  
ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА  
Београд

ПРИМЛЈЕНО	29.1.2018.
Оргјан	Земљотрошарство
02	108/1

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

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања донетој на седници одржаној 29.01.2018. године именовани смо за чланове комисије за оцену испуњености услова кандидата др Адиса Џунузовића, истраживача сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, за стицање научног звања научни сарадник. На основу приложене документације и детаљне анализе научно-истраживачке активности кандидата подносимо Научном већу следећи:

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. БИОГРАФИЈА**

Адис Џунузовић рођен је 21.06.1987. године у Прибоју, Србија, где 2006. године завршава Гимназију Прибој, природно математички смер. Након тога уписује Технолошко-металуршки факултет на смеру Органска хемијска технологија са полимерним инжењерством. Студије завршава у марту 2011. са просечном оценом 8.17. Исте године уписује мастер академске студије на Технолошко-металуршком факултету, а завршава их 2012. године са просечном оценом 9.13. Докторске академске студије уписује 2012. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, на смеру Инжењерство материјала, где полаже све планом предвиђене испите са просечном оценом 10.0. Докторску дисертацију под насловом „Магнетна и електрична својства керамичких композитних материјала на бази никл-цинк-ферита и баријум-титаната добијених поступком ауто-сагоревања“ одбранио је 26.12.2017. године, и тиме стекао звање доктор техничких наука.

Од децембра 2012. године запослен је у Институту за мултидисциплинарна истраживања. У звање истраживач-сарадник изабран је 16.12.2014. године, а реизабран 26.06. 2017. Ангажован је на пројекту ИИИ 45021 "Синтеза нанопрахова и процесирање керамике нанокompозита са специфичним електричним и магнетним својствима за примену у интегрисаним пасивним компонентама" и потпројекту "Синтеза нанопрахова и процесирање керамичких и нанокompозитних материјала" који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, као и на међународном пројекту COST MP1308 "Електроника заснована на оксидима" (Towards Oxide-Based Electronics, TO-BE). Учествовао је на међународним конференцијама са усменим и постер презентацијама. Област научно-истраживачког рада др Адиса Џунузовића је наука о материјалима и физика чврстог стања, док ужа област истраживања обухвата синтезу феромагнетних материјала и композитних материјала са феромагнетним и фероелектричним својствима.

Др Адис Џунузовић је у току досадашњег рада у својству аутора или коаутора објавио је укупно 10 радова, од којих је један рад објављен у врхунском међународном часопису изузетних вредности (M21a), 8 радова публиковано у врхунским научним часописима међународног значаја (M21) и један рад у истакнутом међународном часопису (M22), а имао је и 22 саопштења на међународним скуповима. Први аутор је на три публикована рада.

## 2. БИБЛИОГРАФИЈА

### Списак радова и саопштења

#### Радови објављени у врхунским међународним часописима изузетних вредности (M21a)

1. **Dzunuzovic A., Vijatovic Petrovic M., Bobic J., Ilic N., Ivanov M., Grigalaitis R., Stojanovic B.,** *Magneto-electric properties of  $x\text{Ni}_{0.7}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4-(1-x)\text{BaTiO}_3$  multiferroic composites*, Ceramic International, 44 (2018) 683-694

(IF = 2.986 за 2016. годину 2/26; област: Materials Science, Ceramics)

број бодова 10,

Укупно  $1 \times 10 = 10$  IF=2.986

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

2. Vijatovic Petrovic M., Grigalaitis R., Ilic N., Bobic J., **Dzunuzovic A.**, Banys J., Stojanovic B., *Innerdependence between smructure and elecmtical characmerisms in Sm-doped barium mimaname*, Journal of Alloys and Compounds, 724 (2017) 959-968  
(IF = 3.133 за 2016. годину, 66/275; област: Materials Science, Multidisciplinary)

**број бодова 8,**

3. Bobic J., Katiliute R., Ivanov M., Ilic I., **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Banys J., Stojanovic B., *Influence of tungsten doping on dielectric, electrical and ferroelectric behavior of BaBi<sub>4</sub>Ti<sub>4</sub>O<sub>15</sub> ceramics*, Journal of Alloys and Compounds, 702 (2017) 619-625

(IF = 3.133 за 2016. годину, 66/275; област: Materials Science, Multidisciplinary)

**број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 6,7**

4. Ilic N., Bobic J., Stojadinovic B., **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Dohcevic-Mitrovic Z., Stojanovic B. *Improving of the electrical and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> by doping with ymmrium*, Materials Research Bulletin, 77 (2016) 60-69

(IF = 2.435 за 2015. годину; 74/271; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8,**

5. **Džunuzović A.**, Ilić I., Vijatović Petrović M., Bobić J., Stojadinović B., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B., *Smructure and properties of Ni–Zn ferrime obtained by auto-combustion method*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 374 (2015) 245-251

(IF = 2.357 за 2015. годину; 78/271; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8,**

6. **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Stojadinovic B., Ilic N., Bobic J., Foschini C., Zaghere M., Stojanovic B., *Mulmiferroic (NiZn) Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>–BaTiO<sub>3</sub> composimes prepared from nanopowders by auto-combustion method*, Ceramic International, 41 (2015) 13189–13200

(IF = 2.605 за 2014. годину; 4/26; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 6,7**

7. Vijatović Petrović M., Bobić J., Grigalaitis R., Ilic N., **Dzunuzovic A.**, Jankauskaite V., Banys J., Stojanović B.: *Donor–acceptor joint effect in barium mimaname systems*, Ceramic International, 41 (2015) 11365–11371

(IF = 2.605 за 2014. годину; 4/26; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 6,7**

8. Ilić N., **Džunuzović A.**, Bobić J., Stojadinović B., Hammer P., Vijatović Petrović M., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Smructure and properties of chemically synthesized BiFeO<sub>3</sub>. Influence of fuel and complexing agent*, Ceramic International, 41 (2015) 69-77

(IF = 2.605 за 2014. годину; 4/26; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 6,7**

9. Grigalaitis R., Vijatović Petrović M., Bobić J., **Dzunuzovic A.**, Sobiestianskas R., Brilingas A., Stojanović B., Banys J.: *Dielectric and magnetic properties of BaTiO<sub>3</sub> – NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> multiferroic composite*, Ceramic International, 40 (2014) 6165-6170  
(IF = 2.605 за 2014. godinu; област: Materials Science, Ceramics)

**број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 6,7**

**Укупно  $3 \times 8 + 5 \times 6,7^{\#} = 57,5$  (нормирани поени), IF = 21,478**

#### **Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22)**

10. Bobic J., Kariliute R., Ivanov M., Vijatovic Petrovic M., Ilic N., **Dzunuzovic A.**, Banys J., Stojanovic B., *Dielectric, ferroelectric and magnetic properties of La doped Bi<sub>5</sub>Ti<sub>3</sub>FeO<sub>15</sub> ceramics*, Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 27 (2016) 2448-2454  
(IF = 2.019 за 2016. godinu; 126/275; област: Materials Science, Multidisciplinary)

**број бодова 5, број бодова према правилнику са више од 7 ко-аутора: 4,2**

**Укупно  $1 \times 4,2^{\#} = 4,2$  (нормирани поени), IF = 2,019**

#### **Саопштења са међународних скупова штампана и у изводу (M34)**

1. Vijatović Petrović M.M., **Džunuzović A.**, Bobić J.D., Curecheriu L., Koruza J., Stojanović B.D.: *Synthesis and properties of NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and Ni<sub>0.5</sub>Zn<sub>0.5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> prepared by auto-combustion method*, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> COST MP0904 Workshop, Single and Multiphase Ferroics and Multiferroics with restricted Geometries, Firenca, 22-23 April 2013, pp. 47.

2. Vijatović Petrović M., **Džunuzović A.**, Bobić J., Ilić N., Curecheriu L., Stojanović B.: *Synthesis procedure and properties of NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> – BaTiO<sub>3</sub> composites*, Proceedings of the Second Conference of The Serbian Ceramic Society, Beograd, Jun 5-7 2013, pp. 89.

3. Ilić N., **Džunuzović A.**, Bobić J., Vijatović Petrović M., Stojadinović B., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Effect of fuel on the auto-combustion synthesized multiferroic BiFeO<sub>3</sub>*, Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Meeting on Ferroelectricity, Krakov, 2-6 September 2013, pp. 591.

4. Stojanovic B., Vijatovic Petrovic M., Bobic J., **Dzunuzovic A.**, Ilic N., *Multiferroic and Ferroic Structures*, COST IC1208 Workshop, 3-4. Oktobar 2013., Madrid, Španija, Programme and book of abstracts, pp. 32.

5. **Džunuzović A.**, Ilić N., Bobić J., Vijatović Petrović M., Curecheriu L., Stojanović B.: *Synthesis and characterization of nickel zinc ferrite*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> ESR COST MP0904 Workshop, Novi Sad, Novembar 6-9 2013, pp. 125-126

6. Ilic N., **Dzunuzovic A.**, Bobic J., Vijatovic Petrovic M., Stojanovic B.: *Autocombustion synthesis and characterization of multiferroic bismuth ferrite ceramics*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> ESR COST MP0904 Workshop, Novi Sad, Novembar 6-9 2013, pp. 119-120.

7. **Džunuzović A.S.**, Ilić N.I., Bobić J.D., Vijatović Petrović M.M., Grigalaitis R., Banys J., Stojanović B.: *Synthesis and characterization of  $x\text{BaTiO}_3 - (1-x)\text{NiFe}_2\text{O}_4$  multiferroic composites*, COST MP0904 Workshop, Đenova, 30 Januar- 1 Februar 2014, pp. 58.
8. Bobić J., Vijatović Petrović M., Ilić N., **Džunuzović A.**, Grigalaitis R., Banys J., Stojanović B.: *Influence of processing method on dielectric properties of  $\text{BaBi}_4\text{Ti}_4\text{O}_{15}$  ceramics*, COST MP0904 Workshop, 30. Januar -1. Februar 2014., Đenova, Italija, Programme and book of abstracts, pp. 15.
9. **Džunuzović A.S.**, Ilić N.I., Vijatović Petrović M.M., Bobić J.D., Grigalaitis R., Stojanović B.D.: *Structure and properties of  $\text{BaTiO}_3 - \text{Ni}(1-x)\text{Zn}(x)\text{Fe}_2\text{O}_4$  composites*, Thirteenth Young Researchers, Proceedings of the Conference Materials Science and Engineering, Beograd, Decembar 10-12 2014, pp. 33.
10. Bobić J., Vijatović Petrović M., Ilić N., **Džunuzović A.**, Ivanov M., Stojanović B.: *Electrical and magnetic properties of multiferroic  $\text{Bi}_5\text{FeTi}_3\text{O}_{15}$  and  $\text{Bi}_{4.25}\text{La}_{0.75}\text{Ti}_3\text{FeO}_{15}$  ceramic*, COST Action IC1208, Joint 5<sup>th</sup> Management Committee Meeting (MCM5) Meetings of Working Groups WGI-WG4, 26-27. Mart 2015., Ankara, Turska, Programme and book of abstracts, pp.22.
11. Bobić J., Vijatović Petrović M., Ilić N., **Džunuzović A.**, Ivanov M., Stojanović B.: *Electrical and magnetic properties of multiferroic  $\text{Bi}_5\text{FeTi}_3\text{O}_{15}$  and  $\text{Bi}_{4.25}\text{La}_{0.75}\text{Ti}_3\text{FeO}_{15}$  ceramics*, The 3<sup>rd</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, 15-17. Jun 2015. Beograd, Srbija, Book of abstracts, pp. 106.
12. Ilić N., Stojadinović B., **Džunuzović A.**, Bobić J., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Effect of Y-doping on structure and properties of multiferroic  $\text{BiFeO}_3$  ceramics*, Proceedings for the thirteenth Young Researchers, Conference Materials Science and Engineering, Beograd, Decembar 10-12 2014, pp. 34.
13. Ilić N., Stojadinović B., **Džunuzović A.**, Bobić J., Tasić N., Curcheriu L., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Improved electrical and magnetic properties in Y doped  $\text{BiFeO}_3$  ceramics*, Proceedings of The 3<sup>rd</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, Beograd, Jun 15-17 2015, pp. 58.
14. Vijatović Petrović M., Bobić J., Grigalaitis R., Ilić N., **Džunuzović A.**, Stojanović B.: *Electrical properties of barium manganate co-doped with Nb and Mn*, Proceedings of The 3<sup>rd</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, Beograd, Jun 15-17 2015, pp.110.
15. **Džunuzović A.**, Ilić N., Vijatović Petrović M., Bobić J., Stojadinović B., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Structure and characterization of  $\text{BaTiO}_3\text{-Ni}_{(1-x)}\text{Zn}_{(x)}\text{Fe}_2\text{O}_4$  composites*, Proceedings of The 3<sup>rd</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, Beograd, Jun 15-17 2015, pp. 117.

16. Ilic N., Bobic J., **Dzunuzovic A.**, Makarovic M., Rojac T., Stojanovic B., *BiFeO<sub>3</sub> ceramics densification study*, 11th Conference for young scientists in ceramics, October 21 -24, 2015., Novi Sad, Srbija, pp. 119.
17. **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Bobic J., Ilic N., Stojanovic B., *Properties of BaTiO<sub>3</sub>-NiZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> multiferroic composites obtained by auto-combustion synthesis*, 11<sup>th</sup> Conference for young scientists in ceramics, October 21-24,2015., Novi Sad, Srbija, pp. 127.
18. Vijatovic Petrovic M., **Dzunuzovic A.**, Bobic J., Grigalaitis R., Stojanovic B., *The overview of barium titanate properties and application opportunities*, 4th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, June 14-16,2017, Beograd, Srbija, Programme and the book of abstracts, pp. 45.
19. **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Ilic N., Bobic J., Ivanov M., Makovec D., Stojanovic B., *Structure and characterization of (x)Ni<sub>0.7</sub>Zn<sub>0.3</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (1-x)BaTiO<sub>3</sub> composites*, 4<sup>th</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, Jun 14-16, 2017, Beograd, Srbija, Programme and the book of abstracts, pp. 81.
20. Vijatovic Petrovic M., Grigalaitis R., **Dzunuzovic A.**, Bobic J., Ilic N., Stojanovic B., *Correlation between structure and electrical characteristics in samarium doped barium titanate systems*, 4<sup>th</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, Jun 14-16, 2017., Beograd, Srbija, Programme and the book of abstracts, pp. 85.
21. Bobic J., Ivanov M., Ilic I., **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Kariliute R., Stojanovic B., *PZT-nickel ferrite and PZT-cobalt ferrite comparative study: structure, dielectric, ferroelectric and magnetic properties of composite ceramics*, 4<sup>th</sup> Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, June 14-16,2017, Beograd, Srbija, Programme and the book of abstracts, pp. 87.
22. **Dzunuzovic A.**, Bobic J., Vijatovic Petrovic M., Ilic N., Ivanov M., Makovec D., Stojanovic B., *Properties of PbZr<sub>0.52</sub>Ti<sub>0.48</sub>O<sub>3</sub>-NiZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> multiferroic composites obtained by auto-combustion synthesis*, 12<sup>th</sup> Conference for young scientists in ceramics, October 18-21,2017., Novi Sad, Srbija, pp. 46.

**Укупно 22 x 0,5 = 11**

#### **Одбрањена докторска дисертација (M70)**

23. Џунузовић А., „Магнетна и електрична својства керамичких композитних материјала на бази никл-цинк-ферита и баријум-титаната добијених поступком ауто-сагоревања“, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду 2017. год.

**Укупно 1 x 6 = 6**

### 3. КРАТКА АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА

У документацији коју је приложио др Адис Џунузовић налази се списак од укупно 10 радова и 22 саопштења. Међу њима један рад је објављен у међународним часописима изузетних вредности (M21a), док је 8 радова публикувано у врхунским научним часописима међународног значаја (M21) и један рад у истакнутом међународном часопису (M22). 10 радова у којима је др Адис Џунузовић аутор или коаутор до сада је цитирано 50 пута (не рачунајући аутоцитате).

Анализом наведених радова закључено је да се др Адис Џунузовић бави оптимизацијом услова синтезе прахова спинелног никл-цинк-ферита и перовскитног баријум-титаната који су добијени методом ауто-сагоревања, као и испитивањем услова синтезе и својстава композитних материјала на бази никл-цинк-феита и баријум-титаната добијених хомогенизацијом прахова и синтеровањем прахова под одређеним условима синтеровања.

У раду под редним бројем 1 истраживања су вршена на двофазним композитним материјалима следећег састава:  $x\text{N}_{0.7}\text{Z}_{0.3}\text{F} - (1-x)\text{BT}$  ( $x = 0.9, 0.7, 0.5, 0.3, 0.1$ ). Механизам провођења кроз испитиване композитне материјале описан је кретањем поларона на високим температурама. Аутори су уочили појаву Максвел-Вагнерове релаксације на ниским фреквенцијама и високим температурама на коју утичу ефекти између фаза. Импеданс анализа је показала да са повећањем удела баријум-титаната до 70 масених процената долази до повећања укупне отпорности у материјалу, док са даљим повећањем удела баријум-титаната отпорност опада. За испитиване узорке вредности магнетизације засићења опадају са порастом масеног удела баријум-титаната док вредности коерцитивног поља расту. Присуство баријум-титаната као немагнетне фазе не утиче на промену магнетних својстава већ је само пропорционална количини додате фероелектричне фазе.

У раду под редним бројем 2 испитиван је утицај различите концентрације самаријума на структурна, диелектрична и фероелектрична својства баријум-титаната који је добијен реакцијом у чврстом стању. Испитивања диелектричних својстава допираних узорака није добијена зависност диелектричне пермитивности од температуре која је карактеристична за баријум-титанат (оштри пукови фазних прелаза), већ се уочава стварање дифузног фазног прелаза. Температуре на којима се фазни прелаз јавља се

помера ка нижим вредностима са повећањем концентрације самаријума у поређењу са чистим баријум титанатом. Анализом импеданс мерења уочено је да највећу вредност отпорности има узорак са најмањом концентрацијом допанта док са повећањем концентрације допанта долази до смањења отпорности керамике. Показано је да допирањем долази до смањења вредности реманентне поларизације и коерцитивности баријум титаната.

У раду под редним бројем 3 аутори су се бавили испитивањем утицаја волфрама на структуру ВВТ као и на диелектрична и фероелектрична својства материјала. Показано је да мала концентрација допанта утиче на повећање дисторзије кристалне решетке док веће концентрације утичу на њихово смањење. Анализом диелектричних мерења утврђено је да се Кири температура незнатно помера ка вишим температурама са повећањем концентрације допанта. На собној температури долази до смањења концентрације кисеоничних ваканција које су главни носиоци наелектрисања и долази до побољшања фероелектричних својстава за мале концентрације волфрама.

У раду под редним бројем 4 испитиван је утицај итријума на електрична и магнетна својства бизмут ферита добијеног методом ауто-сагоревања. Додавањем јона итријума до 5 молских процената долази до његове уградње у решетку ферита и незнатне промене угла  $\text{Fe-O-Fe}$  и величине јединичне ћелије, док већа концентрација допанта доводи до значајне структурне промене из ромбоедарске у орторомбичну симетрију. Отпорност константно расте са додатком допанта јер долази до акумулације итријума на граници зрна. Фероелектрична мерења показују да вредности поларизације расту са порастом концентрације допанта док након структурне трансформације долази до опадања фероелектричних својстава.

У раду под редним бројем 5 дати су резултати испитивања магнетних и електричних својстава никл-цинк-ферита који је добијен методом ауто-сагоревања. Дошло се до закључка да величина кристалита расте са заменом јона  $\text{Ni}^{2+}$  јонима  $\text{Zn}^{2+}$ . У овом раду дата су и детаљна испитивања импедансних спектра као и магнетних својстава никл-цинк-ферита. Отпорност опада са порастом удела цинка до 50 процената, а онда почиње да расте. Дошло се до закључка да отпорност границе зрна има доминантан утицај на укупну отпорност код свих узорака. Са порастом моларног удела цинка до 30



процената долази до раста магнетизације, а са даљим порастом магнетизација почиње да опада.

У раду под редним бројем 6 приказани су резултати испитивања композитних материјала на бази никл-цинк-ферита и баријум-титаната добијених хомогенизацијом почетних прахова у планетарном млину. На основу рендгеноструктурне и Раман анализе утврђено је формирање двофазног композита са спинелном фазом никл-цинк-ферита и перовскитном фазом баријум-титаната. На основу микрографија добијених помоћу СЕМ-а уочен је висок степен агломерације праха и док је добијена керамикабила састављена од зрна различитог облика и величине око 1  $\mu\text{m}$ . Резултати магнетних мерења су показали да је магнетизација у композитном материјалу смањена у односу на чист никл-цинк-ферит због присуства немагнетне баријум-титанатне фазе.

У раду под редним бројем 7 приказан је утицај ниобијума (донорског допанта) и мангана (акцепторског допанта) на структурна и електрична својства баријум-титаната. Није уочено значајно дејство мангана на микроструктуру баријум-титаната, док ниобијум доводи до успоравања раста зрна. Уочено је да су диелектрична својства допираног баријум титаната побољшана у односу на чист баријум титанат, што се огледа у високим вредностима диелектричне пермитивности које су добијене за ове узорке. Анализирањем импедансних спектра утврђено је да отпорност границе зрна има много већи удео од отпорности зрна у укупној вредности отпорности. Поређењем добијених вредности реманентне поларизације утврђено је да најбоље резултате показује узорак допиран са 0.4 mol% процента ниобијума и 0.05 % процената мангана.

У раду под редним бројем 8 аутори су се бавили бизмут феритом који је добијен уз помоћ две различите хемијске методе где су коришћене различите врсте горива и комплексирајућих агенаса у циљу добијања чисте ромбодарске фазе бизмут ферита. Показано је да се најбољи резултати добијају ауто-сагоревањем уз коришћење урее као горива као и нискотемпературном методом из раствора коришћењем тартарне киселине. Из резултата XPS анализе израчунате су концентрације гвожђа у облику  $\text{Fe}^{2+}$  и бизмут фериту. Присуство кисеоничних ваканција и смањена отпорност бизмут феритне керамике потврђена је анализом импеданс спектра. Бизмут ферит добијен овим методама је антиферомагнетик што је потврђено магнетним мерењима.

У раду под редним бројем 9 вршено је испитивање двофазног мултифероичног материјала састављеног од баријум-титаната и никл-ферита у масеним односима 80-20, 70-30 и 50-50. Баријум титанат је добијен методом из полимерних прекурсора док је никл-ферит добијен методом ауто-сагоревања. XRD анализа је потврдила формирање двофазног система у свим материјалима, а микроструктурна анализа је показала униформну расподелу спинелне фазе никл-ферита у матрици фазе баријум-титаната. Резултати диелектричних мерења показала су преклапање различитих механизма провођења у материјалу. Магнетизација засићења опада са повећањем концентрације баријум-титаната у узорку, док јачина поља на ком се засићење појављује и коерцитивност расту.

У раду под редним бројем 10 испитиван је бизмут ферит титанат из Ауривилијусове групе једињења, односно утицај лантана на смањење величине зрна као и на снижавање Кири температуре услед дисторзије орторомбичне кристалне решетке. Добијене су исте вредности за енергије активације код допираног и недопираног бизмут ферит титаната на ниским температурама. Тиме је потврђено да за све испитиване узорке важи исти механизам провођења где су главни носиоци наелектрисања електрони. Узорци који су допирани показују веће вредности реманентне поларизације. Допирање одабраном концентрацијом лантана не утиче на побољшање магнетних својстава на собној температури чинећи овај материјал слабо феромагнетним до потпуно парамагнетним.

#### 4. ЦИТИРАНОСТ

Према бази Сцопус 10 радова др Адиса Џунузовића цитирано је до сада 50 пута (не рачунајући аутоцитате, на дан 28.01.2018.) у међународним часописима. Сви радови кандидата су позитивно цитирани и цитати се већином налазе у радовима објављеним у међународним часописима са SCI листе.

**Списак радова који су цитирани са радовима у којима су цитирани:**

##### **Рад 1**

**Dzunuzovic A., Vijatovic Petrovic M., Bobic J., Ilic N., Ivanov M., Grigalaitis R., Stojanovic B.,** *Magneto-electric properties of  $x\text{Ni}_{0.7}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4-(1-x)\text{BaTiO}_3$  multiferroic composites*, Ceramic International, 44 (2018) 683-694

Нема цитираности до јануара 2018.

**Рад 2**

Vijatovic Petrovic M., Grigalaitis R., Ilic N., Bobic J., **Dzunuzovic A.**, Banys J., Stojanovic B., *Interdependence between structure and electrical characteristics in Sm-doped barium titanate*, Journal of Alloys and Compounds, 724 (2017) 959-968

Нема цитираности до јануара 2018.

**Рад 3**

Bobic J., Katiliute R., Ivanov M., Ilic I., **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Banys J., Stojanovic B., *Influence of manganite doping on dielectric, electrical and ferroelectric behavior of BaBi<sub>4</sub>Ti<sub>4</sub>O<sub>15</sub> ceramics*, Journal of Alloys and Compounds, 702 (2017) 619-625

Нема цитираности до јануара 2018.

**Рад 4**

Ilic N., Bobic J., Stojadinovic B., **Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Dohcevic-Mitrovic Z., Stojanovic B. *Improving of the electrical and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> by doping with yttrium*, Materials Research Bulletin, 77 (2016) 60-69

Цитиран је у:

1. Ratkovski, D., Ribeiro P., Machado F., Banerjee, P., Franco A., On the magnetic properties of the multiferroic ceramics Bi<sub>0.99</sub>Y<sub>0.01</sub>Fe<sub>1-x</sub>Ni<sub>x</sub>O<sub>3</sub>, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 451 (2018) 620-624.
2. Lü, F.-C., Yin, K., Fu, K.-X., Wang, Y.-N., Ren, J., Xie, Q., Enhanced magnetic and dielectric properties of Y doped bismuth ferrite nanofiber (2017) Ceramics International, 43 (18), pp. 16101-16106.
3. Li, Q., Xing, L., Xu, M., Electrical transport properties and enhanced magnetoresistance effect in double perovskite La<sub>2-x</sub>CaxCoMnO<sub>6</sub> (0 ≤ x ≤ 0.5) (2017) Physica Status Solidi (B) Basic Research, 254 (9), art. no. 1600757.
4. Fki, H., Koubaa, M., Sicard, L., Cheikhrouhou-Koubaa, W., Cheikhrouhou, A., Ammar-Merah, S., Influence of Y doping on structural, vibrational, optical and magnetic properties of BiFeO<sub>3</sub> ceramics prepared by Mechanical Activation.
5. Hao, S., Yi, J., Chao, X., Wei, L., Yang, Z., Multiferroic properties in Mn-modified 0.7BiFeO<sub>3</sub>-0.3(Ba<sub>0.85</sub>Ca<sub>0.15</sub>)(Zr<sub>0.1</sub>Ti<sub>0.9</sub>)O<sub>3</sub> ceramics (2016) Materials Research Bulletin, 84, pp. 25-31. Cited 1 time.

**Рад 5**

**Džunuzović A., Ilić I., Vijarović Petrović M., Bobić J., Stojadinović B., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.,** *Structure and properties of Ni-Zn ferrite obtained by auto-combustion method*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 374 (2015) 245-251

Цитиран је у:

6. Singh Yadav, R., Kuřirka, I., Havlica, J., Hnarko, M., Alexander, C., Masilko, J., Kalina, L., Hajdúchová, M., Rusnak, J., Enev, V., Structural, magnetic, elastic, dielectric and electrical properties of hot-press sintered  $\text{Co}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$  ( $x = 0.0, 0.5$ ) spinel ferrite nanoparticles (2018) Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 447, pp. 48-57.

7. Ramakrishna, K.S., Srinivas, C., Meena, S.S., Tirupanyam, B.V., Bhatt, P., Yusuf, S.M., Prajapat, C.L., Potukuchi, D.M., Sastry, D.L., Investigation of cation distribution and magnetocrystalline anisotropy of  $\text{Ni}_x\text{Cu}_{0.1}\text{Zn}_{0.9-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$  nanoferrites: Role of constant mole percent of  $\text{Cu}^{2+}$  dopant in place of  $\text{Zn}^{2+}$  (2017) Ceramics International, 43 (11), pp. 7984-7991. Cited 2 times.

8. Ramakrishna, K.S., Srinivas, C., Tirupanyam, B.V., Ramesh, P.N., Meena, S.S., Potukuchi, D.M., Sastry, D.L., Effect of  $\text{Cu}^{2+}$  substitution on the magnetic properties of co-precipitated Ni-Cu-Zn ferrite nanoparticles (2017) AIP Conference Proceedings, 1832, art. no. 050154.

9. Diniz, V.C.S., Silveira, J.E.R., Cornejo, D.R., Kiminami, R.H.G.A., Costa, A.C.F.M. Influence of  $\text{Zn}^{2+}$  content on morphological and magnetic properties of  $\text{Mn}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$  ferrites synthesized on a large scale by combustion reaction (2017) Ceramica, 63 (366), pp. 210-215.

10. Mapossa, A.B., Dantas, J., Diniz, V.C.S., Silva, M.R., Kiminami, R.H.G.A., Costa, A.C.F.M. Synthesis and characterization of  $\text{Ni}_{0.7}\text{Zn}_{0.3}\text{Fe}_2\text{O}_4$  ferromagnetic spinel: Performance evaluation for methyl and ethyl esterification (2017) Ceramica, 63 (366), pp. 223-232.

11. Naidu, K.C.B., Madhuri, W., Hydrothermal synthesis of  $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  nano-particles: Structural, morphological, optical, electrical and magnetic properties (2017) Bulletin of Materials Science, 40 (2), pp. 417-425.

12. Saini, L., Parra, M.K., Jani, R.K., Gupta, G.K., Dixit, A., Vadera, S.R., Tunable twin matching frequency ( $\text{fm1/fm2}$ ) behavior of  $\text{Ni}_{1-x}\text{Zn}_x\text{Fe}_2\text{O}_4$  /NBR composites over 2-12.4 GHz: A strategic material system for stealth applications (2017) Scientific Reports, 7, art. no. 44457.

13. Mani, A.D., Soibam, I., Comparative studies of the dielectric properties of  $(1-x)\text{BiFeO}_3-x\text{Ni}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$  ( $x=0.0, 0.2, 0.5, 0.8, 1.0$ ) multiferroic nanocomposite with their single phase  $\text{BiFeO}_3$  and  $\text{Ni}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$  (2017) Physica B: Condensed Matter, 507, pp. 21-26.

14. Atiq, S., Majeed, M., Ahmad, A., Abbas, S.K., Saleem, M., Riaz, S., Naseem, S. Synthesis and investigation of structural, morphological, magnetic, dielectric and impedance

spectroscopic characteristics of Ni-Zn ferrite nanoparticles (2017) *Ceramics International*, 43 (2), pp. 2486-2494. Cited 2 times.

15. Knyazev, A.V., Lähderanta, E., Zakharchuk, I.A., Magnetic and microstructural properties of cobalt substituted NiZn ferrite powders (2017) *Solid State Phenomena*, 265 SSP, pp. 821-826.

16. ur Raheem, F., Khan, M.A., Majeed, A., Hussain, A., Warsi, M.F., Akhtar, M.N., Structural, spectral, electrical, dielectric and magnetic properties of Yb doped SrNiCo-X hexagonal nano-structured ferrites (2017) *Journal of Alloys and Compounds*, 708, pp. 903-910. Cited 2 times.

17. Zahari, M.H.B., Guan, B.H., Chuan, L.K., Structural and magnetic properties of hexagonal barium ferrite synthesized through the sol-gel combustion route (2016) *AIP Conference Proceedings*, 1787, art. no. 070002, .

18. Singh, S.B., Srinivas, C., Tirupanyam, B.V., Prajapat, C.L., Singh, M.R., Meena, S.S., Bhatt, P., Yusuf, S.M., Sastry, D.L., Structural, thermal and magnetic studies of  $\text{Mg}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$  nanoferrites: Study of exchange interactions on magnetic anisotropy (2016) *Ceramics International*, 42 (16), pp. 19179-19186. Cited 4 times.

19. Jadhav, J., Biswas, S., Yadav, A.K., Jha, S.N., Bhattacharyya, D., Structural and magnetic properties of nanocrystalline Ni[*sbnd*]Zn ferrites: In the context of cationic distribution (2017) *Journal of Alloys and Compounds*, 696, pp. 28-41. Cited 4 times.

20. Thakur, A., Kumar, P., Thakur, P., Rana, K., Chevalier, A., Mattei, J.-L., Queffélec, P. Enhancement of magnetic properties of  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  nanoparticles prepared by the co-precipitation method (2016) *Ceramics International*, 42 (9), pp. 10664-10670. Cited 2 times.

21. Poppy, P., Nur, A.A., Puput, R., Ekaputri, J.J., Synthesis and characterization of  $\text{Ni}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Fe}_2\text{O}_4$  nanoparticles by self combustion technique (2016) *Materials Science Forum*, 857, pp. 136-141.

22. Lwin, N., Othman, R., Noor, A.F.M., Sreekantan, S., Yong, T.C., Singh, R., Tin, C.-C. Influence of pH on the physical and electromagnetic properties of Mg-Mn ferrite synthesized by a solution combustion method (2015) *Materials Characterization*, 110, pp. 109-115. Cited 2 times.

23. Wang, H., Zhu, D., Zhou, W., Luo, F., Synthesis and microwave absorbing properties of Ni-Cu ferrite/MWCNTs composites (2015) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 26 (10), pp. 7698-7704. Cited 6 times.

24. Sadiq, I., Naseem S., Rana M., Ashiq M., Ali I., Temperature dependent magnetic and microwave absorption properties of doubly substituted nanosized material, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 385 (2015) 236-242. Cited 15 times.

25. Zare S., Ati A., Dabagh S., Rosnan R., Orthaman Z., Synthesis, structural and magnetic behavior studies of Zn-Al substituted cobalt ferrite nanoparticles, *Journal of Molecular Structure*, 1089 (2015) 25-31. Cited 12 times

26. Abdullah Dar M., Majid K., Batoo K., Kotnala R., Dielectric and impedance study of polycrystalline  $\text{Li}_{0.35-0.5}\text{Cd}_{0.3}\text{Ni}_x\text{Fe}_{2.35-0.5}\text{O}_4$  ferrites synthesized via a citrate-gel auto combustion method, *Journal of Alloys and Compounds*, 632 (2015) 307-320. Cited 10 times.

27. Ibrahim R., Hashim M., Nazlan R., Mohd Idris F., Bahmanrokh G., A comparative study of different sintering routes effects on evolving microstructure and B-H magnetic hysteresis in mechanically-alloyed Ni-Zn ferrite,  $\text{Ni}_{0.3}\text{Zn}_{0.7}\text{Fe}_2\text{O}_4$ , *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 26 (2014) 59-65. Cited 1 time.

#### Рад 6

**Dzunuzovic A.**, Vijatovic Petrovic M., Stojadinovic B., Ilic N., Bobic J., Foschini C., Zaghere M., Stojanovic B., *Mulmiferroic (NiZn)  $\text{Fe}_2\text{O}_4$ -BaTiO<sub>3</sub> composimes prepared from nanopowders by aumo-combusmion memhod*, *Ceramic International*, 41 (2015) 13189-13200

Цитиран је у:

28. Ramesh, T., Rajendar, V., Murthy, S.R.,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ -BaTiO<sub>3</sub> multiferroic composites: role of ferrite and ferroelectric phases on the structural, magneto dielectric properties (2017) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 28 (16), pp. 11779-11788. Cited 1 time.

29. Kosanović, D., Obradović, N., Pavlović, V.P., Marković, S., Maričić, A., Rasić, G., Vlahović, B., Pavlović, V.B., Ristić, M.M., The influence of mechanical activation on the morphological changes of Fe/BaTiO<sub>3</sub> powder (2016) *Materials Science and Engineering B: Solid-State Materials for Advanced Technology*, 212, pp. 89-95.

#### Рад 7

Vijatović Petrović M., Bobić J., Grigalaitis R., Ilic N., **Dzunuzovic A.**, Jankauskaite V., Banys J., Stojanović B.: *Donor-acceptor joint effect in barium manganate systems*, *Ceramics International*, 41 (2015) 11365-11371

Цитиран је у:

30. Zhang, M., Ji, X., Li, Z., Yang, Z., Yan, Y., Huang, Y., Pang, J., Effect of excess TiO<sub>2</sub> addition on the PTC properties of  $\text{Ba}_{0.99}\text{Y}_{0.01}\text{TiO}_3$ -0.001MnO based ceramics (2017) *Ceramics International*, 43 (2), pp. 2338-2342.

#### Рад 8

Ilić N., **Džunuzović A.**, Bobić J., Stojadinović B., Hammer P., Vijatović Petrović M., Dohčević-Mitrović Z., Stojanović B.: *Smructure and propermies of chemically synmhesized BiFeO<sub>3</sub>. Influence of fuel and complexing agenm*, *Ceramic International*, 41 (2015) 69-77

Цитиран је у:

31. Abdel-Latif, I.A., Study on structure, electrical and dielectric properties of  $\text{Eu}_{0.65}\text{Sr}_{0.35}\text{Fe}_{0.3}\text{Mn}_{0.7}\text{O}_3$  (2016) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 146 (1), art. no. 012003.

32. Vijayasundaram, S.V., Suresh, G., Kanagadurai, R., Chemically synthesized phase-pure  $\text{BiFeO}_3$  nanoparticles: Influence of agents on the purity (2016) Nano-Structures and Nano-Objects, 8, pp. 1-6. Cited 1 time.

33. Zhou, F., Yao, X., Gao, J., Bao, J., Song, X., An, S., Structure and performance of  $\text{La}_{0.8-x}\text{Ba}_x\text{Sr}_{0.2}\text{Co}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$  cathode materials (2015) Kuei Suan Jen Hsueh Pao/Journal of the Chinese Ceramic Society, 43 (11), pp. 1517-1524.

#### Рад 9

Grigalaitis R., Vijatović Petrović M., Bobić J., **Dzunuzovic A.**, Sobiestianskas R., Brilingas A., Stojanović B., Banys J.: *Dielectric and magnemic properties of  $\text{BaTiO}_3$ – $\text{NiFe}_2\text{O}_4$  multiferroic composite*, Ceramic International, 40 (2014) 6165-6170

Цитиран је у:

34. Sahoo, S., Mahapatra, P.K., Choudhary, R.N.P., Effect of sintering temperature on dielectric, electrical and magneto-electric properties of  $(\text{Ba}_{0.8}\text{Gd}_{0.2})(\text{Ti}_{0.8}\text{Fe}_{0.2})\text{O}_3$  (2017) AIP Conference Proceedings, 1832, art. no. 030002,.

35. Rasly, M., Afifi, M., Shalan, A.E., Rashad, M.M., A quantitative model based on an experimental study for the magnetoelectric coupling at the interface of cobalt ferrite–barium titanate nanocomposites (2017) Applied Physics A: Materials Science and Processing, 123 (5), art. no. 331,.

36. Alankaya, V., Analytical study on the mechanical performance of composite sandwich shells for dielectric radar domes (2017) Journal of Sandwich Structures and Materials, 19 (1), pp. 108-130.

37. Erdem, D., Bingham, N.S., Heiligt, F.J., Pilet, N., Warnicke, P., Vaz, C.A.F., Shi, Y., Buzzi, M., Rupp, J.L.M., Heyderman, L.J., Niederberger, M., Nanoparticle-Based Magnetoelectric  $\text{BaTiO}_3$ - $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  Thin Film Heterostructures for Voltage Control of Magnetism (2016) ACS Nano, 10 (11), pp. 9840-9851. Cited 3 times.

38. Sahoo, S., Mahapatra, P.K., Choudhary, R.N.P., Nandagoswami, M.L., Kumar, A. Structural, electrical and magnetic characteristics of improper multiferroic:  $\text{GdFeO}_3$  (2016) Materials Research Express, 3 (6), art. no. 065017, . Cited 6 times.

39. Uetsuji, Y., Wada, T., Tsuchiya, K., Multiscale numerical investigation on effective physical properties of multiferroic  $\text{BaTiO}_3$ - $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  composites (2016) International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, 52 (3-4), pp. 1245-1250.

40. Verma, K.C., Kotnala, R.K., Nanostructural and lattice contributions to multiferroism in  $\text{NiFe}_2\text{O}_4\text{BaTiO}_3$  (2016) *Materials Chemistry and Physics*, 174, pp. 120-128. Cited 2 times.
41. Dong, Z., Pu, Y., Shi, X., Hu, Y., Wang, P., Sun, Z., Liu, X., Dielectric Properties of  $(1-x)\text{BaTiO}_3$ - $x\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  Composite Ceramics (2015) *Ferroelectrics*, 489 (1), pp. 1-10
42. Erdem, D., Shi, Y., Heiligtag, F.J., Kandemir, A.C., Tervoort, E., Rupp, J.L.M., Niederberger, M. Liquid-phase deposition of ferroelectrically switchable nanoparticle-based  $\text{BaTiO}_3$  films of macroscopically controlled thickness (2015) *Journal of Materials Chemistry C*, 3 (38), pp. 9833-9841. Cited 6 times.
43. Köferstein, R., Ebbinghaus, S.G.  $\text{BaGeO}_3$  as sintering additive for  $\text{BaTiO}_3$ - $\text{MgFe}_2\text{O}_4$  composite ceramics (2015) *RSC Advances*, 5 (87), pp. 71491-71499. Cited 4 times.
44. Sharma, R., Tandon, R.P., Study of microstructure, dielectric and magnetoelectric properties of the lead free co-fired  $\text{BaTiO}_3$ - $\text{CoZn}_{0.2}\text{Fe}_{1.8}\text{O}_4$ - $\text{BaTiO}_3$  trilayer composites (2015) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 26 (7), pp. 5287-5294. Cited 1 time.
45. Dong, Z., Pu, Y., Wang, P., A comparative study of  $\text{BaTiO}_3$ - $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  multiferroic composites prepared by conventional and microwave sintering techniques (2015) 2015 Joint IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectric, International Symposium on Integrated Functionalities and Piezoelectric Force Microscopy Workshop, ISAF/ISIF/PFM 2015, art. no. 7172681, pp. 108-111.

#### Рад 10

Bobic J., Kariliute R., Ivanov M., Vijarovic Petrovic M., Ilic N., **Dzunuzovic A.**, Banys J., Stojanovic B., *Dielectric, ferroelectric and magnetic properties of La doped  $\text{Bi}_5\text{Ti}_3\text{FeO}_{15}$  ceramics*, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27 (2016) 2448-2454

Цитиран је у:

46. Das, S.N., Pradhan, S.K., Bhuyan, S., Choudhary, R.N.P., Capacitive, resistive and conducting characteristics of bismuth ferrite and lead magnesium niobate based relaxor electronic system, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 28 (24), pp. 18913-18928
47. Kumar, S., Yadav, A.K., Sen, S., Sol-gel synthesis and characterization of a new four-layer  $\text{K}_{0.5}\text{Gd}_{0.5}\text{Bi}_4\text{Ti}_4\text{O}_{15}$  Aurivillius phase (2017) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 28 (16), pp. 12332-12341.
48. Pradhan, S.K., Das, S.N., Halder, S., Bhuyan, S., Choudhary, R.N.P., Dielectric dispersion and impedance spectroscopy of yttrium doped  $\text{BiFeO}_3$ - $\text{PbTiO}_3$  electronic system (2017) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 28 (13), pp. 9627-9633.



49. Pradhan, S.K., Das, S.N., Bhuyan, S., Behera, C., P Choudhary, R.N. Structural and electrical properties of lead reduced lanthanum modified  $\text{BiFeO}_3\text{--PbTiO}_3$  solid solution (2017) Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 28 (2), pp. 1186-1198.

## 5. УЧЕШЋЕ У МЕЂУНАРОДНОЈ САРАДЊИ

Др Адис Џунузовић је на основу сарадње на пројекту COST MP0904 био у двонедељној радној посети лабораторији Факултета за физику у Вилнијусу, Литванија. Тема посете била је "Диелектрична и магнетна својства  $\text{BaTiO}_3\text{--NiZnFe}_2\text{O}_4$  мултифероичних композита". Учествовао је и на програму билатералне сарадње Словеније и Србије "Мултифероични композити за нове примене" у оквиру које је био у двонедељној радној посети Институту Јожеф Стефан у Љубљани. Тема посете била је "Диелектрична својства  $x\text{BaTiO}_3\text{--}(1-x)\text{NiZnFe}_2\text{O}_4$  ( $x = 0.0, 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ ) мултифероичних композита". Учесник је на међународном пројекту COST MP1308 "Према електроници заснованој на оксидима" (Towards Oxide-Based Electronics, TO-BE).

## 6. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Квантитативна вредност остварених резултата др Адиса Џунузовића приказана је у табели 1.

**Табела 1.** Приказ врсте и квантификације остварених научно-истраживачких резултата

Ознака групе	Укупан број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
<b>M<sub>21a</sub></b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>M<sub>21</sub></b>	<b>8</b>	<b>3x8+5x6,7<sup>#</sup></b>	<b>57,5</b>
<b>M<sub>22</sub></b>	<b>1</b>	<b>1x4,2</b>	<b>4,2</b>
<b>M<sub>34</sub></b>	<b>22</b>	<b>0,5</b>	<b>11</b>
<b>M<sub>70</sub></b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Укупно:</b>			<b>88.7</b>

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

Испуњеност квантитативних захтева за избор у звање научни сарадник др Адиса Џунузовића за област природно-математичких и медицинских наука према Правилнику о

поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача приказана је у Табели 2.

**Табела 2.** Остварене вредности коефицијента М за звање научни сарадник (природно-математичке и медицинске науке)

Потребан услов	Остварено
Укупно: <b>16</b>	Укупно: <b>88,7</b>
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} \geq 10$	<b>71,7</b>
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} \geq 6$	<b>71,7</b>

## 7. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу претходног детаљно изнетог прегледа рада и остварених резултата др Адиса Џунузовића јасно се види мултидисциплинарни приступ у његовом научноистраживачком раду, што је неопходно у савременим истраживањима, а посебно у Науци о материјалима.

Истраживачки рад др Адиса Џунузовића односи се на добијање и карактеризацију магнето-електричних композитних материјала на бази никл-цинк-ферита и баријум-титаната, у различитим масеним односима, синтетисаних методом ауто-сагоревања. У оквиру ових истраживања вршена су испитивања магнетних својстава никл-цинк-ферита као и диелектричних и фероелектричних својстава баријум-титаната.

Основни циљ његових истраживања је успостављање корелације између параметара процеса, структурних карактеристика добијених материјала као и успостављање функционалних зависности са његовим транспортним, електричним и магнетним својствима, а у циљу оптимизације процеса добијања мултифункционалних мултифероичних материјала.

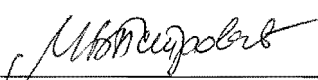
Верификацију значаја наведених научноистраживачких активности и резултата др Адиса Џунузовића потврђују објављене библиографске јединице (10 радова, где је први аутор у 3 рада), од којих је 1 рад објављен у врхунским међународним часописима изузетних вредности ( $M_{21a}$ ), 8 радова објављено у врхунским међународним часописима

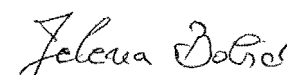
(M<sub>21</sub>) и 1 рад објављен у истакнутим међународним часописима (M<sub>22</sub>). Такође, томе доприноси и значајан број саопштења на међународним скуповима (укупно 22 саопштења). Научни радови кандидата цитирани су укупно 50 пута (без аутоцитата, извор SCOPUS на дан 28.1.2018), што је такође значајан показатељ вредности објављених резултата. Укупна вредност импакт фактора је 26,483 што је у просеку 2.648 по раду са SCI листе.

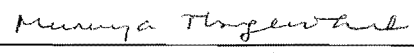
Анализа научног доприноса др Адиса Џунузовића, истраживача сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, показује да кандидат у потпуности испуњава све критеријуме за избор у звање научни сарадник, који су предвиђени Законом о научноистраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата кандидата.

Из тих разлога Комисија предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да донесе предлог одлуке о стицању научног звања **научни сарадник** за кандидата др Адиса Џунузовића.

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

  
Др Мирјана Вијатовић Петровић, виши научни сарадник у Институту за мултидисциплинарна истраживања

  
Др Јелена Бобић, научни сарадник у Институту за мултидисциплинарна истраживања

  
Др Милица Гвозденовић, ван. проф., Технолошко-металуршки факултет

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 научни сарадник	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
<b>Научни сарадник</b>	Ukupno	16	<b>88,7</b>
Обавезни (1)	M <sub>10</sub> M <sub>20</sub> M <sub>31</sub> M <sub>32</sub> M <sub>33</sub> M <sub>41</sub> M <sub>42</sub>	10	<b>71,7</b>
Обавезни (2)	M <sub>11</sub> M <sub>12</sub> M <sub>21</sub> M <sub>22</sub> M <sub>23</sub>	6	<b>71,7</b>
<b>Виши научни сарадник</b>	Ukupno	50	
Обавезни (1)	M <sub>10</sub> M <sub>20</sub> M <sub>31</sub> M <sub>32</sub> M <sub>33</sub> M <sub>41</sub> M <sub>42</sub> M <sub>90</sub>	40	
Обавезни (2)	M <sub>11</sub> M <sub>12</sub> M <sub>21</sub> M <sub>22</sub> M <sub>23</sub>	30	
<b>Научни саветник</b>	Ukupno	70	
Обавезни (1)	M <sub>10</sub> M <sub>20</sub> M <sub>31</sub> M <sub>32</sub> M <sub>33</sub> M <sub>41</sub> M <sub>42</sub> M <sub>90</sub>	50	
Обавезни (2)	M <sub>11</sub> M <sub>12</sub> M <sub>21</sub> M <sub>22</sub> M <sub>23</sub>	35	