

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ
REPORT ON THE ASSESSMENT OF THE DOCTORAL DISSERTATION

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
DATA ABOUT THE COMMITTEE

1. Датум и орган који је именовао комисију:

30. 10. 2023, Декан Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду је на основу одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Новом Саду, а у складу са Статутом факултета, именовао Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.

Date and authority that appointed the committee:

30. 10. 2023, the Dean of the Faculty of Technical Sciences appointed the committee for the evaluation and defense of the doctoral dissertation, based on the decision of the Academic Council of the Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad, in agreement with the Faculty Statute.

2. Састав комисије у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду*:

The committee members in accordance with the *Rules of Doctoral Studies of the University of Novi Sad*:

1. Др Биљана Михаиловић Dr Biljana Mihailović	редовни професор Full Professor	Теоријска и примењена математика, 25. 02. 2020. Theoretical and applied mathematics, 25.02.2020.
презиме и име surname and name	звање title	ужа научна област и датум избора narrow scientific field and date of election to the title
Факултет техничких наука, Нови Сад Faculty of Technical Sciences, Novi Sad	председник President	
установа у којој је запослен-а institution where he/she is employed	функција у комисији function in the committee	

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 2. | Др Татјана Давидовић
Dr Tatjana Davidović | научни саветник
Research Professor | Рачунарство, 26. 04. 2018.
Computer Science, 26. 04. 2018. |
| | презиме и име
surname and name | звање
title | ужа научна област и датум избора
narrow scientific field and date of election to the title |
| | Математички институт САНУ, Београд
Mathematical Institute SANU, Belgrade | члан
Member | |
| | установа у којој је запослен-а
institution where he/she is employed | функција у комисији
function in the committee | |
-
- | | | | |
|----|---|--|---|
| 3. | Др Лидија Чомић
Dr Lidija Čomić | ванредни професор
Associate Professor | Теоријска и примењена математика, 08. 07. 2019.
Theoretical and applied mathematics, 08. 07. 2019. |
| | презиме и име
surname and name | звање
title | ужа научна област и датум избора
narrow scientific field and date of election to the title |
| | Факултет техничких наука, Нови Сад
Faculty of Technical Sciences, Novi Sad | члан
Member | |
| | установа у којој је запослен-а
institution where he/she is employed | функција у комисији
function in the committee | |
-
- | | | | |
|----|---|--|---|
| 4. | Др Буда Бајић Папуга
Dr Buda Bajić Papuga | доцент
Assistant Professor | Теоријска и примењена математика, 14. 02. 2020.
Theoretical and applied mathematics, 14. 02. 2020. |
| | презиме и име
surname and name | звање
title | ужа научна област и датум избора
narrow scientific field and date of election to the title |
| | Факултет техничких наука, Нови Сад
Faculty of Technical Sciences, Novi Sad | члан
Member | |
| | установа у којој је запослен-а
institution where he/she is employed | функција у комисији
function in the committee | |
-
- | | | | |
|----|---|--|---|
| 5. | Др Тибор Лукић
Dr Tibor Lukić | редовни професор
Full Professor | Теоријска и примењена математика, 07. 06. 2022.
Theoretical and applied mathematics, 07. 06. 2022. |
| | презиме и име
surname and name | звање
title | ужа научна област и датум избора
narrow scientific field and date of election to the title |
| | Факултет техничких наука, Нови Сад
Faculty of Technical Sciences, Novi Sad | члан, ментор
Member, Supervisor | |
| | установа у којој је запослен-а
institution where he/she is employed | функција у комисији
function in the committee | |

**II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
DATA ABOUT THE CANDIDATE**

1. Име, име једног родитеља, презиме:

Марина, Драго, Шулц (рођ. Марчета)

Name, parent name, surname:

Marina, Drago, Šulc (née Marčeta)

2. Датум рођења, општина, држава:

09. 09. 1990, Бихаћ, БиХ

Birth date, place and country:

09. 09. 1990, Bihać, BiH

3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив:

Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, примењена математика – математика финансија, дипломирани математичар - мастер

Name of the faculty, name of the study program of graduate academic studies and acquired professional title:

Faculty of Sciences, University of Novi Sad, applied mathematics, mathematics of finances, Master in Mathematics

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:

2016. година, Математика у техници

Year of enrollment in doctoral studies and the name of the study program of doctoral studies:

2016, Mathematics in Engineering

**III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
PHD THESIS TITLE**

Модели са регуларизацијом за реконструкцију слика у томографији

Regularized Models for Tomographic Image Reconstruction,

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ OVERVIEW OF THE DOCTORAL DISSERTATION

Докторска дисертација је написана на енглеском језику. Садржи 212 страна и подељена је у следећих 6 поглавља:

1. Увод (Intorduction)
2. Позадина (Background)
3. Дискретна томографија (Discrete Tomography)
4. Дескриптори облика засновани на области (Area Based Shape Descriptors)
5. Доприноси тезе (Thesis Contributions)
6. Закључак и следећи кораци (Conclusion and Future Work)

Дисертација садржи 100 референци, 34 слика и графикона, 5 табела и 3 прилога. На почетку тезе дата је кључна документацијска информација са изводима и основним подацима о дисертацији на српском и енглеском језику. Након кључне документације дат је резиме дисертације на српском језику.

OVERVIEW OF THE DOCTORAL DISSERTATION:

The doctoral dissertation is written in English, comprising 212 pages, and divided into following 6 chapters:

1. Intorduction
2. Background
3. Discrete Tomography
4. Area Based Shape Descriptors
5. Thesis Contributions
6. Conclusion and Future Work

The dissertation includes 100 references, 34 figures and graphs, 5 tables, and 3 appendices. At the beginning of the thesis, key documentation information is provided, including summaries and basic details about the dissertation in Serbian and English. Following the key documentation, a summary of the dissertation is presented in Serbian.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ EVALUATION OF INDIVIDUAL PARTS OF THE DOCTORAL DISSERTATION

Докторска дисертација је подељена у шест поглавља.

У уводном поглављу представљени су проблем истраживања и његов значај.

Поглавље пружа преглед целе тезе, истичући кључне циљеве и доприносе спроведеног истраживања. Такође садржи листу оригиналних радова који чине основу тезе. Поглавље пружа јасно разумевање опсега истраживања и његове релевантности у области дигиталне обраде слика и томографије.

Друго поглавље служи као основа даље дискусије. Почиње са дефиницијом дигиталне слике, описујући како се она представља и анализира. Затим се дефинише томографска пројективна геометрија, истичући њен значај. Дата је дефиниција Радонове трансформације, један од основних математичких алата у томографији, а затим се детаљно истражују њена својства и примене. Следећа је представљена Фуријеова трансформација, наглашавајући њену важност у анализи фреквенцијског садржаја. Поглавље се завршава објашњењем Фуријеове теореме и њене примене

кроз алгоритам филтриране реконструкције. Ово поглавље пружа историјски преглед приступа реконструкцији слике у томографији.

У трећем поглављу фокус се пребацује на централну тему дисертације, на дискретну томографију. Почиње формулисањем проблема дискретне томографије и разматрањем повезаних изазова, као и дефиницијом специфичне бинарне томографије. Поглавље затим истражује проблем реконструкције слике у дигиталној томографији. Објашњен је концепт регуларизације који се користи у ситуацијама где знамо неке информације о објекту на слици који се реконструише, али се реконструкција врши на основу малог броја пројективних података. Представљен је Рајзеров алгоритам, заједно са другим алгебарским техникама реконструкције. Такође, разматране су методе реконструкције засноване на градијенту како би се пружио шири увид у различите приступе томографској реконструкцији. Поглавље пружа увид у област која је потребна за разумевање наредних поглавља и доприноса дисертације.

У четвртном поглављу представљени су дескриптори облика, као што су геометријски моменти и моменти инваријантности, оријентација и циркуларност облика. Поменути дескриптори облика су темељно описани, наглашавајући њихов потенцијал у анализи и реконструкцији слика.

Петом поглавље дисертације представља оригиналне доприносе истраживања. Уведена је нова метода реконструкције слика у дискретној томографији, комбинујући градијентну методу са сечењем графова, чија је ефикасност у поређењу са постојећим методама потврђена у публикацији III. Додатно, показано је да се перформансе метода реконструкције слика значајно побољшавају у присуству познатих информација о објекту, са посебним фокусом на оријентацију и циркуларност облика. У петом поглављу је даље представљена нова метода, објављена у публикацији II, која комбинује сечење графова са техником минимизације засноване на градијенту, користећи оријентацију као познату информацију о облику. Овај приступ је показао добре резултате у реконструкцији бинарних слика на основу пројекционих података из једне димензије. Поред тога, описан је и нови алгоритам из публикације I који користи циркуларност облика као познату информацију о објекту, са експерименталним резултатима који потврђују високу ефикасност ових техника у реконструкцији слика са смањеним пројекционим подацима. Детаљна објашњења нових метода, заједно са експерименталним резултатима, пружају свеобухватан увид у њихов значај.

У закључном шестом поглављу, сумирани су главни резултати и доприноси дисертације. Поглавље потврђује значај истраживања и његов потенцијални утицај на област дискретне томографије и реконструкције слика и даје предлог могућих будућих праваца истраживања.

Дисертација се затвара свеобухватним пописом свих референци цитираних у целом документу. Овај део препознаје изворе и претходна истраживања која су подржала и утицала на дисертацију.

EVALUATION OF INDIVIDUAL PARTS OF THE DOCTORAL DISSERTATION:

The doctoral dissertation is divided into six chapters.

In the introductory chapter, the research problem and its significance are presented. The chapter provides an overview of the entire thesis, highlighting key objectives and contributions of the conducted research. It also includes a list of original papers forming the basis of the thesis. The chapter offers a clear understanding of the scope of the research and its relevance in the field of digital image processing and tomography.

The second chapter serves as a foundation for further discussion. It begins with the definition of digital imaging, describing how it is represented and analyzed. The tomographic projective geometry is then defined, emphasizing its importance. The definition of the Radon transform, a fundamental mathematical tool in tomography, is provided, followed by a detailed exploration of its properties and applications. The

chapter then introduces the Fourier transform, highlighting its importance in frequency content analysis. The chapter concludes with an explanation of the Fourier theorem and its application through the filtered reconstruction algorithm. This chapter provides a historical overview of image reconstruction approaches in tomography.

In the third chapter, the focus shifts to discrete tomography. It starts by formulating the problem of discrete tomography and discussing related challenges, along with defining specific binary tomography. The chapter then explores the problem of image reconstruction in digital tomography. The concept of regularization is explained and used in situations where we have some information about the object in the reconstructed image, but the reconstruction is based on a small number of projection data. The chapter introduces the Rayser algorithm, along with other algebraic reconstruction techniques. Reconstruction methods based on gradients are also discussed to provide a broader insight into various approaches to tomographic reconstruction. This chapter provides an understanding of the area necessary for comprehending the subsequent chapters and the contributions of the dissertation.

The fourth chapter introduces shape descriptors such as geometric moments and moment invariants, orientation, and circularity of shapes. These shape descriptors are thoroughly described, emphasizing their potential in image analysis and reconstruction.

The fifth chapter of the dissertation presents the original contributions of the research. A new method of image reconstruction in discrete tomography is introduced, combining the gradient method with graph cuts, whose efficiency is confirmed in publication III. Additionally, it is shown that the performance of image reconstruction methods significantly improves in the presence of known information about the object, with a specific focus on the orientation and circularity of shapes. In the fifth chapter, a new method published in publication II is further presented, combining graph cuts with a gradient-based minimization technique, using orientation as known information about the shape. This approach has shown good results in reconstructing binary images based on one-dimensional projection data. Furthermore, a new algorithm from publication I is described, using the circularity of shapes as known information about the object, with experimental results confirming the high efficiency of these techniques in reconstructing images with reduced projection data. Detailed explanations of new methods, along with experimental results, provide a comprehensive insight into their significance.

In the concluding sixth chapter, the main results and contributions of the dissertation are summarized. The chapter confirms the significance of the research and its potential impact on the field of discrete tomography and image reconstruction, offering suggestions for possible future research directions.

The dissertation concludes with a comprehensive list of all references cited throughout the document. This section acknowledges the sources and previous research that supported and influenced the dissertation.

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

LIST OF SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL PAPERS THAT HAVE PUBLISHED OR ACCEPTED FOR PUBLICATION ON THE BASIS OF

THE RESEARCH RESULTS IN THE FRAMEWORK OF WORK ON DOCTORAL DISSERTATION

Рад у истакнутом међународном часопису (категорија M22)

- **Марина Марчета**, Тибор Лукић. "Regularized graph cuts based discrete tomography reconstruction methods." Journal of Combinatorial Optimization 44.4 (2022): 2324-2346.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (категорија M33)

- **Марина Марчета**, Тибор Лукић. "Graph cuts based tomography enhanced by shape orientation." International Workshop on Combinatorial Image Analysis. Springer, Cham, 2020.
- Тибор Лукић, **Марина Марчета**. "Gradient and graph cuts based method for multi-level discrete tomography." International Workshop on Combinatorial Image Analysis. Springer, Cham, 2017.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (категорија M63)

- **Марина Марчета**, Тибор Лукић. "Algebraic reconstruction methods in discrete tomography". Proceedings of 3rd Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications (META 2018), pp. 46–52, Novi Sad, Serbia, 2018.
- **Марина Марчета**, Тибор Лукић. "Area based shape descriptors for image analysis". Proceedings of 3rd Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications (META 2018), pp. 52–58, Novi Sad, Serbia, May, 2018.

LIST OF SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL PAPERS THAT HAVE PUBLISHED OR ACCEPTED FOR PUBLICATION ON THE BASIS OF THE RESEARCH RESULTS IN THE FRAMEWORK OF WORK ON DOCTORAL DISSERTATION:

Paper in an international journal (category M22)

- **Marina Marčeta**, Tibor Lukić. "Regularized graph cuts based discrete tomography reconstruction methods." Journal of Combinatorial Optimization 44.4 (2022): 2324-2346.

Full paper from an international conference (category M33)

- **Marina Marčeta**, Tibor Lukić. "Graph cuts based tomography enhanced by shape orientation." International Workshop on Combinatorial Image Analysis. Springer, Cham, 2020.
- Tibor Lukić, **Marina Marčeta**. "Gradient and graph cuts based method for multi-level discrete tomography." International Workshop on Combinatorial Image Analysis. Springer, Cham, 2017.

Full paper from a national conference (category M63)

- **Marina Marčeta**, Tibor Lukić. "Algebraic reconstruction methods in discrete tomography". Proceedings of 3rd Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications (META 2018), pp. 46–52, Novi Sad, Serbia, 2018.

- **Marina Marčeta**, Tibor Lukić. “Area based shape descriptors for image analysis”. Proceedings of 3rd Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications (META 2018), pp. 52–58, Novi Sad, Serbia, May, 2018.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА CONCLUSIONS AND RESULTS OF THE RESEARCH

Доприноси ове докторске дисертације обухватају различите аспекте реконструкције слика у домену дискретне томографије. У дисертацији је представљена иновативна метода за реконструкцију слика заснована на минимизацији функције енергије у дискретној томографији. Предложена нова метода (скраћени назива GCDT) комбинује поступак на бази градијентног итеративног алгоритма са алгоритмом заснованом на сечењу специјално дизајнираног оријентисаног графа. Тако добијена метода омогућава реконструкцију слика са прозволно много сивих нивоа, што је једна од њених главних предности. Резултати показују високе перформансе у поређењу са постојећим методама које се баве сличним проблемима, чиме се потврђује њен допринос области.

Следећа група резултата истраживања се фокусира на побољшање перформанси метода реконструкције слика у бинарној томографији када је на располагању мала количина пројективних података о посматраном објекту. Посебан нагласак стављен је на интеграцију априорних информација о облику објекта путем регуларизације функције енергије. За априорну информацију је коришћена оријентација објекта у реконструкцији. Предложена нова метода (скраћени назив GCORIENTBT) се ослања на минимизацију овако регуларизоване енергије. Процес оптимизације је остварен комбинацијом градијентног алгоритма и поступка на бази сечења графа. Експериментални резултати показују значајну предност новог поступка у погледу квалитета реконструкције у односу на резултате оставрене применом раније предложених алоритама. Нарочито су афирмативни резултати који се ослањају на пројективне податке сакупљене само из једног или два пројективна правца. Могућност реконструкције на бази овако мале количине пројективних података може да доприноси смањењу штетног зрачења у применама као што су различите дијагностичке технике путем СТ уређаја у медицини.

У дисертацији је представљена још једна нова метода која путем регуларизације уводи нову априори информацију у процес реконструкције. Предложена метода (скраћени назив GCCIRBT) користи циркуларност (кружност) облика као познату информацију о објекту. Резултати експеримената потврђују високу ефикасност ове методе у реконструкцији слика са смањеним пројективним подацима. У поређењу са GCORIENTBT поступком главна предност се односи на време извршења, које је у овом случају значајно краће, што додатно доприноси проширењу могућностима примене.

Дисертација пружа детаљна објашњења и анализу сва три предложена поступка реконструкције. Приказани експериментални резултати пружају свеобухватан увид у њихове перформансе и потенцијалне предности. Укупни доприноси истраживања отварају простор за даља истраживања у области реконструкције слика у дискретној томографији путем примене различитих техника регуларизације.

CONCLUSIONS AND RESULTS OF THE RESEARCH:

The contributions of this doctoral dissertation encompass various aspects of image reconstruction in the domain of discrete tomography. The dissertation presents an innovative method for image reconstruction based on energy function minimization in discrete tomography. The proposed new method (abbreviated as GCDT) combines a gradient-based iterative algorithm with an algorithm based on a graph cut of a specially designed oriented graph. This method allows the reconstruction of images with an arbitrary number of gray levels, which is one of its main advantages. The results demonstrate high performance compared to existing methods addressing similar problems, confirming its contribution to the field.

The next set of research results focuses on improving the performance of image reconstruction methods in binary tomography when a small amount of projection data is available for the observed object. Special emphasis is placed on integrating prior information about the shape of the object through energy function regularization. The orientation of the object in reconstruction is used as a priori information. The proposed new method (abbreviated as GCORIENTBT) relies on minimizing this regularized energy. The optimization process is achieved by combining a gradient algorithm and a graph cuts procedure. Experimental results show a significant advantage of the new approach in terms of reconstruction quality compared to results obtained using previously proposed algorithms. Positive results particularly rely on projection data collected from only one or two projection directions. The ability to reconstruct based on such a small amount of projection data can contribute to reducing harmful radiation in applications such as various diagnostic techniques through CT devices in medicine.

Another new method is presented in the dissertation, which introduces new prior information into the reconstruction process through regularization. The proposed method (abbreviated as GCCIRBT) uses the circularity of shapes as known information about the object. Experimental results confirm the high efficiency of this method in reconstructing images with reduced projection data. Compared to the GCORIENTBT procedure, the main advantage lies in the execution time, which is significantly shorter in this case, further contributing to expanding application possibilities.

The dissertation provides detailed explanations and analysis of all three proposed reconstruction procedures. The presented experimental results offer a comprehensive insight into their performances and potential advantages. The overall contributions of the research open the space for further exploration in the field of image reconstruction in discrete tomography through the application of various regularization techniques.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА EVALUATION OF THE PRESENTATION AND INTERPRETATION OF RESEARCH RESULTS

Кандидаткиња Марина Шуљц успешно је реализовала истраживања предвиђена у плану достављеном уз пријаву за докторску дисертацију. Дисертација је добро организована и читка у целисти. Резултати су детаљно и систематски објашњени, упоређени са релевантним методама у области. Обиман број графика олакшава боље разумевање представљених резултата. Закључци се заснивају на одговарајућем броју експеримената и података, што показује добро познавање актуелног стања и висок ниво знања у области дигиталне обраде слике. Преглед релевантне литературе је обиман.

У складу са наведеним, Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

Текст ове дисертације је званично проверен на аутентичност од стране Библиотеке Факултета техничких наука у Новом Саду, коришћењем софтвера за детекцију плагијаризма iThenticate . Резултати те провере су разматрани од стране свих чланова комисије. Комисија сматра да је степен подударности очекиван и занемарљив, те да докторска дисертација Марине Шуљц представља оригиналан рукопис.

EVALUATION OF THE PRESENTATION AND INTERPRETATION OF RESEARCH RESULTS:

Candidate Marina Šulc has successfully conducted the research outlined in the plan submitted with the application for the doctoral dissertation. The dissertation is well-organized and coherent. The results are thoroughly and systematically explained, and compared with relevant methods in the field. The extensive

use of visual components such as figures and images facilitates a better understanding of the presented results. Conclusions are based on an appropriate number of experiments and data, demonstrating a good understanding of the current state and a high level of knowledge in the field of digital image processing. The review of relevant literature is comprehensive.

In line with the above, the committee positively evaluates the presentation and interpretation of the research results.

The text of this dissertation has been officially verified for authenticity by the Library of the Faculty of Technical Sciences in Novi Sad, using the plagiarism detection software iThenticate. All members of the committee have reviewed the results of this verification. The committee considers the degree of similarity to be expected and negligible and deems Marina Šulc's doctoral dissertation to be an original manuscript.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

FINAL ASSESSMENT OF THE DOCTORAL DISSERTATION

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?
Докторска дисертација у потпуности је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

Is the dissertation written following the explanation given in the research proposal?
The dissertation is written in full accordance with the explanation given in the research proposal.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?
Дисертација садржи све битне елементе научно-истраживачког рада. Тема, садржај, преглед литературе, методологија, приказ и тумачење резултата задовољавају захтеве нивоа докторске дисертације.

Does the dissertation contain all the essential elements?
The dissertation includes all essential elements of scientific research. The topic, content, literature review, methodology, presentation, and interpretation of results meet the requirements of a doctoral dissertation.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?
Докторска дисертација садржи оригиналне научне доприносе, евалуиране и публиковане у међународном научном часопису и представљене на релевантним међународним научним скуповима.

What makes the dissertation an original contribution to science?
The doctoral dissertation contains original scientific contributions, evaluated and published in an international scientific journal, and presented at relevant international scientific conferences.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?
Дисертација нема недостатке који утичу на резултате истраживања.

What are shortcomings of the dissertation and what is their influence on the research?
The dissertation has no deficiencies that affect the research results.

X ПРЕДЛОГ PROPOSAL
На основу наведеног, комисија предлаже: <u>а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;</u>
From all of the above, the committee recommends: <u>a) to accept the doctoral dissertation and approve thesis defense;</u>

Место и датум: Нови Сад, 29. 12. 2023.

Place and Date: Novi Sad, 29. 12. 2023.

1. Др Биљана Михаиловић, редовни професор
Dr Biljana Mihailović, Full Professor

_____, председник (president)

2. Др Татјана Давидовић, научни саветник
Dr Tatjana Davidović, Research Professor

_____, члан (member)

3. Др Лидија Чомић, ванредни професор
Dr Lidija Čomić, Associate Professor

_____, члан (member)

4. Др Буда Бајић Папуга, доцент
Dr Buda Bajić Papuga, Assistant Professor

_____, члан (member)

5. Др Тибор Лукић, редовни професор
Dr Tibor Lukić, Full Professor

_____, ментор (supervisor)

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.

NOTE: A committee member who does not wish to sign the report because they disagree with the majority opinion is obligated to provide an explanation or reasons in the report for not wanting to sign it, and they must sign the report accordingly.