

**НАУЧНОМ ВЕЋУ****ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА**

На седници Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања од 26.09.2019. године одређени смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидаткиње др Данијела Луковић Голић, научног сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, за избор у научно звање **виши научни сарадник**. После разматрања приложене документације подносимо Научном већу следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

### I БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Данијела Луковић Голић је рођена 27.12.1972. године у Београду. Завршила је Осму (сада Трећу) београдску гимназију природно-математичког смера 1991. године и дипломирала на Физичком факултету Универзитета у Београду 1999. године на смеру Теоријска и експериментална физика са просечном оценом 8,96.

Последипломске студије Универзитета у Београду на Физичком факултету уписала је школске 1999/2000. године на смеру теоријска физика кондензованог стања материје. Магистарску тезу под називом „Утицај допирања никлом на оптичка, транспортна и нека топлотна својства олово-телурида” одбранила је 27.06.2005. године, на основу чега је стекла звање магистра физичких наука.

Докторску дисертацију под насловом „Солвотермална синтеза цинк-оксида са контролисаном величином честица на нано и микро скали” Данијела Луковић Голић одбранила је 21.02.2013. на Универзитету у Београду и тиме стекла звање доктора наука из мултидисциплинарне научне области – наука о материјалима.

Од 2000. до 2002. године Данијела Луковић Голић је била стипендиста Министарства за науку, технологије и развој Републике Србије при Институту за нуклеарне науке „Винча”. У периоду 2002 – 2008. била је запослена у Институту техничких наука САНУ, а од 19.09.2008. године ради у Институту за мултидисциплинарна истраживања на Одсеку за науку о материјалима.

Др Данијела Луковић Голић је звање *научни сарадник* стекла 18.12.2013. године у које је 27.05.2019. *реизабрана*.

Кандидаткиња је тренутно ангажована на пројекту „0Д-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“ (ИИИ 45007) из области нових материјала и нанонауке које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

## II НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Др Данијела Луковић Голић радила је на пројектима технолошког развоја које је финансирало Министарство за науку Републике Србије: 0296Б „Нови електронски материјали за израду оптоелектронских и планарних НТЦ сензора” у периоду 2002 – 2004. и 6150Б „Развој нових полуправдничких материјала и израда дебелослојних сензора” у периоду 2005 – 2007. Затим, на пројекту основних истраживања 142040Б „Савремена метал-оксидна електро-керамика и танки филмови” у периоду 2008 – 2010. Од 2011. године ангажована је на пројекту „0Д-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање” (ИИИ 45007) из области нових материјала и нанонауке које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Досадашњи научно-истраживачки рад др Данијеле Луковић Голић односио се на област физике чврстог стања и науке о материјалима и посвећен је, пре свега, истраживањима везаним за синтезу и карактеризацију материјала за примену у електроници. Специфичне области њеног истраживачког рада до одбране докторске дисертације биле су: развој нових поступака синтезе нано и микро прахова цинк-оксида, испитивање утицаја услова синтезе на микроструктурна и оптичка својства ZnO, оптимизирање услова синтезе сол-гел и солвотермалним поступком у циљу добијања прахова са најбољим микроструктурним својствима, оптимизација процеса израде варистора на бази ZnO. Такође, бавила се испитивањем оптичких, транспортних и топлотних својстава оптоелектронских материјала (PbTe и PbSnTe допираних прелазним металима и ретким земљама), као и испитивањем карактеристика термисторског НТЦ материјала, никл-манганита, првенствено методама инфрацрвене и фотоакустичне спектроскопије.

Након одбране докторске дисертације своја интересовања и истраживања проширила је на нове области. Највећи део активности кандидаткиње односио се на синтезу, процесирање и карактеризацију мултифероичних материјала – близут-ферита, BiFeO<sub>3</sub>, и итријум-манганита, YMnO<sub>3</sub>, допираних прелазним металима и ретким земљама. Основни циљ ових истраживања био је успостављање корелације између параметара процеса, структурних и функционалних својстава керамике. Значајан део активности био је усмерен и на изучавање линеарних резистора на бази цинк-оксидне (ZnO) керамике, као и керамике баријум-станата (BaSnO<sub>3</sub>).

Кандидаткиња је значајан део времена посветила научно-истраживачком раду са младим истраживачима-докторандима, Јеленом Вукашиновић и Оливером Милошевић, на задацима везаним за наведене области истраживања – у експериментима, обради и дискусији резултата.

Др Данијела Луковић Голић је остварила сарадњу и с другим истраживачким групама, у земљи и у иностранству, о чему сведоче бројне заједничке публикације.

У току досадашњег рада др Данијела Луковић Голић је у својству аутора или коаутора објавила **36** научних радова, од којих је 4 публиковала у међународним часописима изузетних вредности, 8 у врхунским међународним часописима, 11 у истакнутим међународним часописима, 9 у међународним часописима и 4 у часописима националног значаја. Поред тога има и 35 саопштења на међународним научним скуповима. Научне публикације кандидаткиње цитиране су **159** пута (без аутоцитата, извор Scopus на дан 20.09.2019.), док је вредност **h-фактора** који је кандидаткиња остварила **7**.

Др Данијела Луковић Голић је члан Друштва за керамичке материјале Србије и Европског керамичког друштва.

### **III БИБЛИОГРАФИЈА**

#### **3.1. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ- ПРЕ СТИЦАЊА ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК**

**Радови објављени у врхунским међународним часописима (М21):**

1. **D. Luković Golić**, Z. Branković, N. Daneu, S. Bernik, G. Branković, „Solvothermal syntheses of nano- and micro-sized ZnO powders with a controllable morphology”, *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 63(1) (2012) 116-125. (M21: za 2012. IF=1.660, 4/27, Materials Science, Ceramics)
2. **D. Luković Golić**, G. Branković, M. Počuća-Nešić, K. Vojisavljević, A. Rečnik, N. Daneu, S. Bernik, M. Šćepановић, D. Poleti, Z. Branković, „Structural characterization of self-assembled ZnO nanoparticles obtained by the sol-gel method from  $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ ”, *Nanotechnology* 22(39) (2011) 395603 (9pp) (M21 za 2011. IF=3.979, 32/232, Materials Science, Multidisciplinary)
3. P.M. Nikolić, K.M. Paraskevopoulos, M.V. Nikolić, S.S. Vujatović, T.T. Zorba, X. Chatzistavrou, B. Stamenović, **D. Luković Golić**, V. Blagojević, A. Bojićić, „Far infrared study of impurity local modes in Pr doped PbTe”, *Materials Chemistry and Physics*, 114(1) (2009) 185-187. (M21: za 2009. IF=2.015, 49/214, Materials Science, Multidisciplinary)
4. M.V. Nikolić, K.M. Paraskevopoulos, O.S. Aleksić, T.T. Zorba, S.M. Savić, V.D. Blagojević, **D.T. Luković**, P.M. Nikolić, „Far infrared reflectance of sintered nickel-manganite samples for negative temperature coefficient thermistors”, *Materials Research Bulletin* 42 (2007) 1492-1498. (M21: za 2005. IF=1.380, 50/178, Materials Science, Multidisciplinary)
5. **D. Luković**, W. König, V. Blagojević, O. Jakšić, P.M. Nikolić, „Far infrared spectroscopy of PbTe doped with Ni”, *Materials Research Bulletin* 41 (2006) 367-375. (M21: za 2005. IF=1.380, 50/178, Materials Science, Multidisciplinary)
6. P.M. Nikolić, M.V. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, M. Ristić, „Photoacoustic properties of sintered NiO”, *Zeitschrift für Metallkunde* 95(3) (2004) 147-150. (M21: IF=0.907 14/71, Metallurgy & Metallurgical Engineering)

**Радови објављени у истакнутим међународним часописима (М22):**

7. S.M. Savić, G.M. Stojanović, M.V. Nikolić, O.S. Aleksić, **D.T. Luković Golić**, P.M. Nikolić, Electrical and transport properties of nickel manganite obtained by Hall efect measurements, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 20(3) (2009) 242-247 (M22: za 2009. IF=1.020, 116/214, Materials Science, Multidisciplinary)
8. P.M. Nikolić, **D. Luković**, K. Paraskevopoulos, M.V. Nikolić, V. Blagojević, T.T. Zorba, B. Stamenović, W. Konig, „Far infrared reflectivity spectra of lead telluride doped with Ytterbium”, *Journal of Alloys and Compounds* 466(1-2) (2008) 319-322. (M22: za 2008. IF=1.510, 69/192, Materials Science, Multidisciplinary)

9. P. Nikolić, S. Vujatović, **D. Luković Golić**, N. Labus, K.M. Paraskevopoulos, K.T. Zorbas, M.V. Nikolić, A. Bojičić, V. Blagojević, W. Konig, „Far infrared spectroscopy of  $Pb_{0.85}Sn_{0.15}Te$  alloy doped with Ni”, *International Journal of Materials Research*, 99(12) (2008) 1393-1396 (M22: za 2008. IF= 0.819, 19/63, Metallurgy & Metallurgical Engineering)
10. Nikolić, P.M., Vujatović, S.S., **Golić, D.L.**, Labus, N.J., Paraskevopoulos, K.M., Zorbas, K.T., Nikolić, M.V., Bojicić, A., Blagojević, V., Konig, W. Far infrared spectroscopy of  $Pb_{0.85}Sn_{0.15}Te$  alloy doped with Ni, *Zeitschrift fuer Metallkunde/Materials Research and Advanced Techniques*, 99(12) (2008) pp. 1393-1396. (M22: za 2008. IF= 0.723, 23/63, Metallurgy & Metallurgical Engineering)
11. P.M. Nikolic, **D. Lukovic**, W. Koenig, M.V. Nikolic, V. Blagojevic, S.S. Vujatovic, S.M. Savic, B. Stamenovic, „Far infrared properties of iron doped single crystal PbTe”, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials* 10(1), (2008) 145-148. (M22: za 2006. IF=1.106; 78/175, Materials Science, Multidisciplinary)
12. P.M. Nikolić, W. König, S.S. Vujatović, V. Blagojević, **D. Luković**, S. Savić, K. Radulović, D. Urošević, M.V. Nikolić, „Far infrared properties of PbTe doped with cerium”, *Journal of Alloys and Compounds* 433(1-2) (2007) 292-295. (M22: za 2007. IF=1.455, 61/189, Metallurgy and Metallurgical Engineering)
13. **D. Luković**, P. M. Nikolić, S. Vujatović, S. Savić, D. Urošević, „Photoacoustic properties of single crystal PbTe(Ni)”, *Science of Sintering* 39 (2007) 161-167. (M22 za 2007. IF=0.481, 12/25, Materials Science, Ceramics)
14. P.M. Nikolić, S. Đurić, K.M. Paraskevopoulos, T.T. Zorba, **D. Luković**, S. Savić, V. Blagojević, M.V. Nikolić, „Infrared reflectance of single-crystal jarandolite,  $CaB_3O_4(OH)_3$ ”, *Mineralogical Magazine*, 71(3) (2007) 273-283. (M22: IF=1.269, 8/25, Mineralogy)
15. S.M. Savić, O.S. Aleksić, M.V. Nikolić, **D.T. Luković**, V.Ž. Pejović, P.M. Nikolić, „Thermal diffusivity and electron transport properties of NTC samples obtained by photoacoustic method”, *Materials Science and Engineering B* 131(1-3) (2006) 216-221. (M22: IF=1.331, 61/175, Materials Science, Multidisciplinary)
16. P.M. Nikolić, W. Konig, **D. Lukovic**, S. Savić, S. Vujatović, K. Radulović, V. Blagojević, „Far infrared characterization of samarium doped single crystal PbTe”, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, 6(3) (2004) 811-816. (M22. IF=1.003, 72/177, Materials Science, Multidisciplinary)

#### **Радови објављени у међународним часописима (M23):**

17. P.M. Nikolić, **D.T. Luković**, S.M. Savić, A.M. Milovanović, S.R. Djukić, M.V. Nikolić, B. Stamenović, „Thermal diffusivity of sintered  $12CaO \times 7Al_2O_3$ ”, *European Physical Journal: Special Topics*, 153(1) (2008) 183-186. (M23: IF=0.689, 44/68, Physics, Multidisciplinary)
18. P.M. Nikolić, **D.T. Luković**, M.V. Nikolić, S. Djurić, S.M. Savić, A.M. Milovanović, S.R. Djukić, B. Stamenović, „Photoacoustic characterization of natural mineral pyrite ( $FeS_2$ )”, *European Physical Journal: Special Topics* 153(1) (2008) 187-189. (M23: IF=0.689, 44/68, Physics, Multidisciplinary)
19. S.M. Savić, O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, **D.T. Luković**, „Geometrical and electrical properties of NTC polycrystalline thermistors vs. changes of sintering parameters”, *Science of Sintering* 38(3) (2006) 223-230. (M23: IF=0.225, 18/26, Materials Science, Ceramics)
20. P. M. Nikolić, D. Vasiljević-Radović, K. T. Radulović, A. Bojičić, **D. Luković**, S. Savić, V. Blagojević, S. Vujatović, L. Lukić, D. Urošević, „Anisotropy in thermal and electronic properties of

single crystal GaSe determined by the photoacoustic method”, *Journal de Physique IV*, France, 125 (2005) 427-429. (M23: IF=0.389, 58/69, Physics, Multidisciplinary)

21. O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, D. Vasiljević-Radović, K. Radulović, L. Lukić, A. Bojičić, D. Urošević, „Investigation of thermal diffusivity of thick film NTC layers obtained with the photoacoustic method”, *Journal de Physique IV*, France, 125 (2005) 431-433. (M23: IF=0.389, 58/69, Physics, Multidisciplinary)

22. D. Vasiljević-Radović, P. M. Nikolić, K. Radulović, A. Bojičić, **D. Luković**, S. Savić, S. Vujatović, V. Blagojević, L. Lukić, D. Urošević, „Photoacoustic investigations of thermal and electronic properties of single crystal Ge doped with Cr”, *Journal de Physique IV*, France, 125 (2005) 435-438. (M23: IF=0.389, 58/69, Physics, Multidisciplinary)

23. P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, D. Vasiljević-Radović, K. Radulović, S. Vujatović, L. Lukić, S. Djurić, M. V. Nikolić, A. Bojičić, „Photoacoustic determination of thermal and electron transport properties of single crystal NiO”, *Journal de Physique IV*, France, 125 (2005) 439-442. (M23: IF=0.389, 58/69, Physics, Multidisciplinary)

24. S. Savić, **D. Luković**, S. Vujatović, D. Vasiljević Radović, K. Radulović, S. Đurić, „Photoacoustic Properties of Single Crystal NiO”, *Materials Science Forum* 453-454 (2004) 287-292. (M23: IF=0.498, 119/177, Materials Science, Multidisciplinary)

25. O. Aleksić, P.M. Nikolić, **D. Luković**, K. Radulović, D. Vasiljević Radović, S. Savić, „Thermal diffusivity of NTC layers obtained with photoacoustic technique”, *Microelectronics International* 21(1) (2004) 10-14. (M23: IF=0.310, 152/177, Materials Science, Multidisciplinary)

#### **Научни радови објављени у часописима националног значаја (М52):**

26. M.V. Nikolić., **D. Luković**, S. Savić, V. Blagojević, P.M. Nikolić, „Investigation of sintering kinetics of NiO using photoacoustic spectroscopy”, *Science of Sintering* 36(3) (2004) 165-170.

27. P.M. Nikolic, **D.T. Lukovic**, S.M. Savic, D.B. Urosevic, S. Djuric, „Thermal diffusivity of sintered  $12\text{CaO}\cdot7\text{Al}_2\text{O}_3$ ” *Science of Sintering* 35(3) (2003) 147-154.

28. P.M. Nikolic, D. Vasiljevic Radovic, K.T. Radulovic, **D.T. Lukovic**, S.S. Vujatovic, S. Djuric, „The effect of ageing on  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  obtained by the photoacoustic method”, *Science of Sintering* 35(1) (2003) 23-29.

#### **Саопштења са скупа међународног значаја штампана у целини (М33):**

29. O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, **D.T. Luković**, S. Savić, V.Ž. Pejović, B.M. Radojičić, „Thick Film NTC Thermistor Air Flow Sensor”, *Proceedings of 24th International Conference on Microelectronics MIEL 2004*, May 16-19 2004. Niš, Serbia, Vol 1, 185-188.

#### **Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (М34):**

30. **D. Luković Golić**, Z. Branković, J. Ćirković, T. Srećković, N. Daneu, M. Šćepanović, G. Branković, „Microstructural and spectroscopic analysis of solvothermally synthesized ZnO nanopowders”, *First International Conference on processing, characterization and application of nanostructured materials and nanotechnology, NanoBelgrade 2012*, Book of Abstracts (pp. 97).

31. **D. Luković Golić**, Z. Branković, A. Rečnik, M. Šćepanović, K. Vojisavljević, G. Branković, „Structural characterization of self-assembled ZnO nanoparticles obtained by sol-gel method” *X International Conference on Nanostructured Materials NANO 2010, Roma 13-17. 9. 2010.*, Abstract book (pp. 88).
32. S.M. Savić, **D. Luković Golić**, P.M. Nikolić, M.V. Nikolić, O. Aleksić, „Ispitivanje električnih i transportnih svojstava NTC termistorske keramike pomoću Holovih merenja”, *Zbornik radova 52. konferencije za ETRAN*, Palić, 8-12. jun 2008., NM 1,5-1-4.
33. S.M. Savic, **D.T. Lukovic**, O.S. Aleksic, V.Ž. Pejović, „Thermal diffusivity and electron transport properties of NTC layers obtained by photoacoustic technique” *The Seventh Yugoslav Materials Research Society Conference YUCOMAT 2005*, Herceg Novi, September 12-16, 2005. The Book of Abstracts (pp. 100).
34. **D. Luković**, S. Savić, V. König, V. Blagojević, S. Vujatović, „Far infrared reflectivity spectra of lead-telluride doped with samarium” *Sixth Yugoslav Materials Research Society Conference YUCOMAT 2004*, Herceg Novi, September 13-17, 2004, The Book of Abstracts (pp. 77).
35. O. Aleksić, M. Luković, **D. Luković**, S. Savić, „Heated and self-heated thick film NTC air flow volume sensor” *Sixth Yugoslav Materials Research Society Conference YUCOMAT 2004*, Herceg Novi, September 13-17, 2004, The Book of Abstracts (pp. 76).

#### **Саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (М63):**

36. P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, S. Vujatović, V. Blagojević, Z. Dohčević, K. Paraskevopoulos, F. Zorba, „Optička svojstva monokristalnog srbijanita,  $\text{Ca}[\text{B}_3\text{O}_4(\text{OH})_3]$ ”, *Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004*, Čačak, 2005, 58-64.
37. P.M. Nikolić, D. Vasiljević-Radović, **D. Luković**, S. Savić, K. Radulović, V. Blagojević, M. Henini, „Fotoakustična svojstva  $\text{GaAs-AlAs}$  superrešetke”, *Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004*, Čačak, 2005, 63-69.
38. P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, S. Vujatović, V. Blagojević, Z. Dohčević-Mitrović, K. Paraskevopoulos, F. Zorba, „Optička svojstva olovo telurida dopiranog paladijumom”, *Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004*, Čačak, 2005, 70-75.
39. V. Nikolić, M. Stanojlović, P.M. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, F. T. Zorba, **D. Luković**, S. Savić, L. Lukić, „Ispitivanje uzoraka obojenih slojeva zidnih slika iz crkve Manastira Mileševa”, *Zbornik radova sa naučnog skupa Fizika i tehnologija materijala-FITEM 2004*, Čačak, 2005, 43-49.
40. O.S. Aleksić, P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, B.M. Radojčić, „Novi NTC debeloslojni senzor protoka vazduha”, *Proceedings of 48th Yugoslav Conference ETRAN*, Čačak, June 6-10. 2004, Vol 4, 179-182.
41. P.M. Nikolić, **D. Luković**, S. Savić, S. Vujatović, D. Vasiljević-Radović, S. Đurić, „Određivanje optičkih topotnih i elektronskih karakteristika  $\text{HgMnSe}$ ” *Zbornik radova XLVII konferencije za ETRAN*, Herceg Novi (2003) Vol 4, 207-210.
42. O. Aleksić, P.M. Nikolić, M. Luković, **D. Luković**, S. Savić, S. Đurić, „Topotna svojstva NTC slojeva određena fotoakustičnom metodom”, *Zbornik radova XLVII konferencije za ETRAN*, Herceg Novi (2003) Vol 4, 211-214.

#### Саопштења са националног скупа штампана у изводу (М64):

43. D. Luković Golić, Z. Branković, S. Bernik, A. Rečnik, G. Branković, „Influence of pH value on particle size and morphology of zinc oxide powder obtained by solvothermal synthesis”, *1st Conference of the Serbian Ceramic Society, March 17-18, 2011. Belgrade, Serbia, Book of Abstracts* (pp. 44).

44. S. Pršić, S. Savić, Z. Branković, D. Luković Golić, G. Branković, „Solvothermal synthesis of Ti doped ZnO”, *1st Conference of the Serbian Ceramic Society, March 17-18. 2011. Belgrade, Serbia, Book of Abstracts* (pp. 57).

#### Одбраћена магистарска теза (М72):

Данијела Луковић, „Утицај допирања никлом на оптичка, транспортна и нека топлотна својства олово-телурида”, Физички факултет, Београд, Универзитет у Београду, 2005.

#### Одбраћена докторска дисертација (М71):

Данијела Луковић Голић, „Солвотермална синтеза цинк-оксида са контролисаном величином честица на нано и микро скали”, Универзитет у Београду, 2013.

#### Квантитативна оцена резултата научно-истраживачког рада у периоду ПРЕ избора у звање научни сарадник

Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Нормирана вредност индикатора	Укупна вредност
M21	6	8	$3 \times 8 + 6,67^{\#} + 2 \times 5^{\#}$	48/ 40,7 <sup>#</sup>
M22	10	5	$4 \times 5 + 3 \times 4,17^{\#} + 3,57^{\#} + 2 \times 3,125^{\#}$	50/ 42,3 <sup>#</sup>
M23	9	3	$4 \times 3 + 2,5^{\#} + 2,14^{\#} + 3 \times 1,875^{\#}$	27/ 22,3 <sup>#</sup>
M33	1	1	1	1
M34	6	0,5	1	3
M52	3	1,5	0,5	4,5
M63	7	0,5	1,5	3,5
M64	2	0,2	0,5	0,4
M70	1	6	6	6
Укупно:				143,4/ 123,7 <sup>#</sup>

<sup>#</sup>вредност индикатора после нормирања

### **3.2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ- НАКОН СТИЦАЊА ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК**

**Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a):**

1. D. Luković Golić, A. Radojković, A. Dapčević, D. Pajić, J. Dragović, F. Torić, J. Ćirković, G. Branković, Z. Branković, "Change in structural, ferroelectric, and magnetic properties of bismuth ferrite induced by doping with gadolinium" *Ceramics International* 45 (2019) 19158–19165. (M21a: за 2018. ИФ=3,450, 2/28, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 10; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 7,14**

2. A. Radojković, D. Luković Golić, J. Ćirković, Z. Marinković Stanojević, D. Pajić, F. Torić, A. Dapčević, P. Vulić, Z. Branković, G. Branković, "Tuning of BiFeO<sub>3</sub> multiferroic properties by light doping with Nb" *Ceramics International* 44 (2018) 16739-16744. (M21a: за 2018. ИФ=3,450, 2/28, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 10; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 6,25**

3. A. Radojković, M. Žunić, S.M. Savić, S. Perać, D. Luković Golić, Z. Branković, G. Branković, "Co-doping as a strategy for tailoring the electrolyte properties of BaCe<sub>0,9</sub>Y<sub>0,1</sub>O<sub>3-δ</sub>" *Ceramics International* 45 (2019) 8279-8285. (M21a: за 2018. ИФ=3,450, 2/28, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 10**

4. D. Luković Golić, A. Radojković, J. Ćirković, A. Dapčević, D. Pajić, N. Tasić, S.M. Savić, M. Počuća-Nešić, S. Marković, G. Branković, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, "Structural, ferroelectric and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> synthesized by sonochemically assisted hydrothermal and hydro-evaporation chemical methods" *Journal of European Ceramic Society* 36(7) (2016) 1623-31. (M21a: за 2016. ИФ=3,454, 1/26, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 10; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 5**

**Укупно M21a: 7,14<sup>#</sup> + 6,25<sup>#</sup> + 10 + 5<sup>#</sup> = 28,4<sup>#</sup> (# нормирани поени); ИФ=13,804**

**Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21):**

5. Z. Branković, G. Branković, M. Počuća-Nešić, Z. Marinković Stanojević, M. Žunić, D. Luković Golić, R. Tararam, M. Cilense, M. A. Zaghe, Z. Jagličić, M. Jagodić, J.A. Varela, Hydrothermally assisted synthesis of YMnO<sub>3</sub>, *Ceramics International* 41 (2015) 14293-14298. (M21: за 2015. ИФ=2,758, 3/27, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 8; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 4**

6. D. Luković Golić, J. Ćirković, M. Šćepanović, T. Srećković, E. Longo, J. A. Varela, N. Daneu, V. Stamenković, G. Branković, Z. Branković, "The modification of structural and optical properties of nano- and submicron ZnO powders by variation of solvothermal syntheses conditions", *Journal of Nanoparticle Research* 16 (2014) 2670. (M21: за 2013. ИФ=2,278, 59/251, Materials Science, Multidisciplinary).

**број бодова 8; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 5**

**Укупно M21: 4<sup>#</sup> + 5<sup>#</sup> = 9<sup>#</sup> (# нормирани поени); ИФ=5,036**

**Радови објављени у истакнутим међународним часописима (М22):**

7. Z. Branković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, D. Pajić, Z. Marinković Stanojević, J. Xing, M. Radović, G. Li, G. Branković, "Spark plasma sintering of hydrothermally synthesized bismuth ferrite", *Processing and Application of Ceramics* 10(4) (2016) 257–264. (M22: за 2016. ИФ=1,070, 11/26, Materials Science, Ceramics).

**број бодова 5; број бодова према правилнику за више од 7 коаутора на раду: 3,125**

**Укупно М22: 3,125<sup>#</sup> = 3,1<sup>#</sup> (# нормирани поени); ИФ=1,070**

**Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (М34):**

8. **D. Luković Golić**, J. Vukašinović, V. Ribić, M. Kocen, M. Podlogar, A. Dapčević, G. Branković, Z. Branković, The influence of sintering processing on microstructural, optical and electrical properties of zinc oxide ceramics doped with Al<sup>3+</sup>, B<sup>3+</sup>, Mg<sup>2+</sup> (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, p. 134 (ISBN: 978-86-80109-22-0).

9. O. Milošević, **D. Luković Golić**, M. Počuča-Nešić, A. Dapčević, G. Branković, Z. Branković, Structural, microstructural and ferroelectric properties of Ti-doped YMnO<sub>3</sub> ceramics synthesized by polymerization complex method (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, p. 133 (ISBN: 978-86-80109-22-0).

10. J. Ćirković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, N. Tasić, J. Jovanović, M. Čizmić, G. Branković, G. Branković, Structural, optical and photocatalytic properties of BiFeO<sub>3</sub> nanoparticles (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, p. 95 (ISBN: 978-86-80109-22-0).

11. J. Vukašinović, M. Počuča-Nešić, **D. Luković Golić**, A. Dapčević, M. Kocen, S. Bernik, V. Lazović, Z. Branković, G. Branković, Spark plasma sintering of conductive Sb-doped BaSnO<sub>3</sub> (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, p. 136. (ISBN: 978-86-80109-22-0).

12. V. Ribić, N. Skorodumova, A. Dapčević, A. Rečnik, **D. Luković Golić**, Z. Branković, G. Branković, Microscopic and computational study of Gd-doped BiFeO<sub>3</sub> (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, p. 112. (ISBN: 978-86-80109-22-0).

13. A. Radojković, M. Žunić, S.M. Savić, S. Perać, K. Vojisavljević, **D. Luković Golić**, Z. Branković, G. Branković, Adjusting the electrolyte properties of BaCe<sub>0.9</sub>Y<sub>0.1</sub>O<sub>3-δ</sub> by co-doping (2019). In: Programme and the Book of Abstracts, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials 5CSCS-2019, June 11–13, 2019, Belgrade, Serbia, pp. 131. (ISBN: 978-86-80109-22-0).

14. A. Radojković, **D. Luković Golić**, J. Ćirković, D. Pajić, F. Torić, A. Dapčević, Z. Branković, G. Branković, Tuning of BiFeO<sub>3</sub> multiferroic properties by light doping with Nb (2019). In: The Book of Abstarcts of 3<sup>rd</sup> World Chemistry Conference and Exhibition (WCCE-2019), June 13-15, 2019, Brussels, Belgium, p. 26.

15. J. Vukašinović, M. Počuča-Nešić, **D. Luković Golić**, V. Ribić, Z. Branković, A. Dapčević, S. Bernik, G. Branković, Structural, microstructural and electrical properties of Sb-doped BaSnO<sub>3</sub> ceramics (2019). In: The Book of Abstarcts of 26<sup>th</sup> Conference of The Serbian Crystallographic

Society, June 27–28, Silver Lake, Serbia, 2019, pp.72-73, Serbian Crystallographic Society, Belgrade, Serbia. (ISBN: 978-86-912959-5-0).

16. V. Ribić, A. Rečnik, A. Kokalj, G. Dražić, M. Podlogar, N. Daneu, M. Komelj, **D. Luković Golić**, Z. Branković, G. Branković, Structural characterization of Inversion Boundaries in Doped ZnO. *In: Programme and The Book of Abstracts "ESC-IS 2018", September 10-12th, 2018, Third International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Belgrade, Serbia*, p.72 (ISBN: 978-86-7306-140-5).
17. V. Ribić, A. Dapčević, N. Skorodumova, A. Rečnik, **D. Luković Golić**, G. Branković, DFT screening of Gd as a dopant in the BiFeO<sub>3</sub> superlattice. HPC-Europa Transnational Access Meeting (TAM 2018), HPC-Europa Transnational Access Meeting (TAM 2018), Edinburgh, UK, 23. - 23. Oct, 2018
18. J. Čirković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, N. Tasić, M. Čizmić, G. Branković, Z. Branković, BiFeO<sub>3</sub>-based nanoparticles obtained by different synthetic routes and their structural, optical and photocatalytic properties. *The Twenty-Sixth Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting*, Poreč, Slovenia, June 13-17, 2018, p. 60.
19. J. Vukašinović, M. Počuća-Nešić, **D. Luković Golić**, S. M. Savić, Z. Branković, N. Tasić, A. Dapčević, S. Bernik, M. Kocen, G. Branković, Improvement of Density and Influence of Sb Doping on Structural Properties of Perovskite BaSnO<sub>3</sub> (2018). *In: The Book of Abstracts of Electron Microscopy of Nanostructures ELMINA 2018 Conference*, August 27–29, Belgrade, Serbia, 2018, pp. 166-167, Serbian Academy of Sciences and Arts and Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade. (ISBN: 978-86-7025-785-6).
20. V. Ribić, A. Dapčević, N. Skorodumova, A. Rečnik, **D. Luković Golić**, Z. Branković, G. Branković, First-Principles Calculation of Gd-doped BiFeO<sub>3</sub>. European HPC Summit Week 2018 - #EHPCSW - D2.2\_First\_Transnational Access summary report v1.0, European HPC Summit Week 2018, p. 28, Ljubljana, Slovenia, 28. May - 01. Jun, 2018.
21. J. Vukašinović, M. Počuća-Nešić, **D. Luković Golić**, Z. Branković, A. Dapčević, G. Branković, Synthesis and characterization of Nb-doped lanthanum nickelate La(Ni, Nb)O<sub>3</sub> (2018). *In: The Book of Abstracts of 3<sup>rd</sup> International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, MESC-IS 2018*, September 10–12, Belgrade, Serbia, 2018, p. 78, Vinča Institute of Nuclear Science, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, Hydrogen Economy Initiative Serbia, Belgrad. (ISBN: 978-86-7306-140-5).
22. J. Vukašinović, M. Počuća-Nešić, **D. Luković Golić**, Z. Branković, A. Dapčević, G. Branković, Influence of sintering temperature and various atmospheres on structural and electrical properties of LaNi<sub>1-x</sub>Nb<sub>x</sub>O<sub>3</sub> ( $x = 0.005, 0.05$ ) (2018). *In: The Book of Abstracts of Hot Topics in Contemporary Crystallography 3, HTCC3*, Workshop, September 23–27, Bol, Brač, Croatia, 2018, p. 59, Croatian Association of Crystallographers, Croatia.
23. **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, J. Čirković, N. Tasić, D. Pajić, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, G. Branković. The effect of gadolinium substitution on the structural, ferroelectric and magnetic properties of bismuth ferrite ceramics (2017). *In: Programme and the Book of Abstracts, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 4CSCS-2017*, June 14–16, 2017, Belgrade, Serbia, p. 92 (ISBN: 978-86-80109-20-6).
24. J. Čirković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, M. Čizmić, Z. Branković, G. Branković, Photodegradation of organic dye using BiFeO<sub>3</sub> particles synthesized by ultrasound route (2017). *In: Programme and the Book of Abstracts, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 4CSCS-2017*, June 14–16, 2017, Belgrade, Serbia, p. 91 (ISBN: 978-86-80109-20-6).

25. A. Radojković, **D. Luković Golić**, J. Ćirković, A. Dapčević, D. Pajić, F. Torić, Z. Branković, G. Branković, B-site doping as a strategy for tailoring BiFeO<sub>3</sub> properties. In: Programme and the Book of Abstracts, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 4CSCS-2017, June 14–16, 2017, Belgrade, Serbia, p. 95 (ISBN: 978-86-80109-20-6).
26. P. Šenjug, F. Torić, J. Dragović, D. Pajić, **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, G. Branković, Influence of La, Yb and Gd substitution on magnetic behaviour of bulk BiFeO<sub>3</sub>. In: Programme and the Book of Abstracts, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 4CSCS-2017, June 14–16, 2017, Belgrade, Serbia, p. 106 (ISBN: 978-86-80109-20-6).
27. J. Vukašinović, M. Počuća Nešić, **D. Luković Golić**, S. M. Savić, Z. Branković, G. Branković, Electrical properties of BaSn<sub>1-x</sub>Sb<sub>x</sub>O<sub>3</sub> ceramics materials (2017). In: Programme and the Book of Abstracts, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 4CSCS-2017, June 14–16, 2017, Belgrade, Serbia, p. 115 (ISBN: 978-86-80109-20-6).
28. A. Radojković, **D. Luković Golić**, J. Ćirković, D. Pajić, F. Torić, A. Dapčević, Z. Branković, G. Branković, Improved multiferroic properties of Nb doped BiFeO<sub>3</sub>, In: Book of Abstracts, p. 87, Solid-State Science & Research Department of Chemistry, Faculty of Science, Zagreb, June 28–30, 2017.
29. V. Ribić, A. Rečnik, G. Dražić, M. Komelj, A. Kokalj, M. Podlogar, N. Daneu, S. Bernik, T. Radošević, **D. Luković Golić**, Z. Branković, G. Branković, TEM study of basal-plane inversion boundaries in Sn-Doped ZnO. In: Book of Abstracts, pp. 471–473, ISBN: 978-953-7941-19-2. 13<sup>th</sup> Multinational Congress on Microscopy, Ruđer Bošković Institute and Croatian Microscopy Society, European Microscopy Society, Rovinj (Croatia), September 24–29, 2017.
30. J. Ćirković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, Z. Branković, G. Branković, Photocatalytic properties of BiFeO<sub>3</sub> particles synthesized by ultrasound sol-gel assisted route. *II International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications*, Belgrade, Serbia, September 28-30, 2016, pp. 11 (ISBN: 978-86-82139-62-1).
31. J. Dragović, D. Pajić, F. Torić, **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, Magnetic behaviour of multiferroic Bi<sub>0.90</sub>Yb<sub>0.10</sub>FeO<sub>3</sub> and Bi<sub>0.90</sub>La<sub>0.10</sub>FeO<sub>3</sub>. In: Book of Abstracts, The Joint European Magnetic Simposia (JEMS), Glasgow, UK, August 21-26, 2016, p. 841.
32. **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, N. Tasić, D. Pajić, G. Branković, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, Structural, ferroelectric and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> synthesized by hydro-evaporation and sonochemically assisted hydrothermal methods (2015). In: Programme and the Book of Abstracts, 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 3CSCS-2015, June 15–17, 2015, Belgrade, Serbia, p. 54 (ISBN: 978-86-80109-19-0).
33. G. Branković, **D. Golić Luković**, A. Radojković, J. Ćirković, N. Tasić, D. Pajić, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, Hydro-evaporation and hydrothermal synthesis of BiFeO<sub>3</sub>. *The 2015 International Symposium of the Electronic Ceramics Materials and its Application (ISECMA-2015)*, Shanghai, China, October 28-30, 2015, p. 8.
34. Z. Branković, **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, N. Tasić, M. Počuća-Nešić, Z. Marinković Stanojević, G. Branković, Mechanochemical vs. chemical synthesis in preparation of typical multiferroic compounds. *The 2015 International Symposium of the Electronic Ceramics Materials and its Application (ISECMA-2015)*, Shanghai, China October 28-30, 2015, p. 11.
35. **D. Luković Golić**, Z. Branković, N. Daneu, A. Rečnik, G. Branković, ZnO mesocrystals from solvothermal synthesis (2013). In: Programme and the Book of Abstracts, 2nd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, 2CSCS-2013, June 5–7, 2013, Belgrade, Serbia, p. 63. (ISBN: 978-86-80109-18-3).

**Укупно М34:  $0,5 \times 28 = 14$**

**Кратка анализа радова објављених НАКОН стицања звања научни сарадник:**

**Рад 1** посвећен је резултатима истраживања утицаја различитих концентрација гадолинијума ( $Gd^{3+}$ ), као допанта, на структурна, микроструктурна, фероелектрична и магнетна својства керамике близут-ферита, са циљем одређивања оптималног састава према критеријуму најбољих мултиферионичних карактеристика. Полазни прахови  $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$  ( $x = 0,00-0,30$ ) за израду керамике синтетисани су методом упаравања. Синтетизацијом на  $870\text{ }^{\circ}\text{C}$  током 6 h добијени су керамички узорци  $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$  релативних густина од 74 % до 86 %. Рендгенском структурном анализом показано је да синтетизовани узорци  $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$  ( $0 \leq x \leq 0,09$ ) имају ромбоедарску ( $R\bar{3}c$ ) структуру, узорци  $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$  ( $0,10 \leq x \leq 0,20$ ) поседују и ромбоедарску и орторомбичну фазу, док узорак  $Bi_{0,70}Gd_{0,30}FeO_3$  има орторомбичну структуру ( $Pbnm$ ). Микроскопска анализа синтетизованих узорака је показала смањење величине зрна са порастом концентрације допанта. Уграђивање јона  $Gd^{3+}$  у перовскитну кристалну решетку близут-ферита и промена структурних параметара довела је до извесних промена фероелектричних и, нарочито, магнетних својстава узорака. Узорци  $Bi_{1-x}Gd_xFeO_3$  ( $x = 0,0625; 0,075; 0,09$ ) су испољили мању електричну проводљивост услед смањења концентрације ваканција кисеоника. Ипак, у погледу јачине фероелектричног одзива није уочено значајно побољшање својстава у поређењу са недопираним близут-феритом. Насупрот томе, магнетна мерења су показала велики пораст укупне магнетизације и све веће слабо феромагнетно уређење које је сразмерно повећању концентрације гадолинијума у кристалној решетци близут-ферита. Успостављена је корелација између промене одговарајућих структурних параметара кристалне решетке, као последице уграђивања допанта у њу, и еволуције мултиферионичних својстава узорака. Закључено је да су магнетна својства близут-феритне керамике значајно унапређена допирањем гадолинијумом на место близута.

**Рад 2** представља студију о утицају малих количина Nb (до 1 mol % на место Fe у  $BiFeO_3$ ) на фероелектрична и магнетна својства керамике састава  $BiFe_{1-x}Nb_xO_3$  ( $x = 0,002, 0,005$  и  $0,010$ ). Показано је да веома мала промена концентрације Nb може изазвати значајне промене електричних и магнетних својстава  $BiFeO_3$ : електрична проводљивост се разликује чак за два реда величине између узорака допираних са 0,2 % и 1 % Nb. Фероелектрични одзив узорака зависио је од начина провођења узорака за дату величину електричног поља, што се могло приметити на узорцима допираним са 0,2 % и 0,5 % Nb. Магнетна својства узорака  $BiFe_{1-x}Nb_xO_3$  су у основи задржала антиферомагнетни карактер, а појава слабог феромагнетизма израженија је при већим концентрацијама Nb. Приметна је и веома велика разлика у вредностима за коерцитивно магнетно поље између узорка допiranog са 1 % Nb и недопiranog  $BiFeO_3$ .

**У раду 3** дат је приказ и анализа резултата испитивања електричних својстава електролита, тј. високотемпературних протонских проводника на бази допiranog  $BaCeO_3$  перовскитне структуре. Извршено је поређење својстава  $BaCe_{0,9}Y_{0,1}O_{3-\delta}$  са  $BaCe_{0,85}Y_{0,1}M_{0,05}O_{3-\delta}$  ( $M = In, Zr$  и Nb), како би се утврдио утицај различитих допаната на својства електролита. Узорак  $BaCe_{0,85}Y_{0,1}In_{0,05}O_{3-\delta}$  је успешно синтетизован на  $1450\text{ }^{\circ}\text{C}$ , док је за остале узорке била потребна температура од  $1550\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ово је значајна разлика у корист  $BaCe_{0,85}Y_{0,1}In_{0,05}O_{3-\delta}$ , будући да на температурама изнад  $1500\text{ }^{\circ}\text{C}$  може доћи до декомпозиције узорака услед испаравања BaO. Укупна проводљивост електролита, мерења на  $700\text{ }^{\circ}\text{C}$  у атмосфери влажног водоника, опадала је у следећем низу:  $BaCe_{0,9}Y_{0,1}O_{3-\delta} > BaCe_{0,85}Y_{0,1}Zr_{0,05}O_{3-\delta} > BaCe_{0,85}Y_{0,1}Nb_{0,05}O_{3-\delta} > BaCe_{0,85}Y_{0,1}In_{0,05}O_{3-\delta}$ .

Постојаност електролита је испитана у атмосфери  $\text{CO}_2$  на 700 °C у току 5 h и примсћено је да је узорак  $\text{BaC}_{0.85}\text{Y}_{0.1}\text{In}_{0.05}\text{O}_{3-\delta}$  потпуно стабилан са присуством секундарне фазе ( $\text{BaCO}_3$ ) у траговима, док су се остали узорци делимично или потпуно разградили. Закључено је да осим фактора, као што су микроструктура, запремина јединичне ћелије, величина јонског радијуса допаната, пресудну улогу на својства електролита има електронегативност допаната, како на проводљивост, тако и на постојаност у атмосфери  $\text{CO}_2$ .

У раду 4 дата је анализа како две различите методе синтезе прахова  $\text{BiFeO}_3$  утичу на структурна, фероелектрична и магнетна својства керамике. Прахови  $\text{BiFeO}_3$  су добијени: хидротермалном методом потпомогнутом третирањем ултразвучном сондом и методом упаравања. Сви прахови, осим фазе  $\text{BiFeO}_3$ , садрже и секундарне фазе,  $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$  и  $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ . Детаљним истраживањем оптимизовани су услови калцинације прекурсорских прахова из НЕ методе, а као критеријум је узет минималан садржај (процентуални удео) секундарних фаза. Урађена је и оптимизација услова синтеровања. Закључено је да се синтеровањем прахова добијених из обе методе на 800 °C током 2 h, после пресовања на притиску од 9 t/cm<sup>2</sup>, добијају узорци највећих густине – 96 % („HT-9t“), односно, 88 % („НЕ-9t“) теоријске густине и са најмањим садржајем секундарних фаза (< 5 mass%). Керамички узорци  $\text{BiFeO}_3$  највећих густине су карактерисани на основу структурне и микроструктурне анализе, као и у погледу фероелектричних и магнетних својстава. Микроструктурном анализом је показано да су зрна узорка HT-9t мања од зрна узорка НЕ-9t. Фероелектрична својства синтерованих узорака су корелисана са дисторзијом кристалне решетке, фазним саставом, величином зрна и релативном густином. Узорак HT-9t је показао већу електричну поларизацију на собној температури од узорка НЕ-9t, због веће дисторзије решетке и веће густине. У погледу магнетних својстава узорак НЕ-9t на собној температури показује претежно антиферомагнетна својства, а на 5 K испољава слаб феромагнетизам, док узорак HT-9t показује *exchange bias* ефекат. Закључено је да узорак HT-9t добијен хидротермалном методом потпомогнутом третирањем ултразвучном сондом (HT) показао већу електричну реманентну поларизацију и феромагнетичност, као последицу повољнијих структурних и микроструктурних својстава, што га чини перспективнијим за евентуалну примену.

У раду 5 су приказани резултати синтезе једнофазних нанопрахова  $\text{YMnO}_3$  хексагоналне структуре – хидротермалним поступком у присуству микроталаса, као и резултати процесирања веома густе керамике. Оптимални услови синтезе нанопрахова  $\text{YMnO}_3$  били су: хидротермални поступак на 200 °C током 2 h, праћен калцинацијом на 1200 °C, 2 h. Показано је да се поступак калцинације може прескочити у поступку процесирања керамике, када је довољно пресовање и синтеровање добијених прахова на 1400 °C, 2 h. Добијена керамика  $\text{YMnO}_3$  је веома велике густине, једнофазна, хексагоналне структуре, хомогене микроструктуре са карактеристичним микропукотинама, али нестехиометријског састава, са вишком Mn од око 15 %. Магнетна мерења су доказала постојање феримагнетне фазе спинског стакла на температури нижој од 43 K. Њено постојање је објашњено изузетно великим одступањем од стехиометрије у саставу керамике.

У раду 6 представљени су резултати испитивања нано честица и субмикронских честица  $\text{ZnO}$  добијених солвотермалним поступком на 200 °C из етанолног раствора  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  при различитим условима синтезе (различите pH вредности и време реакције). Показано је да структурна, морфолошка и оптичка својства прахова веома зависе од ових услова. Структурна карактеризација (XRD, Раманска спектроскопија и фотолуминисцентна спектроскопија) потврдила је да се концентрација дефеката у вирцитној структури мало повећава при порасту pH

вредности од 8 до 12, као и да су интерстицијали кисеоника – доминантан тип дефеката код прахова синтетисаних солвотермалним поступком. Кристаличност честица расте када pH вредност опада и/или када време синтезе расте. Уочено је да најуређенију структуру тј. најмању концентрацију дефеката имају прахови синтетисани на 200 °C током 24 h. Закључено је да наведена својства прахова ZnO превасходно зависе од pH вредности прекурсора која одређује и врсту процеса раста честица.

Рад 7 даје приказ анализе узорака BiFeO<sub>3</sub> синтерованих методом *spark plasma sintering* (SPS) и конвенционалним начином синтеровања (CFS), из полазног праха добијеног хидротермалним поступком. Одређени су оптимални услови синтеровања SPS методом – 630 °C, 20 минута, брзина загревања 100 °C/min, униаксијални притисак 90 MPa; у графитном калупу, док су најбољи услови синтеровања конвенционалним поступком – 800 °C, 2 h, 5 °C/min и униаксијални притисак 883 MPa. Релативне густине добијених узорака биле су: 74 % за SPS-узорак и 96 % за CFS-узорак. Иако је садржај секундарних фаза био је нешто мањи у CFS узорку, SPS-узорак је показао повољнију микроструктуру, већу електричну поларизацију ван електричног поља и већу сатурацију хистерезисне петље, као и веће вредности магнетизације изван и у магнетном пољу.

#### 4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

##### 4.1. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима и ангажованост у образовању и формирању научних кадрова

У оквиру пројекта „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“ (ИИИ 45007) др Данијела Луковић Голић је активно учествовала на потпројектном задатку везаном за синтезу и карактеризацију нано- и микропрахова цинк-оксида добијених сол-гел и солвотермалним поступком. Радила је и на задацима везаним за процес добијања варистора на бази цинк-оксида, и испитивање њихових структурних, микроструктурних и електричних карактеристика. Након стицања звања научни сарадник др Данијела Луковић Голић је била активна на потпројектним задацима који су се односили на проучавање мултифероичних материјала (бизмут-ферита, BiFeO<sub>3</sub> и итријум-манганита, YMnO<sub>3</sub> – у чистом и допираним облику), као и линеарних резистора на бази цинк-оксида (ZnO) и баријум-станата (BaSnO<sub>3</sub>). Значајна је и њена ангажованост у развоју младих истраживача–докторанада, Оливере Милошевић и Јелене Вукашиновић, кроз научно-истраживачки рад на темама које се тичу мултифероичних материјала и полупроводних материјала који би се могли користити за израду омских резистора.

Др Данијела Луковић Голић је **руководила** пројектом билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Словеније, под називом "0Д до 3Д наноструктуре ZnO за примену у оптици, електроници и енергетици", евидентиони број пројекта: 53, у периоду 2016–2017. (Потврда о руковођењу билатералним пројектом налази се у **Прилогу 2** овог Извештаја.) Носилац пројекта словеначке стране била је др Матејка Подлогар из Института „Јожеф Штефан“, Љубљана. Као резултат ове сарадње представљено је неколико саопштења на скуповима од међународног значаја.

#### **4.2. Учешће у међународној сарадњи**

Након стицања звања научни сарадник, кандидаткиња је учествовала на два међународна пројекта билатералне сарадње— на пројекту са Републиком Словенијом, као руководилац пројекта, и на пројекту са Републиком Хрватском, оба у периоду 2016–2017.

Из ангажовања на међународном програму билатералне сарадње са Републиком Хрватском под називом "Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала" проистекла су 3 научна рада категорије M21a, од којих се на 2 рада појављује у својству првог аутора.

#### **4.3. Квалитет научних резултата**

Др Данијела Луковић Голић је од избора у звање научни сарадник, у својству аутора или коаутора, објавила 7 научних радова, од којих 4 у међународним часописима изузетних вредности (категорије M21a), 2 рада у врхунским међународним часописима (категорије M21), 1 у истакнутом међународном часопису (категорије M22), као и 28 саопштења на скуповима од међународног значаја (категорије M34). Кандидаткиња је први или други аутор у **преко 70 %** наведених научних радова. Цитираност њених радова, према извору Scopus (на дан 20.09.2019), износи 159, без аутоцитата.

Након одлуке Научног већа о стицању звања научни сарадник, кандидат је био:

1. Први аутор на:

- 2 рада у категорији међународних часописа изузетних вредности;
- 1 раду у категорији врхунских међународних часописа;
- 4 саопштења на скуповима међународног значаја штампаних у изводу.

2. Други аутор на:

- 1 раду у категорији међународних часописа изузетних вредности;
- 1 раду у категорији истакнутих међународних часописа;
- 10 саопштења на скуповима међународног значаја штампаних у изводу.

3. Коаутор (подједнак удео свих коаутора) на:

- 1 раду у категорији међународних часописа изузетних вредности;
- 1 раду у категорији врхунских међународних часописа;
- 14 саопштења на скуповима међународног значаја штампаних у изводу.

Др Данијела Луковић Голић је испољила вештину и самосталност у различитим сегментима научно-истраживачког рада, од планирања и извођења експеримената, карактеризације материјала различитим мерним методама и обраде експерименталних резултата до приказа и дискусије добијених резултата и писања научних радова.

#### **4.4. Пет најважнијих научних остварења**

Међу научним остварењима др Данијеле Луковић Голић, у периоду од стицања звања научни сарадник, истичу се три публикације у којима је кандидаткиња била носилац истраживања и први аутор (два рада из категорије M21a и један рад из категорије M21), као и два рада у којима се појављује као други аутор или коаутор (категорије M21a и M21):

1. **D. Luković Golić**, A. Radojković, J. Ćirković, A. Dapčević, D. Pajić, N. Tasić, S.M. Savić, M. Počuča-Nešić, S. Marković, G. Branković, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, "Structural, ferroelectric and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> synthesized by sonochemically assisted hydrothermal and hydro-evaporation chemical methods" *Journal of European Ceramic Society* 36(7) (2016) 1623-31. (**M21a**: za 2016. IF=3.454, 1/26, Materials Science, Ceramics).
2. **D. Luković Golić**, A. Radojković, A. Dapčević, D. Pajić, J. Dragović, F. Torić, J. Ćirković, G. Branković, Z. Branković, "Change in structural, ferroelectric, and magnetic properties of bismuth ferrite induced by doping with gadolinium" *Ceramics International* 45 (2019) 19158–19165. (**M21a**: za 2018. IF=3.450, 2/28, Materials Science, Ceramics).
3. A. Radojković, **D. Luković Golić**, J. Ćirković, Z. Marinković Stanojević, D. Pajić, F. Torić, A. Dapčević, P. Vulić, Z. Branković, G. Branković, "Tuning of BiFeO<sub>3</sub> multiferroic properties by light doping with Nb" *Ceramics Internatonal* 44 (2018) 16739-16744. (**M21a**: za 2018. IF=3.450, 2/28, Materials Science, Ceramics).
4. **D. Luković Golić**, J. Ćirković, M. Šćepanović, T. Srećković, E. Longo, J. A. Varela, N. Daneu, V. Stamenković, G. Branković, Z. Branković, "The modification of structural and optical properties of nano- and submicron ZnO powders by variation of solvothermal syntheses conditions", *Journal of Nanoparticle Research* 16 (2014) 2670. (**M21**: za 2013. IF=2.278, 59/251, Materials Science, Multidisciplinary).

Такође, међу најважнија научна остварења убраја се и публикација из 2011. године, која је постигла значајну запаженост и велику цитираност.

5. **D. Luković Golić**, G. Branković, M. Počuča-Nešić, K. Vojisavljević, A. Rečnik, N. Daneu, S. Bernik, M. Šćepanović, D. Poletti, Z. Branković, „Structural characterization of self-assembled ZnO nanoparticles obtained by the sol-gel method from Zn(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O”, *Nanotechnology* 22(39) (2011) 395603 (9pp) (M21 za 2011. IF=3.979, 32/232, Materials Science, Multidisciplinary).

Радови 1–3 представљају део систематичне студије о мултифериочним материјалима на бази бизмут-ферита. Кроз рад 1 дат је упоредни приказ резултата анализе структурних, фероелектричних и магнетних својстава недопираниог бизмут-ферита синтетисаног хидротермалном методом потпомогнутом ултразвучном сондом и методом упаравања. Сагледан је утицај дисторзије ромбоедарске кристалне решетке на индуковану електричну поларизацију и фероелектрична својства, као и на испољавање антиферомагнетног и слабог феромагнетног уређења. Рад има 10 цитата, према извору Scopus, на дан 20.09.2019. У радовима 2 и 3 урађена је студија утицаја ниобијума (Nb), односно, гадолинијума (Gd), као допаната у бизмут-фериту на промену структурних параметара и њихов утицај на појачање/побољшање фероелектричног и магнетног одзива материјала, односно њихов утицај на смањење електричне проводљивости као ометајућег фактора у испољавању фероелектричности.

Радови 4 и 5 проистекли су из вишегодишњих истраживања везаних за нано-, субмикро- и микроструктуре цинк-оксида. Рад 5 представља први приказ резултата (од укупно три рада) проистеклих из ових истраживања. Показано је да се сол-гел поступком добијају нанопрахови ZnO (вишефазни систем) који се састоје од наночестица самоуређених у монокристалне домене које одликује једнака

кристалографска оријентација. Солвотермалном синтезом из прекурсора, претходно добијеног сол-гел поступком, добијен је прах фазно чистог ZnO, састављеног од мезокристалних честица хексагоналног облика. Тиме је потврђено да је могуће добити мезокристале ZnO без коришћења додатних органских једињења, а захваљујући слојевитој структури присутног цинк-хидроксид-ацетата  $Zn_5(OH)_8(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$  и диполној природи ZnO. Рад 5 је највише цитиран рад кандидаткиње (36 цитата, без аутоцитата, на дан 20.09.2019. према извору *Scopus*).

Рад 4 представља последњи из тријаде радова која обухвата резултате анализе прахова ZnO синтетисаних солвотермалним поступком. Његов значај огледа се у вредним закључцима везаним за типове и концентрацију структурних дефеката присутних у вирцитној структури синтетисаног цинк-оксида. Показано је, између остalog, како оптичка својства нано- и субмикронских прахова зависе од услова синтезе— pH вредности прекурсора и дужине трајања. На основу тога закључено је да кристаличност честица, односно, концентрација дефеката у структури прахова ZnO превасходно зависе од pH вредности прекурсора која одређује и врсту процеса раста честица.

## **5. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА**

Квантитативна вредност остварених резултата др Данијеле Луковић Голић након избора у звање научни сарадник приказана је у табелама 1 и 2, са приказом вредности индикатора.

### **5.1. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ПЕРИОДУ НАКОН ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК**

Квантитативна оцена радова урађена је према правилу о нормирању коауторских радова за експерименталне радове у природно-математичким наукама које је дато у Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача (ознаке са <sup>#</sup>). Већина радова кандидаткиње тематски је захтевала мултидисциплинарни приступ, због чега је било неопходно укључити ауторе из различитих научних области.

**Табела 1.** Приказ врсте и квантификације остварених научно-истраживачких резултата од избора у звање научни сарадник.

Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Нормирана вредност индикатора	Укупна вредност
M21a	4	10	$7,14^{\#} + 6,25^{\#} + 10 + 5^{\#}$	$40 / 28,4^{\#}$
M21	2	8	$4^{\#} + 5^{\#}$	$16 / 9^{\#}$
M22	1	5	$3,125^{\#}$	$5 / 3,1^{\#}$
M34	28	0,5	0,5	14
<b>Укупно:</b>				<b><u>75 / 54,5<sup>#</sup></u></b>

<sup>#</sup> вредност индикатора после нормирања за експериментална истраживања

Испуњеност квантитативних захтева за избор у звање виши научни сарадник др Данијеле Луковић Голић за област природно-математичких наука, према Правилнику о

поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача, потврђена је приказом у Табели 2.

**Табела 2. Критеријуми за избор у звање виши научни сарадник**  
(за природно-математичке и медицинске науке)

Потребан услов	Остварен услов
Укупно: <b>50</b>	Укупно: <b>54,5</b>
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}+M_{90} \geq 40$	$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}+M_{90} = 40,5$
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} \geq 30$	$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} = 40,5$

## 5.2. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ЦЕЛОКУПНОЈ ДОСАДАШЊОЈ КАРИЈЕРИ

Квантитативна вредност остварених резултата др Данијеле Луковић Голић у целокупној досадашњој каријери приказана је у табелама 3 и 4.

**Табела 3.** Приказ врсте и квантификације остварених научно-истраживачких резултата у целокупној досадашњој каријери.

Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Нормирана вредност индикатора	Укупна вредност
M21a	4	10	$7,14^{\#} + 6,25^{\#} + 10 + +5^{\#}$	28,4 <sup>#</sup>
M21	8	8	$3 \times 8 + 6,67^{\#} + 3 \times 5^{\#} + 1 \times 4^{\#}$	49,7 <sup>#</sup>
M22	11	5	$4 \times 5 + 3 \times 4,17^{\#} + 3,57^{\#} + 3 \times 3,125^{\#}$	45,5 <sup>#</sup>
M23	9	3	$4 \times 3 + 2,5^{\#} + 2,14^{\#} + 3 \times 1,875^{\#}$	22,3 <sup>#</sup>
M33	1	1	1	1
M34	34	0,5	$34 \times 0,5$	17
M52	3	1,5	$3 \times 1,5$	4,5
M63	7	0,5	$7 \times 0,5$	3,5
M64	2	0,2	$2 \times 0,2$	0,4
M70	1	6	6	6

<sup>#</sup> вредност индикатора после нормирања за експериментална истраживања

Укупно: **178,3<sup>#</sup>**

**Табела 4.** Остварене вредности импакт фактора, број цитата (без аутоцитата) и вредност h-фактора у целокупној досадашњој каријери на основу сервиса *Scopus* на дан 20.09.2019.

Укупна вредност импакт фактора	45,920
Број радова са SCI листе	32
Просечна вредност импакт фактора по раду са SCI листе	1,435
Број цитата (без аутоцитата)	159
h-фактор	7

Према бази *Scopus*, **26** од укупно **36** радова др Данијеле Луковић Голић **цитирано је до сада** (на дан 20.09.2019.) **159** пута, не рачунајући аутоцитате. Од тога 5 радова је цитирано 10 и више пута, док је вредност **h-фактора** који је кандидат остварио **7**. Списак цитираних радова и радова којима су цитирани је дат у Прилогу 1 овог Извештаја.

## **6. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ**

Из детаљно изнетог прегледа рада др Данијеле Луковић Голић јасно се види изражена мултидисциплинарност у њеном научно-истраживачком раду, што је неопходно у савременим истраживањима, а посебно у науци о материјалима. Резултати њених истраживања представљају оригинални научни допринос основним истраживањима из области науке о материјалима.

Велики научни допринос др Данијела Луковић Голић остварила је на пољу добијања и карактеризације наночестица, субмикронских честица и мезокристала цинк-оксида ZnO, као и објашњења механизма формирања и раста честица у зависности од услова синтезе и објашњења појаве самоуређења честица. Као резултат тих истраживања објављена су 3 научна рада категорија M21, докторска дисертација и неколико саопштења на скуповима од међународног значаја.

Највећи део истраживачког рада др Данијеле Луковић Голић након стицања звања научни сарадник односио се на синтезу, процесирање и карактеризацију мултифероичних материјала (бизмут-ферита, BiFeO<sub>3</sub> и итријум-манганита, YMnO<sub>3</sub> – у чистом и допираном облику). Основни циљ истраживања био је успостављање корелације између услова добијања, структурних и микроструктурних својстава, као и фероелектричних и магнетних својстава ових материјала. У складу са тиме, извршена је оптимизација услова синтезе и процесирања, као и оптимизација концентрације одабраних допаната (Gd и Nb за BiFeO<sub>3</sub>, Ti за YMnO<sub>3</sub>). Значајан део истраживања односио се на добијање и карактеризацију керамике на бази баријум-станата (BaSnO<sub>3</sub>) допиране антимоном и цинк-оксидом (ZnO) допиране алуминијумом, магнезијумом и бором, ради добијања материјала са својствима линеарних (омских) резистора. На овим проектним задацима др Данијела Луковић Голић је била активна у осмишљавању и реализацији експеримената, карактеризацији материјала применом различитих мерних метода, дискусији добијених резултата, а нарочито, у сарадњи са младим истраживачима. Треба истаћи њену ангажованост кроз усмеравање, непосредну помоћ и подршку у развоју младих научно-истраживачких кадрова, у обради ових тема.

Верификацију значаја наведених научно-истраживачких активности и резултата др Данијеле Луковић Голић дају објављени научни радови (36 рада) од којих је 4 рада објављено у међународним часописима изузетних вредности, 8 радова објављено у врхунским међународним часописима, 11 у истакнутим међународним часописима, 9 у међународним часописима, 4 у часописима националног значаја, као и 35 саопштења на међународним скуповима.

Значај и изврсност наведених научно-истраживачких активности и резултата др Данијеле Луковић Голић потврђују библиографске јединице: њих 12 од укупно 36, објављено је у научним часописима категорија M21a и M21, а од тога 6 од одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник. Научне публикације кандидаткиње цитиране су **159 пута** (без аутоцитата, извор *Scopus* на дан 20.09.2019.), што потврђује вредност њених научних резултата на међународном нивоу. Укупна вредност импакт фактора износи **45,915** што је у просеку 1,43 по раду. Кандидаткиња је први аутор у 7 научних радова од укупно 36 публикованих научних радова. Др Данијела Луковић Голић је први аутор у 3 научна рада од укупно 7 научних радова објављених након избора у звање научни сарадник. Кандидаткиња је учествовала са великим степеном самосталности у свим сегментима научно-истраживачког рада, што потврђује и чињеница да се у више од две трећине научних радова, објављених после избора у звање научни сарадник, појављује као први или други аутор. Поред тога, показала је способност у **руковођењу**, осмишљавању и организацији рада у оквиру пројекта међународне билатералне сарадње.

На основу свега изложеног може се донети следећи

## ЗАКЉУЧАК

Целовита анализа научног доприноса др Данијеле Луковић Голић, научног сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, по критеријумима који су прописани Законом о науци и истраживањима и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, показује оправданост њеног избора у звање виши научни сарадник. Из наведених разлога, Комисија предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да донесе предлог одлуке о избору у научно звање, **виши научни сарадник** за кандидаткињу др Данијелу Луковић Голић.

## ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Зорица Бранковић

Др Зорица Бранковић, научни саветник,  
Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

М. Срећковић

Др Татјана Срећковић, научни саветник,  
Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд

Славица Савић

Др Славица Савић, виши научни сарадник,  
БиоСенс Институт, Нови Сад

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ  
ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

**За природно-математичке и медицинске науке**

Диференцијални услов- од првог избора у претходно звање до избора у звање виши научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
<b>Научни сарадник</b>	Укупно	16	
Обавезни 1	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	
Обавезни 2	M11+M12+M21+M22+M23	6	
<b>Виши научни сарадник</b>	Укупно	50	<b>54,5</b>
Обавезни 1	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	<b>40,5</b>
Обавезни 2	M11+M12+M21+M22+M23	30	<b>40,5</b>
<b>Научни саветник</b>	Укупно	70	
Обавезни 1	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	50	
Обавезни 2	M11+M12+M21+M22+M23	35	

