

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

| I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ |
|--|
| <p>1. Датум и орган који је именовao комисију:</p> <p>Дана 21.04.2016. године на 11. седници Наставно-научног Већа Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, именована је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом „Примена ГИС-а у картографској генерализацији категоријских карата“.</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 Угљеша Станков, ванредни професор, ужа научна област: Туризам, 7.03.2016. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, <i>председник</i> 2. др Бранислав Ђурђев, редовни професор, ужа научна област: Друштвена географија, 28.04.1999. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, <i>ментор</i> 3. др Владимир Марковић, доцент, ужа научна област: Туризам, 1.07.2011. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, <i>члан</i> 4. др Иван Филиповић, редовни професор, ужа научна област: Картографија, 11.10.2010. године, Департман за географију, Природно-математички факултет Универзитета у Нишу, <i>члан</i> 5. др Мишко Милановић, ванредни професор, ужа научна област: Геопросторне основе животне средине, 28.05.2013. године, Географски факултет, Универзитета у Београду, <i>члан</i> |
| II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Име, име једног родитеља, презиме: Милан (Мирослав) Ђурђевић 2. Датум рођења, општина, држава: 23.01.1982. године, Ниш, Република Србија 3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Природно-математички факултет Универзитета у Нишу, студијски програм „Географија”, дипломирани професор географије – мастер и Географски факултет Универзитета у Београду, студијски програм – Географија – модул географска картографија, звање - мастер географ. 4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: Школска 2010/2011. година, Доктор наука – геонауке. 5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: / 6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: / |

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Примена ГИС-а у картографској генерализацији категоријских карата

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација је написана на укупно 180 страна, односно на 168 страна без садржаја, предговора, биографије и кључне документације, и садржи све потребне делове истраживачког рада који су подељени на 9 поглавља:

1. **УВОД** (стр. 5 – 7)

2. **КАТЕГОРИЈСКЕ КАРТЕ** (стр. 8 – 20): 2.1. Географска карта и картографија; 2.2. Категоријске карте као део географског садржаја топографских, општих географских и тематских карата; 2.3. Категоризација података; 2.4. *Corine* карта земљишног покривача; 2.5. Хијерархијска структура информација; 2.6. Демократизација у изради карата

3. **ГИС КАО ОКРУЖЕЊЕ ЗА РАД СА ГЕОГРАФСКИМ ПОДАЦИМА И МОГУЋНОСТИ ВРШЕЊА КАРТОГРАФСKE ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ** (стр. 21 – 22)

4. **ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈА ГЕОГРАФСКИХ ЕЛЕМЕНАТА САДРЖАЈА КАРТЕ** (стр. 23 – 47): 4.1. Увод у генерализацију; 4.2. Генерализација у дигиталном окружењу; 4.3. Концептуална и графичка генерализација; 4.4. Процесно и приказно оријентисана генерализација; 4.5. Потреба за генерализацијом садржаја на картама; 4.6. Фактори који утичу на генерализацију садржаја на картама; 4.6.1. Намена карте као фактор који утиче на генерализацију; 4.6.2. Размер карте као фактор који утиче на генерализацију; 4.6.3. Карактер предела као фактор који утиче на генерализацију; 4.6.4. Медиј као фактор који утиче на генерализацију; 4.7. Деформације до којих долази при генерализацији; 4.8. Транзиција од крупнијег ка ситнијем размеру; 4.9. Аутоматизација процеса генерализације; 4.9.1. Аутоматизација процеса у ГИС програмима

5. **МЕТОДЕ КАРТОГРАФСKE ГЕНЕРАЛИЗАЦИЈЕ КАТЕГОРИЈСКИХ КАРАТА** (стр. 48 – 117): 5.1. Оператори генерализације; 5.2. Стратегије генерализације; 5.3. Стапање и здруживање полигона; 5.4. Измештање полигона; 5.5. Измештање полигона код категоријских карата; 5.6. Генерализација полигона; 5.7. Генерализација класа; 5.7.1. Формирање нових класа; 5.8. Минимална површина појава на карти; 5.9. Концептуални оквир здруживања полигона; 5.9.1. Потреба за програмом за померање полигона; 5.9.2. Међусобно спајање малих полигона; 5.9.3. Спајање малих полигона са великим; 5.10. Модел здруживања полигона; 5.10.1. Софтвер за померање градивних тачака; 5.11. Модел стапања полигона; 5.12. Модел елиминисања уских коридора; 5.12.1. Проналажење уских коридора; 5.12.2. Елиминисање уских коридора; 5.13. Упрошћавање линија

6. **РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА** (стр. 118 – 128)

7. **ЗАКЉУЧАК** (стр. 129 – 132)

8. **ПРИЛОГ** (стр. 133 – 165)

9. **ЛИТЕРАТУРА** (стр. 166 – 172)

Дисертација такође садржи 47 прилога и 15 табела. У дисертацији су наведена 74 литератurna извора. Докторска дисертација је написана на српском језику (ћирилицом).

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов дисертације јасно је и прецизно формулисан и у складу је са проблематиком и садржајем теме истраживања.

1. У првом поглављу (Увод) аргументовано је изнет избор наслова докторске дисертације, кроз који је представљен предмет студије (аутоматизована картографска генерализација категоријских карата).

2. У другом поглављу (Категоријске карте) објашњен је термин категоријске карте и приказани и други термини који се користе за карте на којима су појаве и објекти приказани преко полигона који у потпуности испуњавају географски простор. Образложен је и значај категоризације података и хијерархијске структуре информација за процес картографске генерализације карата.

3. У трећем поглављу (ГИС као окружење за рад са географским подацима и могућности вршења картографске генерализације) описане су могућности употребе ГИС-а у картографској генерализацији и поред тога што му основна намена није израда карата.

4. У четвртном поглављу (Генерализација географских елемената садржаја карте) извршено је поређење картографске генерализације у конвенционалној картографији и картографске генерализације у дигиталном окружењу, код које је могуће разликовати три одвојена процеса: објектну, моделску и картографску генерализацију. Дат је осврт и на друге поделе картографске генерализације: на концептуалну и графичку; на процесно и приказно оријентисану; и урађено је поређење ових подела и анализирани су сличности и разлике међу њима. Описани су главни фактори који утичу на генерализацију садржаја на картама, као што су намена карте, њен размер, карактер предела и медиј на коме је карта приказана. Представљено је оправдање вршења картографске генерализације и поред деформација до којих услед ње долази. Један од разлога зашто су деформације настале при картографској генерализацији прихватљиве је и тај што се она врши најчешће да би се израдила карта ситнијег размера, чија се и намена смањењем размера мења на тај начин што се предност даје релативној прецизности уместо апсолутној. Назначена је и улога аутоматизације у картографској генерализацији, како због олакшавања и убрзавања процеса стварања карте, било за потребе картографа или лаика, већ и због елиминисања могућих грешака и омогућавања конзистентности.

5. У петом поглављу (Методе картографске генерализације категоријских карата) дат је преглед досадашњих приступа картографској генерализацији уопште, као и у сегментима који су везани за рад са полигонима, као што су оператори: стапање, здруживање и измештање полигона. Дат је осврт на гледишта различитих аутора колико би минимална површина полигона на карти требало да износи у зависности од њеног размера. Образложена је потреба за померањем полигона, а како не постоји могућност да се оно изврши у постојећем ГИС софтверу, а да резултат буде равномеран и правилан распоред полигона, без размака између полигона, за потребе дисертације направљен је посебан програм који се налази у прилогу. Приказан је концептуални оквир здруживања полигона. Полигони су подељени мрежом хексагона на градивне делове који ће се померати. На основу граничне вредности која је узета за најмању дозвољену површину полигона, они су подељени на мале и велике полигоне. Мали полигони су они које је потребно елиминисати и које би требало покушати здружити. У зависности од њиховог распореда издвојена су три случаја: 1. међусобно спајање малих полигона код којих је центар ка коме се померају ван њих; 2. међусобно спајање малих полигона код којих је центар ка коме се померају унутар неког од њих и 3. спајање малих полигона са оближњим великим полигонима. Објашњен је начин издвајања тих група полигона и дат код модела коришћеног у QGIS-у за аутоматско извршавање овог поступка. Представљен је и модел стапања полигона и приложен је и код овог модела реализованог у PostGIS-у. Он је базиран на постојању категоризације података и хијерархијске структуре информација Cogine карте земљишног покривача, која је коришћена за испитивање могућности аутоматизоване картографске генерализације категоријских карата. Дат је предлог решавања проблема уских коридора и као последња етапа у картографској генерализацији назначена употреба Висвалингам-Вајатовог алгоритма за упрошћавање граничних линија полигона.

6. У шестом поглављу (Резултати и дискусија) описани су узорци карата који су коришћени за испитивање. У питању су два подручја, једно површине 10 x 10 km и друго димензија 25 x 25 km. За циљ картографске генерализације изабран је размер 1:250 000. Извршено је поређење површина великих полигона, која се у оба случаја након померања и стапања повећала за у првом случају око 18%, а у другом за око 14% што указује на значај измештања полигона и оправданост метода. Приликом померања полигона може доћи и до пресецања постојећих полигона и настанка нових малих полигона, а за смањење оваквих грешака и повећање ефикасности методе предложено је да: 1. почетне вредности за максималну удаљеност коју би неки полигон могао да пређе буду мале; 2. да се врше понављања померања за исту вредност и то парни број пута како би се очували оригинални односи између полигона и 3. да се постепено повећавају максималне удаљености за померање полигона.

7. У седмом поглављу (Закључак) оцењено је да питање које се поставља код картографске генерализације категоријских карата није да ли конкретни полигон треба да буде приказан на карти или не, него шта ће заузети његово место када се он елиминише. Истакнут је значај класификације података и њихова хијерархијска структура за картографску генерализацију категоријских карата. Сагледана су ограничења актуелних ГИС програма и показано који део картографске генерализације је могуће вршити у њима, а за који део је било неопходно развити оригинално програмско решење како би се картографска генерализација могла успешно извршити. Скренута је пажња да полигоне не би требало померати на велике раздаљине одједном, већ треба повећати број етапа померања. Аутор износи да би обједињавање свих процеса описаних у овој докторској дисертацији и њихово извршавање у јединственом програму, могло да представља наредни корак у приближавању идеалном концепту који би значајно поједноставио овај процес. Разматрана су и сложенија решења, за која би било потребно укључити сложенију физику приликом померања полигона. Она би подразумевала постојање одређених сила које би делове једног полигона држале на окупу и уколико при померању на њих наиђе други полигон помериле полигон који се нашао на путу и спречиле његово дељење и настанак малих полигона. Истовремено би морале да дозволе дељење великих полигона, али једино на јединице чија је површина изнад прага вредности за мали полигон.

8. У осмом поглављу (Прилог) дати су дијаграми и комплетни код модела коришћеног у QGIS-у за одређивање сва три случаја груписања полигона и припреме за њихово стапање, а као други прилог дата је прилагођена скрипта neighbors.py, написана у програмском језику Python која служи да за сваки хексагон забележи идентификационе бројеве околних хексагона. Као трећи прилог дата је за поређење оригинална Corine карта и Corine карта у размеру 1:250 000, која је претрпела измештање и стапање полигона. На задњој корици дисертације, приложен је DVD на коме се налази код модела здруживања полигона, програм за померање градивних ћелија (тачка) и скрипте коришћене у QGIS-у.

9. Литература обухвата укупно 74 извора. У дисертацији је обимно коришћена страна литература у виду научних радова (публикованих у респектабилним иностраним научним часописима), иностраних уџбеника и монографија.

На основу свега изложеног, Комисија је позитивно оценила 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

1. R. Dragović, B. Gajić, S. Dragović, M. Đorđević, **M. Đorđević**, N. Mihailović, A. Onjia, 2014. Assessment of the impact of geographical factors on the spatial distribution of heavy metals in soils around the steel production facility in Smederevo (Serbia). Journal of Cleaner Production. vol. 84, str. 550-562, ISSN: 0959-6526, doi:10.1016/j.jclepro.2014.03.060 **M21**
2. M. Ћujić, S. Dragović, **M. Đorđević**, R. Dragović, B. Gajić, Š. Miljanić, 2015 Radionuclides in the soil around the largest coal fired power plant in Serbia: radiological hazard, relationship with soil characteristics and spatial distribution, Environmental Science and Pollution Research, ISSN: 0944-1344 (Print) 1614-7499 (Online), doi:10.1007/s11356-014-3888-2 **M21**
3. Petrovic J, Dragovic S, Dragovic R, **Djordjevic M**, Djokic M, Cujic M. (2016) Spatial and

vertical distribution of Cs-137 in soils in the erosive area of southeastern Serbia (Pcinja and South Morava River Basins), *JOURNAL OF SOILS AND SEDIMENTS*, vol. 16, br. 4, str. 1168-1175, ISSN: 1439-0108 (Print) 1614-7480 (Online), DOI: 10.1007/s11368-015-1192-5 **M21**

4. Čujić M, Dragović S, **Đorđević M**, Dragović R, Gajić B. (2015) Environmental assessment of heavy metals around the largest coal fired power plant in Serbia, *CATENA*, (2016), vol. 139 br. , str. 44-52, ISSN: 0341-8162, doi:10.1016/j.catena.2015.12.001 **M21**

5. Petrović J, Dragović S, Dragović R, **Đorđević M**, Đokić M, Zlatković B, Walling D, (2016) Using ¹³⁷Cs measurements to estimate soil erosion rates in the Pcinja and South Morava River Basins, southeastern Serbia. *Journal of Environmental Radioactivity Volumes 158–159*, July 2016, Pages 71–80, ISSN: 0265-931X, doi:10.1016/j.jenvrad.2016.04.001 **M21**

6. S. Dragović, Lj. Janković Mandić, R. Dragović, **M. Đorđević**, M. Đokić (2012). Spatial distribution of the ²²⁶Ra activity concentrations in well and spring waters in Serbia and their relation to geological formations, *Journal of Geochemical Exploration* 112, 206-211, ISSN: 0375-6742, DOI:10.1016/j.gexplo.2011.08.013 **M22**

7. Petrovic, J., Cujic, M., **Dordevic, M.**, Dragovic R., Gajic, B., Miljanic, S., Dragovic, S., 2013. Spatial distribution and vertical migration of ¹³⁷Cs in soils of Belgrade (Serbia) 25 years after the Chernobyl accident. *Environmental Science: Processes & Impacts*, The Royal Society of Chemistry (2013), vol. 15, Issue 6, 1279-1289, ISSN: 2050-7887 (Print) 2050-7895 (Online), doi: 10.1039/C3EM00084B **M22**

8. S. Dragović, Lj. Janković-Mandić, R. Dragović, **M. Đorđević**, M. Đokić, J. Kovačević, 2014. Lithogenic radionuclides in surface soils of Serbia: Spatial distribution and relation to geological formations, *Journal of Geochemical Exploration*, vol. 142, p. 4-10, ISSN: 0375-6742, doi:10.1016/j.gexplo.2013.07.015 **M22**

9. Momčilović, M., Kovačević, J., Tanić, M., **Đorđević, M.**, Bačić, G., Dragović S., 2013. Distribution of natural radionuclides in surface soils in the vicinity of abandoned uranium mines in Serbia. *Environmental Monitoring and Assessment*, Volume 185, Issue 2, pp 1319-1329, ISSN: 0167-6369 (Print) 1573-2959 (Online), doi: 10.1007/s10661-012-2634-9 **M23**

10. Jankovic-Mandić Ljiljana J, Dragovic Ranko M, **Djordjevic Milan M**, Dolic Maja B, Onjia Antonije E, Dragovic Snezana D, Bacic Goran G (2014) Spatial Variability of Cs-137 in the Soil of Belgrade Region (Serbia), *HEMIJSKA INDUSTRIJA*, vol. 68, br. 4, str. 449-455 (Article), ISSN: 0367-598X (Print) 2217-7426 (Online), doi:10.2298/HEMIND130124069J **M23**

11. Harrie L, Stigmar H, **Djordjevic M**. Analytical Estimation of Map Readability. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2015; 4(2):418-446, ISSN 2220-9964, doi:10.3390/ijgi4020418 **M24**

12. S. Dragović, Lj. Janković Mandić, R. Dragović, **M. Đorđević**, Natural and Man-Made Radionuclides in Soils as Sources of Radiation Exposure, In: *Radiation Exposure: Sources, Impacts and Reduction Strategies*, D. Balenović, E. Stimac (Eds.), Nova Science Publishers, Inc., New York, 2012, pp. 1-42. ISBN 978-1-62100-869-9

https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=24827 **M13**

13. S. Dragović, M. Čujić, J. Petrović, R. Dragović, **M. Đorđević**, Lj. Janković-Mandić, 2014. Biomonitoring of Atmospheric Pollution Using Mosses: Recent Developments and Future Prospects, In: *Moss: Classification, Development and Growth and Functional Role in Ecosystems*, J. Mohamed (Ed.), Nova Science Publishers, Inc., New York, pp. 171-197. ISBN 978-1-63117-397-4

https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=48335 **M13**

14. R. Dragović, **M. Đorđević**, N. Martić-Bursač, S. Dragović, Lj. Janković-Mandić, A. Radivojević, I. Filipović, 2014. Groundwater in Serbia: Resources, Environmental Impacts and Sustainable Management, NOVA Science Publishers, Inc. ISBN: 978-1-63321-759-1

https://www.novapublishers.com/catalog/product_info.php?products_id=51118 **M13**

15. Dragovic S, Petrovic J, Dragovic R, **Đorđević M**, Đokić M, Gajić B, 2015. The Influence of Edaphic Factors on Spatial and Vertical Distribution of Radionuclides in Soil. In: *Radionuclides in the Environment: Influence of chemical speciation and plant uptake on radionuclide migration*", Eds. Walther, Clemens, Gupta, Dharmendra K., pp. 61-80 **M13**

16. Stigmar, H., Harrie, L., **Djordjevic, M.** (2010): Analytical estimation of map legibility. *Geo-*

graphic Information on Demand. 13th Workshop of the ICA commission on Generalisation and Multiple Representation, Zurich, Switzerland, September 12–13, 2010. **M33**

17. Lj. Janković-Mandić, R. Dragović, **M. Đorđević**, M. Đolić, A. Onjia, S. Dragović, Spatial variability of ¹³⁷Cs activities in the soil of Belgrade region (Serbia), 11th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Physical Chemistry 2012, Belgrade, September 24-28, 621-623. doi:10.2298/HEMIND130124069J **M33**

18. R. Dragović, Lj. Stričević, M. Nikolić, **M. Đorđević**, V. Šušić (2014). Dilemmas in Tourism Development of Dragačevo: Mass Tourism or Ecotourism, (2014) Belgrade International Tourism Conference - BITCO 2014, Thematic Tourism in a Global Environment: Advantages, Challenges and Future Developments (249-261). College of Tourism, Belgrade. ISBN 978-86-82371-66-3 CO-BISS.SR-ID 206092812 **M33**

19. M. Ćujić, J. Petrović, **M. Đorđević**, R. Dragović, S. Dragović, 2014. The Radiological Hazard due to Naturally Occurring Radionuclides in Soil around Thermoelectric Power Plant, Second International Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research RAD2014, Niš, Serbia May 27-30. 2014. pp. 87-90 ISBN 978-86-6125-101-6 Ed. Goran Ristić **M33**

20. Lj. Janković-Mandić, S. Dragović, **M. Đorđević**, M. Đokić, R. Dragović, 2014. Radium-226 Activity Concentrations in Well and Spring Waters in Serbia - Spatial Distribution and Relation to Geological Formations, Second International Conference on Radiation and Dosimetry in Various Fields of Research RAD2014, Niš, Serbia May 27-30. 2014. pp. 123-126 ISBN 978-86-6125-101-6 Ed. Goran Ristić **M33**

21. J. Petrović, **M. Đorđević**, M. Đokić, R. Dragović, M. Nikolić, M. Ćujić, S. Dragović, 2014. Vertical distribution of ¹³⁷Cs in the undisturbed soil profiles in the basin of Pčinja River, Southeastern Serbia, 12th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, September 22-26, 2014, ISBN 978-86-82475-30-9 Proceedings, 877-880.

<http://www.socphyschemserb.org/en/events/pc2014/posters/> **M33**

На основу правилника докторских студија Универзитета у Новом Саду, комисија констатује да кандидат испуњава услове за одбрану докторске дисертације.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Основни закључци истраживачког дела дисертације истичу да је измештање полигона оправдан и исправан начин вршења картографске генерализације уопште, али и у конкретном случају категоријских карата. Разлог зашто до сада није било примера измештања полигона који у потпуности покривају одређени простор, лежи у комплексности овог проблема. По први пут је предложен начин на који би се они могли измештати и направљен програм који ће то моћи да извршава. Резултате ове докторске дисертације чине програм за померање полигона, модел здруживања и модел стапања полигона, али и извршена картографска генерализација категоријске карте на примеру Corine карте земљишног покривача.

Резултати добијени применом поменутих метода указују на повећање површина које ће остати очуване на карти. На тај начин се смањују површине представљене полигонима који се морају елиминисати на које се не може имати директан утицај у коју ће се класу претворити, већ је све то претходно утврђено моделом стапања полигона. Вредности од 14% до 18% повећања површина под великим полигонима колико се добило само једним процесом померања полигона на удаљеност до 200 m, тако да постоји још простора за побољшањем резултата. То би се постигло на тај начин што би се за максимално растојање за померање полигона узела нека мања вредност која би се постепено повећавала и чак понављала померања за исту максималну удаљеност и то парни број пута како би се очували оригинални односи између полигона.

Указан је значај класификације података и њихова хијерархијска структура за картографску генерализацију категоријских карата, као кључне смернице за утврђивање сличности између класа и њиховог груписања на основу тога. Corine карта земљишног покривача је добар пример квалитетно урађене категоризације и класификације података. У зависности од намене, она би могла да се прилагоди тако што би се подаци рекласификовали или приказали на одређеном нивоу детаљности. Код карата које не поседују хијерархијску структуру, пре него би се при-

ступило картографској генерализацији, она би се морала претходно дефинисати.

Резултати истраживања јасно и експлицитно одговарају циљевима и хипотезама истраживања. Закључци су изведени коректно и потпуно одговарају циљевима истраживања, а и у сагласности су са хипотезама постављеним у овом истраживању. Закључци истраживања су примењиви како у научном тако и у стручном погледу, а програм који је направљен за сврхе ове докторске дисертације и модели развијени у QGIS-у и PostGIS-у, који су дати у прилогу, доступни су свима који би се бавили овом проблематиком, вршили картографску генерализацију или додатно усавршавали понуђене методе.

Комисија је позитивно оценила резултате и закључке истраживања.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Кандидат је јасно и систематично уз помоћ прилога, табела и карата приказао резултате истраживања и целокупног рада на докторској дисертацији. Добијени резултати су јасно тумачени, а на основу њих изведени су закључци који одговарају предмету студије и пружају одговоре на постављени циљ истраживања. Резултати рада су уверљиви, научно оправдани и подржани бројним изворима у литератури. За обраду података коришћене су адекватне статистичке анализе. Наведена литература је обимна, савремена и релевантна за тему истраживања. На основу начина приказивања и тумачења података, може се констатовати да рад садржи оригиналне научне резултате који задовољавају захтеве нивоа докторске дисертације.

Комисија је позитивно оценила начин приказа и тумачења резултата.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

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

Комисија сматра да је дисертација кандидата Милана Ђорђевића написана у складу са образложењима написаним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе:

Дисертација садржи све битне елементе научног рада. Рађена је у складу са савременим истраживањима из области геонаука, картографије и географске информационе науке, и као таква представља оригиналан научни допринос из наведених научних области.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци:

Резултати проистекли из ове дисертације представљају први пример успешног измештања полигона код категоријских карата, где је поред концептуалног оквира развијен и софтвер који је у стању да на аутоматизован начин врши померање полигона. Због непостојања сличних решења потребно је било развити и модел здруживања који претходи измештању и модел стапања, који се извршава након измештања полигона. Сви они су урађени коришћењем слободног софтвера и софтвера отвореног кода и налазе се на приложеном DVD-у, а доступни су преко линка наведеног у тексту. Кандидат је користио методологију познату и прихваћену у светској научној литератури и научној заједници, као и податке Corine карте земљишног покривача, доступне за подручје готово читаве Европе, чиме је омогућено поређење добијених резултата са истим или сличним истраживањима у свету. Резултати докторске дисертације јасно апострофирају значај примене поменутих метода у картографској генерализацији категоријских карата. Овакав приступ је од значаја не само код картографске генерализације категоријских карата, него и осталих тематских, топографских и општих географских карата код којих полиго-ни чине саставни део.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања:

Увидом у докторску дисертацију и детаљним прегледом свих резултата комисија није уочила недостатке који би утицали на резултате истраживања и закључке рада.

| |
|--|
| X ПРЕДЛОГ: |
| На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: |
| На основу сагледавања и вредновања у целини докторске дисертације кандидата Милана Ђорђевића, под називом „Примена ГИС-а у картографској генерализацији категоријских карата“ , Комисија позитивно оцењује претходно наведену дисертацију и предлаже Наставно-научном Већу Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду да прихвати позитивну оцену и одобри кандидату да докторску дисертацију јавно брани. |

У Новом Саду, 4. мај 2016. године

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

др Угљеша Станков
ванредни професор, председник

др Бранислав Ђурђев
редовни професор, ментор

др Владимир Марковић
доцент, члан

др Иван Филиповић
редовни професор, члан

др Мишко Милановић
ванредни професор, члан