

## 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. Миљане Мићовић под насловом „Мегаконстелације сателита у ЛЕО орбити и њихова улога у глобалном приступу Интернету“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Биографски подаци кандидата

Миљана Мићовић је рођена 27.06.1995. године у Пријепољу. Завршила је основну школу "Владимир Перић Валтер" у Пријепољу као ученица генерације. Уписала је Пријепољску гимназију у Пријепољу коју је завршила као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет уписала је 2014. године. Дипломирала је на одсеку за Телекомуникације и информационе технологије 2019. године са просечном оценом 8.28. Дипломски рад одбранила 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, уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

#### 2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 61 страну, са укупно 25 слика, 5 табела и 26 референци. Рад садржи 6 поглавља, списак слика, списак табела и списак скраћеница. На крају рада дат је списак коришћене литературе.

Предмет рада представљају најновије генерације сателитских система у ниској Земљиној орбити, које формирају тзв. мегаконстелације са великим бројем сателита. Познато је да сателитски системи представљају веома значајну класу система, са јединственим карактеристикама које омогућавају глобално покривање. Сателитски сегмент стога има веома важну улогу у обезбеђивању поузданих комуникација све већег броја уређаја, као и омогућавање приступа Интернету за различите врсте сервиса у областима са недовољно развијеном телекомуникационом инфраструктуром. Напредак у ракетној технологији омогућио је снижавање цене лансирања сателита, чиме су се створили предуслови за формирање система са мегаконстелацијама и великим бројем међусобно повезаних сателита (*SpaceX, OneWeb, IridiumNext, LeoSat*). Захваљујући напредним телекомуникационим техникама преноса на овај начин могу се формирати глобалне сателитске мреже високог капацитета, које имају велики потенцијал да кроз интеграцију са земаљском инфраструктуром понуде хибридна решења за глобални приступ Интернету и унапређење телекомуникационих сервиса.

У уводном делу рада кандидата Миљане Мићовић изложена је мотивација за истраживање у овој области, као и преглед мастер рада по поглављима. У другом поглављу анализирани су начини за глобално обезбеђивање широкопојасног приступа Интернету. Разматрана је улога сателитског сегмента у новим генерацијама телекомуникационих

система, као и начини реализације интегрисаног земаљско-сателитског система. У трећем поглављу детаљно су разматрани сателитски системи са мегаконстелацијама у ниској орбити и архитектура система при интеграцији са 5Г мрежом. Четврто поглавље приказује компарацију система са мегаконстелацијама у ниској Земљиној орбити. У петом поглављу извршена је симулациона анализа ИоСТ (*Internet of Space Things*) система који захваљујући глобалном покривању применом мегаконстелација у сваком тренутку омогућава повезаност крајњих земаљских станица применом више сателита. Извршена је симулациона анализа перформанси система и одређивање оптималног начина преноса за сценарио када су познати пропагациони услови на свим узлазним и силазним везама у систему, као и субоптималног метода смањене комплексности у случају када су услови познати само на силазним везама. Симулациона анализа перформанси система је извршена применом програмског пакета МАТЛАБ. На крају рада изложен је закључак који сумира резултате рада.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Миљане Мићовић бави се новом генерацијом сателита са мегаконстелацијама у ниској Земљиној орбити. Главни допринос рада је детаљна анализа стручне литературе и начина реализације интегрисаног система земаљске и сателитске мреже са мегаконстелацијама у ниској Земљиној орбити, које обезбеђују глобални приступ Интернету. Дат је преглед и компарација карактеристика система ове врсте. Извршена је симулациона анализа решења којим је показана предност преноса сигнала у констелацији са великим бројем сателита. Примењен је Монте Карло симулациони поступак, реализован у програмском пакету МАТЛАБ, којим је показано да се повећањем броја доступних сателита значајно унапређују перформансе система.

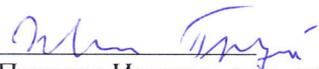
### 4. Закључак и предлог

Кандидаткиња Миљана Мићовић, дипл. инж. електротехнике се у свом мастер раду бавила најновијом генерацијом сателитских система са констелацијама у ниској Земљиној орбити. Кандидаткиња је извршила темељну анализу ових система и начина интеграције у хибридную земаљско-сателитску мрежу. При томе, у свом истраживачком раду показала је снажљивост, самосталност и систематичност. Предности примене мегаконстелација потврђене су и симулационом анализом перформанси једног решења ИоСТ (*Internet of Space Things*) система. На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Миљане Мићовић 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.