

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p>26. 10. 2017, на основу Одлуке Наставно Научног већа Факултета техничких наука Декан Факултета техничких наука донео је Решење о именовању комисије за оцену и одбрану докторске дисертације бр. 012-199/53-2016.</p>
<p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none">1. др Гордана Милосављевић, ванредни професор, УНО: Примењене рачунарске науке и информатика, 21. 10. 2015, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, председник комисије2. др Марјан Мерник, редовни професор, УНО: Рачунарске науке, 21. 10. 2008, Универзитет у Марибору, Факултет за електротехнику и рачунарство, Марибор, члан комисије3. др Славица Кордић, доцент, УНО: Примењене рачунарске науке и информатика, 1. 4. 2014, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије4. др Соња Ристић, ванредни професор, УНО: Информационо-комуникациони системи, 20. 6. 2013. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије, ментор5. др Иван Луковић, редовни професор, УНО: Примењене рачунарске науке и информатика, 15. 6. 2006, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, члан комисије, ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме:</p> <p>Владимир, Ацо, Димитриески</p>
<p>2. Датум рођења, општина, држава:</p> <p>9. 6. 1989, Сарајево, Босна и Херцеговина</p>
<p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив</p>

<p>Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Рачунарство и аутоматика, мастер инжењер електротехнике и рачунарства</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија</p> <p>2012, Рачунарство и аутоматика</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</p> <p>/</p>
<p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</p> <p>/</p>
<p>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Приступ интеграцији техничких простора заснован на пресликавањима и инжењерству вођеном моделима (енг. <i>Model-Driven Technical Space Integration Based on a Mapping Approach</i>)</p>
<p>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.</p> <p>Докторска дисертација кандидата написана је на енглеском језику на 194 стране формата А4. Садржи 7 поглавља, у којима се налази 39 слика, 4 табеле и 5 листинга. Дисертација обухвата 204 литературна навода. Поглавља у дисертацији су:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увод (енг. <i>Introduction</i>), 2. Теоретске основе истраживања (енг. <i>Theoretical foundations</i>), 3. Тренутно стање у области (енг. <i>State-of-the-art</i>), 4. Анализа алата за интеграцију (енг. <i>A survey of mapping and integration tools</i>), 5. Приступ интеграцији заснован на пресликавањима (енг. <i>The mapping approach</i>), 6. Примена и анализа предложеног приступа (енг. <i>Application and analysis of the mapping approach</i>) и 7. Закључак и будући правци истраживања (енг. <i>Conclusion and future work</i>). <p>Поред кључних документацијских информација датих на српском и енглеском језику, дисертација садржи и резиме с кључним речима на енглеском језику и проширени резиме с кључним речима на српском језику. Проширени резиме на српском језику написан је на 12 страна формата А4. Дисертација такође садржи и Посвету (енг. <i>Dedication</i>), Захвалницу (енг. <i>Acknowledgment</i>), садржај дисертације, као и списак слика, списак табела, списак листинга, списак коришћених скраћеница и списак референци.</p>
<p>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</p> <p>Резултати истраживања који су представљени у докторској дисертацији кандидата припадају научној области Електротехничко и рачунарско инжењерство и ужој научној области Примењене рачунарске науке и информатика.</p> <p>У првом поглављу, односно Уводу, представљена је главна тема истраживања – развој методолошког приступа и помоћних поступака за разрешење проблема међупросторне и просторне хетерогености и интеграцију техничких простора. Опређелена тема истраживања припада доменима развоја софтвера вођеног моделима и интеграције система. У почетном делу Увода, налази се опис савременог контекста области истраживања од значаја за постављену тему истраживања као и проблема који се често сусрећу у том контексту, а који</p>

су послужили као мотивација за истраживање. Након тога, дати су прегледи предмета истраживања, истраживачких хипотеза, циљева с очекиваним ефектима истраживања, постављених истраживачких задатака, примењених истраживачких метода и остварених резултата. На крају Увода, налази се преглед структуре дисертације. У Уводу је представљен јасан синопсис истраживања по свим кључним аспектима савременог научно-истраживачког рада.

Основни појмови у области теме истраживања приказани су у другом поглављу. Његова структура проистиче из одређења теме истраживања на домене интеграције система и развоја софтвера вођеног моделима. На почетку поглавља приказане су дефиниције основних појмова у области интеграције система, а посебна пажња посвећена је интеграцији софтверских система. У истом поглављу, дате су и дефиниције основних појмова из области развоја софтвера вођеног моделима. Дате су дефиниције и детаљни описи појмова као што су моделовање, модел, мета-модел, наменски језик, простор за моделовање, технички простор и трансформација модела. Сви описани појмови представљају основу за формулацију и потпуно разумевање методолошког приступа интеграцији техничких простора, као централног резултата истраживања. На крају другог поглавља дат је закључак који сваки од приказаних појмова доводи у везу с појединим деловима спроведеног истраживања.

Приказ и разматрање постојећих сазнања и достигнућа у области теме истраживања простиру се кроз треће и четврто поглавље. Природа изабране теме дисертације, као и изразита важност доказивања могућности за практичну примену резултата истраживања у индустрији и другим, „неиндустријским“ доменима пословања, захтева свеобухватни преглед литературе и технологија које се тренутно користе за интеграцију система, што је и постигнуто у наведеним поглавља. У трећем поглављу, представљени су неки од кључних савремених приступа интеграцији система заснованих на стандардима и трансформацијама модела. У првом делу трећег поглавља, дат је преглед неких од најчешће коришћених стандарда за комуникацију између различитих компоненти система. Преглед приступа заснованих на трансформацијама обухвата опис и анализу механизма за консолидацију и пресликавање шема података као и механизма за консолидацију и усаглашавање онтологија. У првом делу четвртог поглавља, дефинисан је скуп критеријума на основу којег су анализирани одабрани савремени софтверски алати за интеграцију који подразумевају и одређене приступе интеграцији. Након тога, детаљно су приказани резултати анализе сваког од одабраних софтверских алата, а дат је и компаративни приказ и дискусија укупних резултата анализе свих алата. У овом поглављу, уочена је неопходност развоја софтверског решења које би омогућило примену основних резултата истраживања у пракси. На основу анализе постојећих софтверских алата, идентификоване су основне особине које би такво софтверско решење требало да подржи у циљу што лакше употребљивости и конкурентности у односу на остале софтверске алате. У сваком од поглавља, дат је и закључак прегледа који на прикладан начин указује на везу између доступних знања и спроведеног истраживања, као и на то како су појединачна сазнања из литературе и спроведене анализе искоришћена или прилагођена потребама истраживања представљеног у дисертацији.

Теоријски резултати и доприноси развоју истраживања описани су у петом поглављу. Теоријски резултати обухватају развој универзалне репрезентације елемената техничких простора, наменски језик за креирање пресликавања између таквих репрезентација и развој методолошког приступа за интеграцију техничких простора представљених универзалном репрезентацијом, а која се ослања на креирани наменски језик. У наведеном поглављу, дефинисани су и алгоритми за поновно искоришћење креираних пресликавања и поравнање универзалних репрезентација техничких простора. Главни циљ увођења ових алгоритама јесте повишење степена аутоматизације процеса креирања пресликавања. У петом поглављу такође је описан и механизам за аутоматско генерисање извршног програмског кода адаптера за интеграцију на основу пресликавања креираних на вишем нивоу апстракције. Осим теоријских доприноса, описани су и доприноси развоју који су резултат спроведеног истраживања. Као главни допринос развоју ове докторске дисертације, описан је софтверски

алат *AnyMap* у оквиру којег су имплементирани сви елементи на које се ослања представљени приступ. Поред софтверског алата, чија је главна сврха да омогући крајњим корисницима, применом представљеног приступа, што лакше и брже креирање адаптера за интеграцију, у наведеном поглављу описано је и извршно окружење засновано на микросервисној архитектури, такође развијено у оквиру спроведених истраживања ове докторске дисертације, а представља платформу за извршавање генерисаних адаптера. У последњем делу поглавља, дат је закључак у којем су резимирани сви доприноси описани у поглављу и у којем су сви доприноси развоју стављени у контекст резултата анализе алата за интеграцију, спроведене у четвртој поглављу.

У шестом поглављу, демонстрирана је примена развијеног приступа интеграцији техничких простора у виду студија случаја које су обухватиле индустријску и неиндустријску примену. Затим је приказана структурирана дискусија и анализа резултата примене приступа која за циљ има да покаже да ли су уведене хипотезе задовољене. Кроз студије случаја које обухватају реалне проблеме из два различита домена примене, индустријске производње и (мета-)моделовања софтверских система, успешно је демонстрирана вредност развијеног приступа интеграцији у практичној примени у разноврсним доменима. На примеру индустријске примене интеграције сензора и информационих система у фабрикама, показано је како се применом овде предложеног приступа могу решити постојећи проблеми међупросторне и просторне хетерогености. У овој студији случаја, примењен је и алгоритам за поновно искоришћење пресликавања са циљем да се приликом измене конфигурације сензора постојећи адаптери за интеграцију што брже и са што већим степеном аутоматизма прилагоде новонасталој ситуацији. Друга студија случаја обухвата интеграцију окружења за мета-моделовање *Microsoft Visio* и *MetaEdit+*. На овом примеру показано је да се приступ може користити и изван индустријског домена, а у комбинацији са другим приступима који олакшавају интеграцију техничких простора. Након описа примене приступа, дата је анализа резултата примене као и дискусија о задовољењу уведених хипотеза. Успешна примена предложеног приступа интеграцији система, уз подршку развијеног алата *AnyMap*, у два потпуно различита проблемска домена, потврђује да су све хипотезе постављене у првом поглављу задовољене. Поред тога, уочена су и одређена ограничења која су дискутована у оквиру дате анализе.

У седмом поглављу, односно Закључку, дата је рекапитулација остварених резултата истраживања и предложени су бројни правци за даље истраживање у области интеграције система вођене моделима. Наведени правци будућег истраживања представљају природан и неопходан наставак истраживања која су описана у дисертацији, што може бити стабилан основ за нове истраживачке пројекте у области интеграције техничких простора, а посебно у домену индустријске производње.

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 часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 1. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Кандидат је током истраживачког рада на докторским студијама објавио 30 радова у научним часописима, монографијама и зборницима научних скупова. Међу тим радовима, укупно 17 радова је уже повезано с темом докторске дисертације кандидата и резултатима који су у тој докторској дисертацији представљени, укључујући два рада у међународним часописима са ISI листе (M23) [1, 2], два рада у водећим часописима националног значаја (M51) [3, 4] и тринаест саопштења с међународних скупова штампаних у целини (M33) [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]:

- [1] **V. Dimitrieski**, M. Čeliković, S. Aleksić, S. Ristić, A. Alargt, and I. Luković, "Concepts and evaluation of the extended entity-relationship approach to database design in a multi-paradigm information system modeling tool," *Computer Languages, Systems & Structures*, Elsevier, vol. 44, Part C, ISSN: 1477-8424, pp. 299–318, 2015, DOI: 10.1016/j.cl.2015.08.011. **(M23)** (Computer Sciences, Information Systems; 87/106; IF 2015 = 0.556)
- [2] A. Popović, I. Luković, **V. Dimitrieski**, and V. Djukic, "A DSL for modeling application-specific functionalities of business applications," *Computer Languages, Systems & Structures*, Elsevier, vol. 43, ISSN: 1477-8424, pp. 69–95, 2015, DOI: 10.1016/j.cl.2015.03.003. **(M23)** (Computer Sciences, Information Systems; 87/106; IF 2015 = 0.556)
- [3] H. Kern, F. Stefan, and **V. Dimitrieski**, "Intelligent And Self-Adapting Integration Between Machines And Information Systems," *Iadis International Journal on Computer Science and Information Systems*, International Association for Development of the Information Society, vol. 10, no. 1, ISSN: 1646-3692, pp. 47–63, 2015. **(M51)**
- [4] S. Ristić, S. Aleksić, M. Čeliković, **V. Dimitrieski**, and I. Luković, "Database Reverse Engineering Based on Meta-models," *Central European Journal of Computer Science*, Springer, vol. 4, no. 3, pp. 150–159, 2014, DOI: 10.2478/s13537-014-0218-1, 2014. **(M51)**
- [5] M. Pisarić, **V. Dimitrieski**, M. Babić, S. Veselinović, and F. Dušić, "Towards a Plug-and-Play Architecture in Industry 4.0," in *Proceedings of XVII International Scientific Conference on Industrial Systems (IS'17)*, Novi Sad, Serbia, 2017. pp. 136–141. **(M33)**
- [6] S. Kordić, S. Ristić, M. Čeliković, **V. Dimitrieski**, and I. Luković, "Reverse Engineering of a Generic Relational Database Schema into a Domain-Specific Data Model," in *Proceedings of 28th Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, Varaždin, Croatia, 2017. pp. 19–28. **(M33)**
- [7] **V. Dimitrieski**, G. Petrović, A. Kovačević, I. Luković, and H. Fujita, "A Survey on Ontologies and Ontology Alignment Approaches in Healthcare," in *Trends in Applied Knowledge-Based Systems and Data Science*, Springer, Morioka, Japan, 2016., pp. 373-385, DOI: 10.1007/978-3-319-42007-3 **(M33)**
- [8] G. Petrović, **V. Dimitrieski**, and H. Fujita, "Cloud-based Health Monitoring System Based on Commercial Off-the-Shelf Hardware," in *Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, IEEE, Budapest, Hungary, 2016, pp. 3713–3718. **(M33)**
- [9] S. Ristić, S. Kordić, M. Čeliković, **V. Dimitrieski**, and I. Luković, "A Model-to-Model Transformation of a Generic Relational Database Schema into a Form Type Data Model," in *Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, Polskie Towarzystwo Informatyczne Warszawa and IEEE New York City, Gdansk, Poland, 2016, vol. 8, pp. 1577–1580. **(M33)**
- [10] **V. Dimitrieski**, M. Čeliković, N. Igić, H. Kern, and F. Stefan, "Reuse of Rules in a Mapping-Based Integration Tool," in *Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques*, Springer, Naples, Italy, 2015, Communications in Computer and Information Science vol. 532, pp. 269–280. **(M33)**
- [11] H. Kern, F. Stefan, K.-P. Fähnrich, and **V. Dimitrieski**, "A Mapping-Based Framework for the Integration of Machine Data and Information Systems," in *Proceedings of 8th IADIS International Conference on Information Systems 2015*, International Association for Development of the Information Society, Madeira, Portugal, 2015, pp. 113–120. **(M33)**
- [12] S. Ristić, S. Kordić, M. Čeliković, **V. Dimitrieski**, and I. Luković, "A Model-driven Approach to Data Structure Conceptualization," in *Proceedings of the 2015 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, Polskie Towarzystwo Informatyczne Warszawa and IEEE New York City, Lodz, Poland, 2015., pp. 977-984 **(M33)**
- [13] H. Kern, F. Stefan, **V. Dimitrieski**, and M. Čeliković, "Mapping-Based Exchange of Models Between Meta-Modeling Tools," in *Proceedings of the 14th Workshop on Domain-Specific Modeling*, New York, NY, USA, 2014, pp. 29–34. **(M33)**
- [14] **V. Dimitrieski**, M. Čeliković, S. Aleksić, S. Ristić, and I. Luković, "Extended Entity-Relationship Approach in a Multi-Paradigm Information System Modeling Tool," in *Proceedings of the 2014 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, Polskie Towarzystwo Informatyczne Warszawa and IEEE New York City, Warsaw, Poland, 2014, pp. 1611–1620. **(M33)**
- [15] **V. Dimitrieski**, I. Luković, S. Aleksić, M. Čeliković, and G. Milosavljević, "An Overview of Selected Visual M2M Transformation Languages," in *Proceedings of 4th International Conference on Information Society and Technology*, Society for Information Systems and Computer Networks, Kopaonik, Kopaonik, Serbia, 2014. **(M33)**
- [16] M. Čeliković, **V. Dimitrieski**, S. Aleksić, S. Ristić, and I. Luković, "A DSL for EER Data Model Specification," in *Information Systems Development: Transforming Organisations and Society through Information Systems (ISD2014 Proceedings)*, University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics, Varaždin, Croatia, 2014, pp. 290–297. **(M33)**
- [17] **V. Dimitrieski**, M. Čeliković, V. Ivančević, and I. Luković, "A Comparison of Ecore and GOPRR through an Information System Meta Modeling Approach," in *Joint Proceedings of co-located Events at the 8th European Conference on Modelling Foundations and Applications*, Technical University of Denmark, Kongens Lyngby, Denmark, 2012, pp. 217–228. **(M33)**

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У докторској дисертацији кандидата представљени су резултати остварени у раду на развоју методолошког приступа интеграцији техничких простора. На основу прегледа релевантне литературе и анализе постојећих софтверских алата за интеграцију, може се уочити да остварени резултати представљају искоришћење, разраду и синтезу постојећих концепата и сазнања, што је довело до једног новог приступа решавању проблема међупросторне и просторне хетерогености која постоји у техничким просторима, а посебно је уочљива у домену индустријске производње. У дисертацији, представљени су теоријски, развојни и практични резултати и доприноси истраживања.

Најважнији теоријски резултати и доприноси обухватају: а) остварена могућност примене развоја софтвера вођеног моделима у домену интеграције техничких простора, б) формулисан предлог универзалне репрезентације техничких простора засноване на графу, в) развијен наменски језик за креирање пресликавања између универзалних репрезентација техничких простора, г) предложен нови методолошки приступ интеграцији техничких простора који се заснива на употреби предложене универзалне репрезентације и развијеног наменског језика за интеграцију, као и д) развијени алгоритми и софтверско окружење за поновно искоришћење креираних пресликавања.

Главни допринос у домену развоја је развијено софтверско решење *AnyMap*, које је намењено креирању адаптера за интеграцију према развијеном методолошком приступу. Софтверско решење је имплементирано помоћу програмског језика *Java*, а, у својој тренутној верзији, оно представља прототип који је искоришћен приликом спровођења студија случаја у циљу анализе развијеног приступа интеграцији.

Практични доприноси, у домену примене, обухватају конкретну реализацију две студије случаја, које представљају примене формулисаног приступа за интеграцију техничких простора у индустријском и неиндустријском домену, и анализу приступа на основу постигнутих резултата.

Остварени резултати истраживања отварају нова истраживачка питања и правце развоја, од којих немали број је уочен и наведен у овој дисертацији. Остављен је простор за будућа истраживања у домену интеграције система вођене моделима која би била усмерена ка даљем повећању степена аутоматизације развоја адаптера, али и успостављању метричког оквира за евалуацију како креираних адаптера тако и приступа интеграцији. У домену даљег развоја алата *AnyMap*, будућа истраживања за циљ имају унапређење ефикасности и ефективности у коришћењу алата, као и унапређење алата у циљу покривености што већег броја домена примене. Примена приступа у новим доменима такође представља суштински важан корак на путу даљег развоја и оцене квалитета презентованог приступа.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Кандидат је у оквиру докторске дисертације на јасан, прегледан и систематичан начин спровео: анализу тренутног стања у релевантној области истраживања у складу с доступном литературом, формулисање теоријских основа неопходних за остварење истраживачких резултата, представљање теоријских и апликативних резултата и доприноса, демонстрацију применљивости и структурирану анализу истраживачких резултата, дискусију практичних доприноса и питања битних за примену и идентификацију сличних будућих истраживања.

Комисија констатује да је ова докторска дисертација оригинално дело аутора. Текст дисертације додатно је проверен путем софтвера за детекцију плагијаризма *iThenticate* и нису пронађене сличности које би указивале на било какву врсту плагијаризма. Сагласно томе, Комисија даје позитивну оцену за начин приказа и тумачења резултата истраживања.

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:

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

Дисертација је написана у складу с образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Кандидат је у истраживачком раду на дисертацији, у области интеграције техничких простора, остварио теоријске, апликативне и практичне резултате који представљају оригиналан допринос науци и искорак у односу на тренутно стање приказано у доступној литератури. Развијени су: графовска репрезентација техничких простора, наменски језик и алгоритми за поновно искоришћење креираних пресликавања, што, заједно с формулисаним методолошким приступом који користи све ове елементе и имплементираним софтверским решењем, у пракси омогућава приступачно, систематично и заокружено креирање адаптера за интеграцију техничких простора.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Дисертација не поседује недостатке који би могли негативно да утичу на вредност постигнутих резултата истраживања.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
<p>- <u>да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана</u></p> <p>Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију под насловом „Пристап интеграцији техничких простора заснован на пресликавањима и инжењерству вођеном моделима” (енг. <i>Model-Driven Technical Space Integration Based on a Mapping Approach</i>) и предлаже да буде прихваћена од стране надлежних тела Факултета техничких наука и Универзитета у Новом Саду, а да кандидату Владимиру Димитриеском буде одобрена њена одбрана.</p>

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Гордана Милосављевић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
председник комисије

др Марјан Мерник, редовни професор
Универзитет у Марибору, Факултет за електротехнику и рачунарство
члан комисије

др Славица Кордић, доцент
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
члан комисије

др Соња Ристић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
члан комисије, ментор

др Иван Луковић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука
члан комисије, 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.