

## ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију:</p> <p>Дана 17. маја 2018. године на 43. седници, Наставно-научно веће Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду, именовало је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Драгана Милошевића, под насловом „Примена и процена класификационог система локалних климатских зона помоћу аутоматизованог модела и биоклиматских анализа“.</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"> <li>1. <b>Др Лазар Лазих</b>, редовни професор, ужа научна област: Физичка географија, 19. 06. 2006. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>председник</i>;</li> <li>2. <b>Др Стеван Савих</b>, ванредни професор, ужа научна област: Физичка географија, 29. 10. 2014. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>ментор</i>;</li> <li>3. <b>Др Имре Нађ</b>, редовни професор, ужа научна област: Друштвена географија, 10. 02. 2010. године, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду, <i>члан</i>;</li> <li>4. <b>Др Горан Анђелковић</b>, ванредни професор, ужа научна област: Физичка географија, 26. 04. 2016. године, Географски факултет, Универзитет у Београду, <i>члан</i>;</li> <li>5. <b>Др Бошко Миловановић</b>, научни сарадник, ужа научна област: Геонауке и астрономија, 27. 03. 2013. године, Географски институт „Јован Цвијић“ - САНУ, <i>члан</i>.</li> </ol>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Драган (Драган) Милошевић</b></li> <li>2. Датум рођења, општина, држава: <b>05. 09. 1988, Пакрац, Хрватска</b></li> <li>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: <b>Природно-математички факултет, Мастер академске студије географије, Мастер професор географије.</b></li> <li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: <b>Школска 2012/13. година, Доктор наука – геонауке (географија).</b></li> <li>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</li> <li>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -</li> </ol>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: „Примена и процена класификационог система локалних климатских зона помоћу аутоматизованог модела и биоклиматских анализа“

#### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

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

Докторска дисертација Драгана Милошевића је написана на 143 стране укупно, односно 125 страна без предговора, садржаја, биографије и кључне документацијске информације, и садржи све потребне делове истраживачког рада, који су подељени на 12 поглавља према следећем садржају:

1. **УВОД** (6-13 стр.);

2. **ПРЕГЛЕД КЛИМАТСКИХ ИСТРАЖИВАЊА НОВОГ САДА** (14-18 стр.);

3. **ГЕОГРАФСКИ ОПИС ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА** (19-26 стр.):

3.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ НОВОГ САДА, 3.2. ПРИРОДНЕ И ДРУШТВЕНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ НОВОГ САДА, 3.2.1. Геоморфолошке и орографске карактеристике, 3.2.2. Хидрографске карактеристике, 3.2.3. Климатске карактеристике, 3.2.4. Педолошки слој, флора и фауна новосадског подручја, 3.2.5. Урбани развој и кретање броја становника;

4. **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА** (27-48 стр.):

4.1. ГИС МЕТОДЕ ЗА МАПИРАЊЕ ЛКЗ, 4.1.1. Спајање просторних полигона и мапирање ЛКЗ, 4.2. ОДРЕЂИВАЊЕ ЛОКАЦИЈА МЕТЕОРОЛОШКИХ СЕНЗОРА УНУТАР ЛКЗ У НОВОМ САДУ, 4.3. БАЗА ПОДАТАКА, 4.3.1. Алгоритам за чишћење базе података, 4.4. МЕТОДЕ ЗА АНАЛИЗУ ТЕМПЕРАТУРЕ ВАЗДУХА, 4.5. МЕТОДЕ ЗА АНАЛИЗУ РЕЛАТИВНЕ ВЛАЖНОСТИ ВАЗДУХА, 4.6. МЕТОДЕ ЗА АНАЛИЗУ ТЕРМАЛНОГ КОМФОРА ЧОВЕКА;

5. **ЛОКАЛНЕ КЛИМАТСКЕ ЗОНЕ У НОВОМ САДУ** (49-50 стр.);

6. **ЛОКАЦИЈЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ СЕНЗОРА ГРАДСКЕ МРЕЖЕ У НОВОМ САДУ** (51-57 стр.);

7. **АНАЛИЗА ТЕМПЕРАТУРЕ ВАЗДУХА У ЛОКАЛНИМ КЛИМАТСКИМ ЗОНАМА** (58-84 стр.): 7.1. АНАЛИЗА ГОДИШЊИХ, СЕЗОНСКИХ И МЕСЕЧНИХ ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА У ЛКЗ, 7.2. АНАЛИЗА ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА ТОКОМ ТОПЛОТНОГ И ХЛАДНОГ ТАЛАСА У ЛКЗ, 7.3. АНАЛИЗА ПОЈАВЕ ДНЕВНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ИНДЕКСА У ЛКЗ;

8. **АНАЛИЗА РЕЛАТИВНЕ ВЛАЖНОСТИ ВАЗДУХА У ЛОКАЛНИМ КЛИМАТСКИМ ЗОНАМА** (78-84 стр.): 8.1. АНАЛИЗА ГОДИШЊЕ, СЕЗОНСКЕ И МЕСЕЧНЕ РЕЛАТИВНЕ ВЛАЖНОСТИ ВАЗДУХА У ЛКЗ, 8.2. АНАЛИЗА РЕЛАТИВНЕ ВЛАЖНОСТИ ВАЗДУХА ТОКОМ ТОПЛОТНОГ И ХЛАДНОГ ТАЛАСА У ЛКЗ;

9. **АНАЛИЗА СПОЉАШЊЕГ ТЕРМАЛНОГ КОМФОРА У ЛОКАЛНИМ КЛИМАТСКИМ ЗОНАМА** (85-102 стр.): 9.1. АНАЛИЗА ГОДИШЊЕ, СЕЗОНСКЕ И МЕСЕЧНЕ ВРЕДНОСТИ ИНДЕКСА ТЕРМАЛНОГ КОМФОРА У ЛКЗ, 9.2. АНАЛИЗА ТЕРМАЛНОГ КОМФОРА ТОКОМ ТОПЛОТНОГ И ХЛАДНОГ ТАЛАСА У ЛКЗ;

10. **УПОРЕДНА АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СА ДРУГИМ СВЕТСКИМ ГРАДОВИМА** (103-107 стр.);

11. **ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА** (108-110 стр.);

12. **ЛИТЕРАТУРА** (111-125 стр.).

У докторској дисертацији се после поглавља Литература, налази биографија и кључна документацијска информација.

Докторска дисертација садржи 50 прилога и 38 табела. У литератури су наведене 79 библиографске јединице.

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

**Наслов докторске дисертације** јасно је формулисан у складу са проблематиком и садржајем дисертације. Кроз наслов је представљен предмет студије (примена и процена класификационог система локалних климатских зона), као и научне методе помоћу којих се спровело истраживање: аутоматизовани ГИС модел и биоклиматске анализе.

У поглављу *"Преглед климатских истраживања Новог Сада"* представљена је хронологија досадашњих климатских истраживања на подручју Новог Сада са акцентом на постављене циљеве и добијене резултате истраживања.

У поглављу *"Географски опис истраживаног подручја"* представљен је географски положај, основне физичко-географске и друштвено-географске карактеристике Новог Сада, као и приказ положаја метеоролошке станице Римски Шанчеви (Нови Сад).

*"Материјал и методе истраживања"* представља део дисертације у коме је представљена методологија за дефинисање ЛКЗ, коришћена база података, развијени алгоритам за чишћење базе података, статистичке методе и одабрани временски периоди за анализу температуре ваздуха, релативне влажности ваздуха и индекса термалног комфора.

У поглављу *"Локалне климатске зоне у Новом Саду"* приказани су резултати употребе развијене ГИС методологије за мапирање и дефинисање ЛКЗ у Новом Саду и његовој природној околини.

У поглављу *"Локације метеоролошких сензора градске мреже у Новом Саду"* дат је приказ дефинисаних локација за постављање метеоролошких сензора и адекватан текстуални опис и графички приказ репрезентативних станица.

Део дисертације под насловом *"Анализа температуре ваздуха у локалним климатским зонама"* обухвата презентовање и анализу вредности температуре ваздуха између ЛКЗ током дефинисаних временских периода: годишњи, сезонски и месечни ниво, током топлотног и хладног таласа, и помоћу појаве температурних индекса.

Поглавље *"Анализа релативне влажности ваздуха у локалним климатским зонама"* обухвата презентовање и анализу вредности релативне влажности ваздуха између ЛКЗ током дефинисаних временских периода: годишњи, сезонски и месечни ниво, као и током топлотног и хладног таласа.

Поглавље *"Анализа спољашњег термалног комфора у локалним климатским зонама"* обухвата презентовање и анализу вредности индекса спољног термалног комфора човека између ЛКЗ на годишњем, сезонском и месечном нивоу, као и током топлотног и хладног таласа.

У поглављу *"Упоредна анализа резултата са другим светским градовима"* су упоређени резултати истраживања температуре ваздуха, релативне влажности ваздуха и индекса термалног комфора из Новог Сада са резултатима из других светских градова у циљу даљег тестирања система локалних климатских зона и дефинисања генералних закључака.

У оквиру поглавља *"Закључна разматрања"* изнети су закључци о примени класификационог система локалних климатских зона на основу коришћене базе података и примењених метода. Процена његове примене се базирала на резултатима употребе ГИС методологије и статистичке обраде података метеоролошких елемената и израчунатих биоклиматских индекса, као и поређењем резултата са другим градовима.

У докторској дисертацији се после поглавља Литература, налази биографија и кључна документацијска информација.

**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**

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 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

**M21a**

1. Bajšanski, IV., **Milošević, DD.**, Savić, SM. 2015. Evaluation and improvement of outdoor thermal comfort in urban areas on extreme temperature days: Applications of automatic algorithms. *Building and Environment*, 94-2, 632-643. doi 10.1016/j.buildenv.2015.10.019 (IF 3.394)

**M21**

1. **Milošević, DD.**, Bajšanski, IV., Savić, SM. 2017. Influence of changing trees locations on thermal comfort on street parking lot and footways. *Urban Forestry and Urban Greening* 23, 113-124. (IF 2.006)

**M22**

1. Savić, S. Marković, V., Šećerov, I., Pavić, D., Arsenović, D. **Milošević, D.** Dolinaj, D., Nagy, I. Pantelić, M. 2018. Heat wave risk assessment and mapping in urban areas: case study for a midsized Central European city, Novi Sad (Serbia). *Natural Hazards*, 91-3, 891-911. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-3160-4>

**M23**

1. Lelovics, E., Unger, J., Savić, S., Gál, T., **Milošević, D.**, Gulyás, Á., Marković, V., Arsenović, D., Gál, CV. 2016. Intra-urban temperature observations in two Central European cities: a summer study. *Időjárás*, 120-3, 283-300. (IF 0.810)

**M33**

1. **Milošević, DD.**, Savić, SM., Marković, V., Šećerov, I. 2015. Temperature characteristics of Novi Sad during extreme temperature days. *4<sup>th</sup> Serbian Congress of Geographers*. Kopaonik, Serbia, 7-9 October. Abstract book, pp. 125-129.
2. Šećerov, I., Savić, SM., **Milošević, DD.** 2015. Urban climate research based on an automated monitoring network sensors in Novi Sad (Serbia). *4<sup>th</sup> Serbian Congress of Geographers*. Kopaonik, Serbia, 7-9 October. Abstract book, pp. 149-154.
3. **Milošević, DD.**, Savić, SM., Unger, J., Gál, T. 2015. Urban climate monitoring system suitability for intra-urban thermal comfort observations in Novi Sad (Serbia) - with 2014 examples. *9<sup>th</sup> International Conference on Urban Climate jointly with 12<sup>th</sup> Symposium on the Urban Environment*. Toulouse, France, 20<sup>th</sup>-24<sup>th</sup> July, pp. 1-6.
4. Unger, J., Savić, S., Gál, T., **Milošević, D.**, Marković, V., Gulyás, Á., Arsenović D. 2015. Urban climate monitoring networks based on LCZ concept. *9<sup>th</sup> International Conference on Urban Climate jointly with 12<sup>th</sup> Symposium on the Urban Environment*. Toulouse, France, 20<sup>th</sup>-24<sup>th</sup> July, pp. 1-6.
5. Milošević, D., **Savić, S.**, Arsenović, D., Lužanin, Z. 2017. Analysis of human thermal comfort in Central European city during summer period: A case of Novi Sad, Serbia. *Cities and Climate Conference 2017*, 19-21 September 2017, Potsdam, Germany.

**M34**

1. **Milošević, D.**, Savić, S. 2016. Outdoor human thermal comfort in the City of Novi Sad (Serbia). *Fourth Romanian-Bulgarian-Hungarian-Serbian conference - Geographical Research and Cross-Border Cooperation within the Lower Basin of the Danube*. Vidin, Bulgaria, 15-17th September. Abstract book, pp. 64.
2. Savić, S., **Milošević, D.** 2016. One-year intra-urban climate observation in Novi Sad (Serbia).

*Fourth Romanian-Bulgarian-Hungarian-Serbian conference - Geographical Research and Cross-Border Cooperation within the Lower Basin of the Danube*. Vidin, Bulgaria, 15-17th September. Abstract book, pp. 79.

3. **Milošević, DD.**, Unger, J., Gál, T. 2015. Thermal comfort observations in the City of Novi Sad (Serbia) in 2014. *EUGeo 2015 - Convergences And Divergences Of Geography In Europe*. Budapest, Hungary, 30 August – 2 September. Abstract book, pp. 78.
4. Savić, S., Bajšanski I., **Milošević, DD.** 2015. Evaluation of outdoor thermal comfort in urban transformations of Novi Sad (Serbia). *EUGeo 2015 - Convergences And Divergences Of Geography In Europe*. 30 August – 2 September. Abstract book, pp. 79.
5. Savić, S., Unger, J., **Milošević, D.**, Lelovics, E., Gál, T. 2014. Mapping of Local Climate Zones in two neighboring Central-European city located in similar geographical environments. *International Geographical Union Regional Conference: Changes, Challenges, Responsibility*. Krakow, Poland, 18-22 August. Abstract book, pp. 89.
6. Savić, S., **Milošević, D.**, Marković, V., Arsenović, D. 2014. Urban heat island and human thermal comfort monitoring system in Novi Sad (URBAN-PATH project). *The third Romanian-Bulgarian-Hungarian-Serbian conference - Geographical Research and Cross-Border Cooperation within the Lower Basin of the Danube*. Srebrno jezero (Veliko Gradište), Serbia, 18-21 September. Abstract book, pp. 28.
7. Marković, V., Savić, S., **Milošević, D.**, Arsenović, D., Stankov, U. 2014. A GIS analysis of local climate zones and human thermal condition patterns in Novi Sad: Preliminary results. *The third Romanian-Bulgarian-Hungarian-Serbian conference - Geographical Research and Cross-Border Cooperation within the Lower Basin of the Danube*. Srebrno jezero (Veliko Gradište), Serbia, 18-21 September. Abstract book, pp. 35.

#### M51

1. Šećerov, I., Savić, S., **Milošević, D.**, Marković V., Bajšanski, I. 2015. Development of an automated urban climate monitoring system in Novi Sad (Serbia). *Geographica Pannonica*, 19-4, 174-183.
2. Savić, S., Unger, J., Gál, T., **Milošević, D.**, Popov, Z. 2013. Urban heat island research of Novi Sad (Serbia): A review. *Geographica Pannonica*, 17-1, 32-36.
3. Savić, S., **Milošević, D.**, Lazić, L., Marković, V., Arsenović, D., Pavić, D. 2013. Classifying Urban Meteorological Stations Sites by “Local Climate Zones”: preliminary results for the City of Novi Sad (Serbia). *Geographica Pannonica*, 17-3, 60-68.

#### M53

1. **Milošević, DD.**, Savić, SM., Marković, V., Arsenović, D., Šećerov, I. 2016. Outdoor human thermal comfort in local climate zones of Novi Sad (Serbia) during heat wave period. *Hungarian Geographical Bulletin*, 2, 129-137.
2. Savić, SM., **Milošević, DD.**, Arsenović, D., Marković, V., Bajšanski, I., Šećerov, I. 2016. Urban climate issues in complex urbanized environments: a review of the literature for Novi Sad (Serbia). *Acta Climatologica Et Chorologica Universitatis Szegediensis*, 49-50, 63-80.

#### M63

1. Đurđević, D., Savić, S., **Milošević, D.** 2017. Application of urban climate research in Novi Sad (Serbia). *The Thirteenth Regional Conference EnE17*, Serbia, Belgrade, June 2017, Abstract book: pp. 36-40.

#### M64

1. Savić, S., Unger, J., Gál, T., **Milošević, D.**, Popov, Z. 2012. Urban heat island research of Novi Sad (Serbia): A review. *Geographical Research and Cross-border Cooperation within the Lower Basin of the Danube*, Hungary, Eger 20-23.09.2012.

На основу правила докторских студија Универзитета у Новом Саду, Члана 20, комисија констатује да кандидат испуњава услове за одбрану докторске дисертације.

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет истраживања докторске дисертације јесте примена развијеног ГИС модела и биоклиматских анализа ради процене сврсисходности КС ЛКЗ за потребе истраживања урбане климе. Употребом развијеног модела и биоклиматских анализа су се желеле установити предности и недостаци КС ЛКЗ на примеру Града Новог Сада. На тај начин се желело доћи до закључака о томе да ли постоје и колико су интензивне локалне климатске разлике у различитим деловима Новог Сада.

Основни циљеви истраживања спроведених у оквиру докторске дисертације су наведени на почетку дисертације и сада ће бити изнесена закључна разматрања заснована на резултатима добијеним у дисертацији.

Развијени ГИС модел се показао као адекватан за мапирање и дефинисање ЛКЗ у Новом Саду и његовој околини издвојивши чак 13 ЛКЗ употребом 7 параметара градске површине. Међутим, финално дефинисање локација за постављање сензора за мерење температуре и влажности ваздуха у дефинисаним ЛКЗ се морало заснивати не само на резултатима употребе ГИС модела, него и на теренском раду и локалном знању аутора о локалним климатским условима у граду. Услед тога, може се закључити да КС ЛКЗ може послужити не само за описивање простора око климатских станица, него и за климатско мапирање целог града и околине.

У оквиру дисертације је приказан нов, развијен модел за проверу квалитета базе података. Тек након тога је извршена статистичка анализа десетоминутних мерења температуре ваздуха током вишегодишњег периода која је указала да ЛКЗ имају специфичан температурни карактер када су у питању: средње температуре ваздуха, средње минималне температуре ваздуха и апсолутне минималне температуре ваздуха на годишњем, сезонском и месечном нивоу. Највише температуре ваздуха су забележене у изграђеним ЛКЗ, нарочито у ЛКЗ 2, док су најниже изван града у природној ЛКЗ А. Међутим, и између изграђених ЛКЗ се јављају знатне разлике у температури ваздуха, нарочито између ЛКЗ 2 и ЛКЗ 9. Најизраженије разлике у  $T_{cp}$  између ЛКЗ се јављају ноћу током топлотног таласа када  $GOT_u$  износи  $5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (ЛКЗ<sub>2-А</sub>). Насупрот томе, статистичком анализом средњих максималних и апсолутно максималних температура ваздуха на годишњем, сезонском и месечном нивоу нису уочене знатне разлике између ЛКЗ. Учесталост појаве температурних индекса је указала да тзв. „хладни индекси“ (мразни дани, ледени дани) указују на температурне специфичности ЛКЗ у Новом Саду, док то није евидентно анализом тзв. „топлих индекса“ (летњи дани, тропски дани), изузев тропских ноћи. Наиме, управо се ЛКЗ највише разликују по броју тропских ноћи које су најучесталије у индустријској зони и у централним, збијено изграђеним ЛКЗ, док се њихова бројност вишеструко смањује у ЛКЗ које карактерише више зелених површина. Услед тога, може се закључити да ЛКЗ Новог Сада имају специфичан температурни карактер, што свакако зависи од вредности или индекса који се користи за наведено истраживање.

Анализом релативне влажности ваздуха је уочено да постоје знатне разлике између изграђених и природних ЛКЗ. У Новом Саду се јавља тзв. „урбано острво сувоће“ ноћу током топлотног таласа када је збијена средњеградња (ЛКЗ 2) окарактерисана са максималним дефицитом влажности од око 33% у односу на природну ЛКЗ А изван града. Насупрот томе, између изграђених ЛКЗ разлике су вишеструко мање. То није изненађујуће јер КС ЛКЗ и није првенствено намењен анализи влажности ваздуха у граду, него његовим температурним карактеристикама.

Статистичка анализа вредности израчунатих биоклиматских индекса *PET* и *UTCI* је указала да се ЛКЗ разликују у условима спољњег термалног комфора човека на годишњем, сезонском и месечном нивоу. Највеће разлике се јављају између изграђених ЛКЗ и природне ЛКЗ, док су унутар града разлике мање. Приметно је да се услови спољњег термалног комфора побољшавају идући од изграђених, збијених ЛКЗ ка отворенијим и зеленијим ЛКЗ. Највеће разлике се јављају ноћу током топлотног таласа између изграђене ЛКЗ 2 и природне ЛКЗ А са максималних око  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  *PET* разлике. Значајне разлике се јављају и током хладног таласа када разлике у вредностима *UTCI* индекса између градске и природне средине износе до  $9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Поређењем добијених резултата климатске анализе ЛКЗ у Новом Саду са сличним истраживањима у другим светским градовима (Берлин, Даблин, Нагано, Нанси, Оберхаузен, Упсала, Сегедин, итд.) уочене су сличне разлике између парова ЛКЗ. Наиме, у свим градовима су уочене више вредности температуре ваздуха, мањак влажности ваздуха и више вредности индекса термалног комфора у збијеним ЛКЗ чије вредности се мењају у супротном смеру у ЛКЗ отворене градње и природне средине. Пошто је и интензитет изучаваних климатских елемената и индекса сличан између парова ЛКЗ у различитим градовима, може се закључити да је КС ЛКЗ адекватан за интер-урбану анализу градске климе.

Садашња и будућа истраживања градске климе ће се базирати не само на употреби градских мрежа урбане климе и мобилним мерењима, него и на сателитским снимцима и климатским моделима. Добијени резултати служе и још ће више служити идентификацији климатских услова на локалном и микро нивоу унутар града и у његовој околини у циљу пружања информација свим релевантним институцијама и стручњацима. Завршни циљ свих ових истраживања јесте планирање и изградња климатски пријатнијег и комфорнијег града за садашње и будуће генерације становништва.

**Комисија је позитивно оценила резултате и закључке истраживања.**

## II ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

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

Кандидат је на јасан начин приказао и протумачио резултате истраживања и целокупни рад на докторској дисертацији. Добијени резултати су иновативни и значајни, 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 литературним изворима. Резултати добијени током рада на дисертацији обрађени су помоћу адекватних статистичких анализа и софтвера. 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.

**Напомена:** докторска дисертација је у библиотеци Природно-математичког факултета прошла проверу плагијаторства применом софтвера iThenticate, који је показао да “Similarity Index” износи 2% (према упутству произвођача све вредности испод 15% представљају оригиналан рад).

## 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?

Комисија сматра да је дисертација кандидата Драгана Милошевића 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, односно урбане биоклиме, и као таква представља оригиналан научни допринос у области изучавања.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Резултати добијени у овој дисертацији представљају прво детаљно, вишегодишње истраживање урбане биоклиме у Републици Србији, а на примеру Града Новог Сада. У раду је приказан и примењен развијени ГИС модел за мапирање и дефинисање ЛКЗ у Новом Саду и његовој околини извојивши чак 13 ЛКЗ употребом 7 параметара градске површине. Осим тога, у оквиру дисертације је приказан нов, развијен модел за проверу квалитета базе података. Извршена статистичка анализа десетоминутних мерења температуре ваздуха током вишегодишњег периода је указала да ЛКЗ имају специфичан температурни и термални карактер, док влажност ваздуха се знатно разликује само између урбане и руралне зоне. Осим тога, поређењем добијених резултата климатске анализе ЛКЗ у Новом Саду са сличним истраживањима у другим светским градовима уочене су сличне разлике између парова ЛКЗ и показало се да класификациони систем ЛКЗ испуњава своју сврху. Осим тога, у Новом Саду су идентификовани најтоплији и најхладнији делови и та информација може бити корисна приликом урбаног планирања града у будућности.

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 докторске дисертације кандидата Драгана Милошевића, под називом: „Примена и процена класификационог система локалних климатских зона помоћу аутоматизованог модела и биоклиматских анализа“, Комисија позитивно оцењује наведену докторску дисертацију и предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду да прихвати позитивну оцену и одобри кандидату да докторску дисертацију јавно одбрани.

У Новом Саду, 29. 05. 2018. године

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ:

\_\_\_\_\_  
Др Лазар Лазић,  
редовни професор, председник

\_\_\_\_\_  
Др Стеван Савић,  
ванредни професор, ментор

\_\_\_\_\_  
Др Имре Нађ,  
редовни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Горан Анђелковић,  
ванредни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Бошко Миловановић,  
научни сарадник, члан

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.