

Веће за техничко-технолошке и природно-математичке науке, је одлуком Број 622-13 од 30.01.2026. године, именovalo Комисију за оцену и одбрану мастер рада Тамаре Станојевић, под насловом „Предлог конфигурације радио мреже употребом Dynamic TDMA врсте рада”. Након прегледа завршног рада, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

о завршном раду на мастер академским студијама

1. Биографски подаци кандидата

Тамара Д. Станојевић је рођена 23.10.1993. године у Крагујевцу. Завршила је основну школу „Милан Илић-Чича” у Аранђеловцу. Уписала је гимназију „Милош Савковић” у Аранђеловцу, коју је завршила са одличним успехом. Током школовања освојила је трећу награду на државном такмичењу из математике 2009. године. Војну академију, студијски програм Војноелектронско инжењерство – модул телекомуникације, уписала је 2012. године. Дипломирала је 2016. године са просечном оценом 9,14. Дипломски рад „Издавање обележја радарских циљева обрадом спектрограма”, одбранила је у септембру 2016. године са оценом 10. Мастер академске студије на Војној академији у Београду, студијски програм МАС Војноелектронско инжењерство, уписала је у априлу 2023. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,75. Тренутно ради на истраживачким задацима у Војнотехничком институту.

2. Опис завршног рада

Мастер рад кандидата садржи 75 страна текста. Рад садржи поред насловне стране, садржај, увод, седам поглавља, закључак, преглед графичких приказа, списак скраћеница, преглед табела и списак литературе. У списку литературе су наведене 24 референце.

У уводу су описани предмет и циљ истраживања спроведеног у мастер раду и у њему је дат кратак приказ осталих поглавља рада.

У првом поглављу су приказане теоријске поставке МАС протокола чије познавање је неопходно за постизање поуздане и ефикасне комуникације између два суседна уређаја који су међусобно повезани. У овом поглављу описана је намена МАС протокола, приказана подела и карактеристике свих врста протокола са посебним освртом на динамички TDMA протокол.

У другом поглављу је описан софтверски радио протокол (СРП) који имплементира комуникациони протокол уграђен у радио станице француског произвођача THALES у оквиру мобилне ад-хок мреже. Такође, објашњени су слојеви СРП протокола, као и архитектура софтвера и платформе за извршење.

Треће поглавље описује SNMP протокол који управља уређајима на апликативном нивоу и користи TCP/IP као транспортни протокол чиме се обезбеђује независност од мрежног хардвера. Такође, у овом поглављу су приказане компоненте протокола и описана еволуција овог протокола кроз три верзије (SNMPv1, SNMPv2c и SNMPv3).

У четвртном поглављу је описана Dynamic TDMA врста рада у GEOMUX таласном оквиру, објашњене су његове карактеристике, конфигурација радија и употреба. На бази ове врсте рада, постигнуте су унапређене карактеристике актуелних телекомуникационо-информационих система.

Пето поглавље је посвећено разматрању могућности различитих конфигурација радио уређаја THALES у Dynamic TDMA моду рада, где су реализоване две мреже (NET1 и NET2), са по два учесника, једног мастер и једног потчињеног. Приказани су и детаљно описани различити начини на које је могуће конфигурирати радио мрежу како би се на најбољи начин искористиле карактеристике наведене врсте рада.

У шестом поглављу предложена је конфигурација ТкИ подсистема којом се симулира комуникација између радарског система (мастер станице) и одређеног броја противавионских система (потчињене станице). Пренос података и говора реализован је радио-уређајима ВВФ опсега TRC-9310-3А произвођача THALES, који раде у предложеној Dynamic TDMA врсти рада чиме је постигнуто побољшање карактеристика постојећих ТкИ подсистема. Основни циљ реализованог телекомуникационог система је да се подаци о циљевима у ваздушном простору од конзоле софтверског радарског пријемника проследи ка оруђима бежичним путем са веома малим кашњењем (скоро у реалном времену), како би оруђе заузело положај за захват и прецизно гађање циљева у ваздушном простору.

У последњем седмом поглављу, извршена је анализа могућности реализованог ТкИ подсистема и приказани су резултати лабораторијских испитивања разматране конфигурационе мреже која се састоји од 6 учесника, симулатора софтверског радарског пријемника (мастер) и пет симулатора оруђа.

У закључку су приказани најзначајнији доприноси рада и могући правци даљег истраживања.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Тамаре Д. Станојевић се бави проблематиком реализације и анализе унапређене конфигурационе мреже ТкИ подсистема применом Dynamic TDMA врсте рада радио уређаја THALES. Приликом пројектовања саме мреже, вођено је рачуна о томе да предложено решење унапреди постојећи телекомуникациони систем на нивоу батерије и да у блиској будућности омогући проширење мреже и ефикасно искоришћење свих капацитета које пружа Dynamic TDMA врста рада. Предложена конфигурација радио мреже обезбеђује ефикасније и сигурније остваривање размене података, којом се омогућава правовремено навођење ватрених јединица на циљ. Посебан акценат кандидат је ставио на израду софтвера, односно софтверског радио протокола (СРП) који је намењен за размену информација између учесника у радио мрежи. Израдом софтвера за управљање РУ обезбеђена је ефикаснија и поузданија размена информација у реалном времену, са минималним кашњењем, а у циљу унапређења командовања и правовременог доношења одлука у различитим врстама операција. У предложеном софтверском решењу, имплементиран је одговарајући комуникациони протокол, за Dynamic TDMA врсту рада, уграђен у радио станице THALES, који у реалном времену извршава и контролише понашање радија у смислу преноса/пријема података.

Издвојени делови мастер рада (означени црном бојом) неће бити приказани на јавном увиду како би се обезбедила заштита тајности података којима се дефинише конфигурација радио уређаја употребом Dynamic TDMA врсте рада, поступци размењивања података између радија, као и подешавање параметара на бази SNMP протокола у оквиру конкретних радио уређаја. Такође на јавном увиду неће бити приказани параметри преноса података предложене конфигурације радио мреже, као и резултати испитивања који садрже формате размене порука између радио уређаја, а ради обезбеђења заштите тајности података.

Кроз свеобухватну анализу су тестиране различите могућности реализоване конфигурационе мреже у лабораторијским условима и закључено је да највећу примену предложени телекомуникациони системи имају у радарским и другим системима за навођење, где је потребан пренос података у реалном времену.

За предложену конфигурациону мрежу, издвајају се следеће битне карактеристике:

- 1) скалабилна је за будућу надградњу по питању капацитета саобраћаја, динамичке доделе слотова и повећања броја учесника;
- 2) омогућава употребу једног радио уређаја за истовремени пренос говора и података, тј. замену за два радио уређаја са једним саобраћајним модом;
- 3) омогућава потпуну комуникацију између садејствујућих јединица разменом порука уз коришћење једног радио уређаја;
- 4) употребом SNMP протокола који ради на апликативном нивоу користећи TCP/IP смањује се вероватноћа отказа целокупног система.

4. Закључак и предлог

Тамара Д. Станојевић, дипл. инж. је у свом раду успешно унапредила постојећу конфигурациону мрежу телекомуникационо-информационог подсистема применом Dynamic TDMA врсте рада и извршила анализу предложене конфигурационе мреже. Кроз свеобухватну анализу су тестиране различите могућности реализоване конфигурационе мреже у лабораторијским условима и закључено је да највећу примену предложени телекомуникациони системи имају у радарским и другим системима за навођење, где је потребан пренос података у реалном времену. Предложена конфигурациона мрежа може значајно унапредити већ постојеће телекомуникационо-информационе системе или може представљати значајну основу за будући развој нових Тк система.

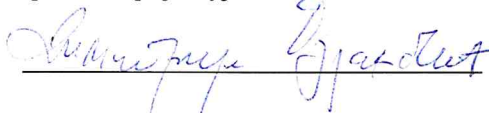
Кандидат је исказао самосталност и систематичност у свом раду, као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу наведеног, комисија предлаже надлежном Већу за техничко-технолошке и природно-математичке науке, да прихвати рад Тамаре Д. Станојевић, дипл. инж., под називом „Предлог конфигурације радио мреже употребом Dynamic TDMA врсте рада” као завршни рад и одобри јавну усмену одбрану.

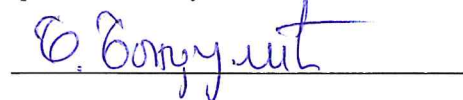
Београд, 02. фебруар 2026. године

Чланови комисије

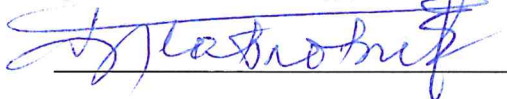
Председник комисије
пуковник, ванредни професор
др Димитрије Бујаковић, дипл. инж.



Члан комисије
пуковник, ванредни професор
др Бобан Бонцулић, дипл. инж.



Ментор
пуковник, ванредни професор
др Бобан З. Павловић, дипл. инж.



Достављено:

- Катедра телекомуникација и информатике (е/р),
- Катедра војноелектронског инжењерства (е/р),
- пуковник, ванр. проф. др Бобан Павловић (преко КТиИ, е/р),
- студент МАС СП ВЕИ Тамара Станојевић (преко Катедре ТиИ, е/р),
- Архива.

