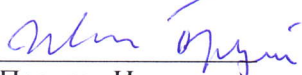
### 4. Закључак и предлог

Кандидат Стефан Јанковић, дипл. инж. електротехнике се у свом мастер раду бавио анализом сателитских система високог капацитета. Кандидат је извршио темељну анализу најновије генерације система и примене технологија које доводе до остварених високих капацитета система. Кандидат је у свом раду показао самосталност и систематичност. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Стефана Јанковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 04.09.2020. године

Чланови комисије:

  
Др Весна Благојевић, доцент

  
Др Предраг Иваниш, ред. проф.