

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовео комисију:		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1. Теслић Никола	редовни професор	Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 14. 04. 2011.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду		председник
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2. Томашевић Мило	редовни професор	Рачунарска техника и информатика, 15. 07. 2015.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Електротехнички факултет, Универзитет у Београду		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3. Поповић Мирослав	редовни професор	Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 14. 04. 2011.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду		члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
4. Јорговановић Никола	редовни професор	Аутоматика и управљање системима, 02. 07. 2014.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду		
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
5. Небојша Пјевалица	ванредни професор	Рачунарска техника и рачунарске комуникације, 1. 10. 2017.
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора

Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду	ментор
установа у којој је запослен-а	функција у комисији
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Име, име једног родитеља, презиме: Милош Драган Суботић</li> <li>2. Датум рођења, општина, држава: 8. април 1990. Сремска Митровица, Сремска Митровица, СФРЈ</li> <li>3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив: Факултет Техничких Наука у Новом Саду, Мастер академске студије, Мастер електротехнике и рачунарства</li> <li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2015, Рачунарство и аутоматика</li> </ol>	
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>	
Софтверски модел са верификацијом коморе за скенирање у микроталасној томографији	
<b>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>	
Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.	
<p>Садржај дисертације по поглављима је следећи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сажетак - кратак преглед теме и доприноса дисертације.</li> <li>2. Увод - објашњење тематике којом се дисертација бави као и мотивација за истраживање.</li> <li>3. Преглед постојећих метода микроталасне томографије - преглед литературе и опис метода коришћених у области</li> <li>4. Реализација - реализација предложеног софтверског модела антене</li> <li>5. Верификација и Резултати - опис метода верификације реализованог модела поређењем са другим моделима антена и хардверским прототипом, као и приказ резултата и њихова анализа.</li> <li>6. Закључак - закључак дисертације и даљи правци истраживања.</li> <li>7. Литература - референце коришћене у дисертацији.</li> </ol> <p>Дисертација има 150 страница. Дисертација садржи 14 табела, 61 слику и 400 референци.</p>	
<b>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>	

1. Поглавље Сажетак садржи опис проблема и предмет истраживања ове дисертације који се огледа у дизајнирању софтверског модела коморе са антенама за микроталасну томографију, са прецизним моделовањем геометрије исте. Кандидат предлаже коришћење квадратне спиралне антене и FDTD симулације ради постизања горенаведеног циља. У сажетку су јасно дефинисане хипотезе ове дисертације.

2. Поглавље Увод даје мотивацију за примену микроталасне томографије, детаљно објашњава принцип рада микроталасне томографије, и поставља проблеме који се јављају услед ограничења у микроталасној томографији. Основна предност коришћења микроталасне томографије је нејонизујуће зрачење. Сlike и текст објашњавају концепте коришћене у микроталасној томографији као што су расејавање ЕМ таласа, алгоритам инверзије, пропaгација по вишеструким путањaма. Таксативно су наведени разлози ограничења тачности и прецизности у микроталасној томографији, од којих тачност моделовања и динамички опсег заузимају кључно место у оквиру дисертације.

3. Поглавље Преглед постојећих метода микроталасне томографије даје анализу литературе из области микроталасне томографије. У овом поглављу описане су опште методе снимања микроталасима, као методе оптимизације и директне методе решавања које се користе у методама снимања. Пошто је потребна велика количина рачунарских ресурса ради добијања слике, такође су описане методе убрзања обраде при рачунарским прорачунима. Такође је дат преглед антена и комора коришћених у микроталасној томографији, затим методе мерење истих, као и преглед софтверских модела комора, што је од значаја за ову дисертацију.

4. Поглавље Реализација описује реализацију истраживања у овој дисертацији. Описана је методологија избора антене: преглед параметара од значаја, упоређивање више антена, опис предложене квадратне спиралне антене. Даље је описан дизајн коморе са предложеном антеном. За потребе ове дисертације коришћена је комора са металним зидовима и 4 предложене антене. Описана је софтверска имплементација антене и коморе у openEMS окружењу.

5. Поглавље Верификација и Резултати садржи првенствено излистане методе верификације које се сусрећу у литератури микроталасног снимања. Након тога је извршена верификација и измерене перформансе предложене квадратне спиралне антене, као и коморе са 4 такве антене. Предложена антена је такође поређена са монопол антеном. Графички су представљени резултати симулације путем параметара расејања. Такође је физички реализована комора са предложеним и са монопол антенама и извршено је поређење са софтверским моделом. За крај верификације извршено је скенирање основних просторних фигура у развијеном прототипу коморе.

6. Поглавље Закључак доноси кратку ретроспективу главних резултата ове дисертације. Из свега наведеног закључак је да је успешно реализован софтверски модел коморе са предложеном антеном, верификован је и даје задовољавајуће перформансе. Такође, предложени су бројни правци даљег истраживања, као што су преклапање антена, увођење апсорпционог зида, повећавање димензија саме коморе, увођење више антена...

7. Поглавље Литература садржи обимну количину референци углавном на научне радове и књиге. Махом све референце су пропраћене DOI линком, односно дигиталним идентификатором објекта. Већину референцираних радова представљају IEEE издања, што је пригодно за област којом се бави ова дисертација.

*На основу изложеног, Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.*

**VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:**

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад

објављен или прихваћен за објављивање у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* који је повезан са садржајем докторске дисертације. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду уредника часописа о томе.

Наслов: Design and Modelling of an Enclosed Array of Square Spiral Antennas for Microwave Tomography

Аутори: **Miloš Subotić**, Nebojša Pjevalica, Lalso Palfi

часопис: Elektronika ir Elektrotechnika

издавач: Kaunas University of Technology

Година: 2017

DOI: <https://doi.org/10.5755%2Fj01.eie.23.2.17999>

Категорија часописа: **M23**

## **VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:**

Истраживање у овој дисертацији је испунило 3 постављене хипотезе:

1. Да је могуће решити проблем верног моделовања одабиром одговарајуће антене, без компромиса у квалитету мерења и повећања рачунарских захвета. Ова хипотеза је испуњена поређењем више антена по појачању и усмерењу, броју ћелија решетке симулатора као и захтевом за широкопојасност и тродимензионално моделовање. Квадратна жичана спирална антена се испоставила као оптимално решење. Симулацијом самосталне предложене антене су потврђене карактеристике.

2. Да унутар коморе предложена антена има боље спрезање у односу на уобичајене антене као што су монопол и дипол. Симулација коморе са предложеном као и са монопол антенном као и поређење између ове две је показало боље перформансе предложене антене. Тиме је потврђено да је могуће имати боље перформансе при верном моделовању, у односу на досадашње могућности монопол и дипол антена.

3. Да је предложени софтверски модел коморе веродостојан. За потребу провере ове хипотезе израђена је физичка реализација предложене коморе, извршено је мерење и упоређени су резултати са симулацијом. Поређења су показала значајно поклапање.

Такође, коришћење квадратне спиралне антене у области микроталасне томографије је новитет у области.

Из горенаведеног се може закључити да је резултат овог истраживања примена нова врсте антене у микроталасној томографији са бољим перформансама од постојећих решења за одређене сценарије коришћења као што је верно моделовање, са отвореним правцима за даља побољшања.

## **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Резултати истраживања су адекватно описани у дисертацији, укључујући прикупљање података, њихову обраду и тумачење.

Резултати су праћени већи бројем графика са пригодним тумачењем истих.

Тумачење резултата је концизно и логичко.

Комисија **ПОЗИТИВНО** оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

Дисертација је проверена у софтверу за детекцију плагијаризма iThenticate при чему је ниво подударности испод 1%, што потврђује да је теза оригинално ауторско дело кандидата.

## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

**Да,** докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

Да ли дисертација садржи све битне елементе?

**Да,** дисертација садржи све битне елементе, укључујући наслов, садржину, резултате и тумачење истих, што се захтева од овакве врсте рада.

По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Оригинални допринос науци овог рада очитује се у примени нове врсте антена у комори за микроталасну томографију чиме је отворена могућност за верно моделовање коморе ради постизања бољих резултата микроталасне томографије.

Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?

У дисертацији нису уочени недостаци који би утицали на резултате истраживања.

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу наведеног, комисија предлаже:

**а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже одговарајућим органима Факултета техничких Наука и Универзитета у Новом Саду да се докторска дисертација кандидата Милоша Суботића под насловом „Софтверски модел са верификацијом коморе за скенирање у микроталасној томографији“ прихвати и кандидату одобри одбрана докторске дисертације.

Место и датум: Нови Сад

1. ред. проф. др Никола Теслић,  
\_\_\_\_\_, председник

2. ред. проф. др Мило Томашевић,  
\_\_\_\_\_, члан

3. ред. проф. др Мирослав Поповић,  
\_\_\_\_\_, члан

4. ред. проф. др Никола Јорговановић,  
\_\_\_\_\_, члан

5. ванр. проф. др Небојша Пјевалица,  
\_\_\_\_\_, ментор

**НАПОМЕНА:** Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.