

ПРИМЉЕНО: 10.6.2021		
Орг. јед.	Број	Пример
02	393/1	

НАУЧНОМ ВЕЋУ
ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду одржаној 13.05.2021. године именовани смо у комисију за избор **др Јоване Ћирковић**, научног сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, у звање **виши научни сарадник**.

После разматрања приложене документације као и на основу личног познавања кандидаткиње и увида у њен рад подносимо Научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Јована Ћирковић је рођена 24.11.1984. године у Београду. Основну школу и гимназију завршила је у Крушевцу. Дипломирала је 2009. на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду са просечном оценом 9,13.

Докторске академске студије уписала је школске 2009/2010. на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, а завршила их је 21.03.2016. год. одбраном докторске дисертације под називом „Структурна и диелектрична карактеризација баријум-стронцијум-титаната синтетисаног хидротермално потпомогнутим модификованим Пећинијевим поступком“ и тиме стекла право на промоцију у научни степен доктора физичкохемијских наука.

Од децембра 2009. године запослена је у Одсеку за науку о материјалима Института за мултидисциплинарна истраживања као истраживач-приправник. Изабрана је у звање истраживач-сарадник 2012. године, а реизабрана фебруара 2016. године. Звање научни сарадник стекла је 30.11.2016. године.

У досадашњем раду у Институту за мултидисциплинарна истраживања др Јована Ћирковић је учествовала на следећим пројектима под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја:

- ОН 142040 „Савремена метал-оксидна керамика и танки филмови“ (2009.-2011.);

- ИИИ45007 „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“ (2011-2020).
- „Активно паковање: Биодеградабилне превлаке/филмови на бази секундарних пољопривредних производа“ подржаног од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије (2018).
- „Одрживо решење за оплемењивање житарица“ (бр. 5262) финансира Фонд за иновациону делатност из буџета Владе Републике Србије са раздела Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а кроз „Пројекат унапређења конкурентности и запошљавања“ (споразум о зајму Републике Србије са Светском банком) (2020-).
- „Фотореактор утемељен на електроенергетским нано влакнима титанијум-диоксида допираног самаријумом“ (бр. 5076) финансира Фонд за иновациону делатност из буџета Владе Републике Србије са раздела Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а кроз „Пројекат унапређења конкурентности и запошљавања“ (споразум о зајму Р. Србије са Светском банком), (2020-).

Такође, др Јована Ћирковић је учествовала и у међународном пројекту:

- „Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала” у оквиру билатералне научне сарадње између Републике Србије и Републике Хрватске (2016-2017).

У оквиру пројеката „Савремена метал-оксидна керамика и танки филмови“ (ОН 142040) и „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“ (ИИИ45007) др Јована Ћирковић је радила на синтези и испитивању својстава фероелектричне керамике на бази $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$. На основу тих резултата урадила је докторску дисертацију под називом „Структурна и диелектрична карактеризација баријум-стронцијум-титаната синтетисаног хидротермално потпомогнутим модификованим Пећинијевим поступком“. Други део њених истраживања односио се на испитивање оптичких својстава других керамичких материјала, као што су ZnO , TiO_2 , и $\text{BaCe}_{0.9}\text{Eu}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$, применом фотолуминесцентне и ултраљубичасто-видљиве спектроскопије.

У периоду од стицања звања научни сарадник, значајан део њених активности односио се и на испитивање својстава и фотокаталитичке активности мултифероичних материјала на бази BiFeO_3 и TiO_2 (ИИИ45007, пројекат билатералне сарадње са Републиком Хрватском, пројекат Фонда за иновациону делатност бр. 5076). Један део њених активности усмерен је и на вођење научноистраживачког рада студента докторских студија Јелене Јовановић, истраживача сарадника у Институту за мултидисциплинарна истраживања, а који се односи на синтезу формулација на бази наноинкапсулираних етарских уља и њиховој примени у активном и еколошки прихватљивом паковању свежих намирница. Поред тога, у оквиру пројекта подржаног од стране Фонда за Иновациону делатност (бр. 5262), др Јована Ћирковић руководи истраживањима која се односе на синтезу еколошких ђубрива за житарице на бази биополимера.

У току досадашњег научноистраживачког рада, у својству аутора или коаутора, др Јована Ћирковић је објавила 18 научних радова, од којих су 4 објављена у међународним часописима изузетних вредности (M21a), 9 у врхунским међународним часописима (M21), 3 у истакнутим међународним часописима (M22) и 2 у међународним часописима (M23). Поред тога, у својству аутора или коаутора има преко 20 саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34) и 3 саопштења са националних скупова штампана у изводу (M64). Такође, треба истаћи да је др Јована Ћирковић коаутор на једном објављеном међународном патенту (M93).

Рецензенирала је радове за високорангиране међународне научне часописе Nanoenergy, Journal of Environmental Chemical Engineering, Journal of Physics и Chemistry of Solids.

Др Јована Ћирковић је члан Друштва за керамичке материјале Србије и Друштва физикохемичара Србије.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

2.1. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ – ДО ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Радови објављени у врхунским научним часописима међународног значаја (M21):

1. J. Ćirković, K. Vojisavljević, M. Šćepanović, A. Rečnik, G. Branković, Z. Branković, T. Srećković, „Hydrothermally assisted complex polymerization method for barium strontium titanate powder synthesis“, *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 65 (2013) 121-129.
M21 за 2012. IF=1,660, 4/27, Materials Science, Ceramics, цитата - 1
број бодова: 8
2. 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 synthesis conditions“, *Journal of Nanoparticle Research* 16 (2014) 2010(1-11).
M21 за 2013. IF=2,278, 53/148, Materials Science, Ceramics, цитата - 2
број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 5
3. A. Bjelajac, R. Petrović, J. M. Nedeljković, V. Đokić, T. Radetić, J. Ćirković, Đ. Janačković, „Ex-situ sensitisation of TiO₂ nanotubes with CdS quantum dots“, *Ceramics International* 41 (2015) 7048-7053.
M21 за 2015. IF=2,758, 3/27, Materials Science, Ceramics, цитата - 5
број бодова: 8
4. A. Radojković, S. M. Savić, N. Jović, J. Ćirković, Ž. Despotović, A. Ribić, Z. Branković, G. Branković, „Structural and electrical properties of BaCe_{0.9}Eu_{0.1}O_{2.95} electrolyte for IT-SOFCs“, *Electrochimica Acta* 161 (2015) 153-158.
M21 за 2015. IF=4,803, 4/28, Electrochemistry, цитата - 8
број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 6,67
5. J. Ćirković, K. Vojisavljević, N. Nikolić, P. Vulić, Z. Branković, T. Srećković, G. Branković, „Dielectric and ferroelectric properties of BST ceramics obtained by a hydrothermally assisted complex polymerization method“, *Ceramics International* 41 (2015) 11306–11313.
M21 за 2015. IF=2,758, 3/27, Materials Science, Ceramics, цитата - 13
број бодова: 8

Укупно: $3 \times 8 + 1 \times 6,67 + 1 \times 5 = 35,67$

Саопштења са скупа међународног значаја штампана у изводу (M34):

1. D. Luković Golić, Z. Branković, **J. Ćirković**, T. Srećković, N. Daneu, M. Šćepanović, G. Branković, „Microstructural and spectroscopic analysis of solvothermally synthesized ZnO nanopowders“, Book of Abstracts of First International Conference on Processing, characterization and application of nanostructured materials and nanotechnology, NanoBelgrade 2012, September 26-28, 2012, Belgrade, Serbia, p. 97.
2. **J. Ćirković**, K. Vojisavljević, Z. Branković, T. Srećković, G. Branković, „Structural and Microstructural Characterization of BST ceramics Obtained by Hydrothermally Assisted Complex Polymerization Method“, Book of abstracts of the 2nd Conference of the Serbian Ceramic Society, Belgrade 2013, p. 65.
3. **J. Ćirković**, K. Vojisavljević, N. Nikolić, N. Tasić, Z. Branković, T. Srećković, G. Branković, „Processing-Dependent Dielectric and Ferroelectric Properties of BST Ceramics“, Book of abstracts of the Conference on Application of Polar Dielectrics 2014, July 7-11, 2014, Vilnius, Lithuania, p. 90.
4. **J. Ćirković**, K. Vojisavljević, P. Vulić, B. Dojčinović, Z. Branković, T. Srećković, G. Branković, „BST Ceramics Obtained by Hydrothermally Assisted Complex Polymerization Method“, Book of abstracts of the 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, June 15-17. 2015. Belgrade, Serbia, p. 84.
5. A. Radojković, S. Savić, N. Jović, **J. Ćirković**, Z. Branković, G. Branković, „Eu Doped Barium Cerium Oxide as a Promising Electrolyte for Intermediate Temperature SOFCs“, Book of abstracts of the 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, June 15-17. 2015. Belgrade, Serbia, p. 53.
6. D. Luković Golić, A. Radojković, **J. Ćirković**, N. Tasić, D. Pajić, G. Branković, Z. Marinković Stanojević, Z. Branković, „Structural, Ferroelectric and Magnetic Properties of BiFeO₃ Synthesized by Hydroevaporation and Sonochemically Assisted Hydrothermal Methods“, Book of abstracts of the 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, June 15-17. 2015. Belgrade, Serbia, p. 54.
7. A. Bjelajac, R. Petrović, J. M. Nedeljković, V. Djokić, T. Radetić, **J. Ćirković**, Dj. Janačković, „Effect of Mercapto Silane Concentration on CdS Nanoparticles Stabilization“, MME SEE 2015, Metallurgical & Materials Engineering Congress of South-East Europe, Proceedings and book of abstracts, FTM, pp. 307-312.
8. A. Bjelajac, R. Petrović, V. Pavlović, **J. Ćirković**, J. Vukajlović, Dj. Janačković, „Microwave assisted synthesis of CdS quantum dots in DMSO“, Programme and Book of abstracts of the 11th Conference for Young Scientists in Ceramics (SM- 2015), October 21-24, 2015. Novi Sad, Serbia, p. 57.
9. **J. Ćirković**, K. Vojisavljević, P. Vulić, Z. Branković, T. Srećković, G. Branković, „Structural and Electrical Properties of BST Ceramics prepared by Hydrothermally Assisted Complex Polymerization Method“, Programme and Book of abstracts of the 11th Conference for Young Scientists in Ceramics (SM- 2015), October 21-24, 2015. Novi Sad, Serbia, p. 38.

Укупно: $9 \times 0,5 = 4,5$

Саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64):

1. **J. Ćirković**, K. Vojisavljević, M. Šćepanović, G. Branković, Z. Branković, „Hydrothermally assisted complex polymerization method for BST powder synthesis“, Book of Abstracts of 1st Conference of the Serbian Ceramic Society, March 17-18, 2011, Belgrade, Serbia, p. 28.
2. K. Vojisavljević, M. Šćepanović, M. Grujić-Brojčin, S. Savić, **J. Ćirković**, T. Srećković, „Variation in optical and electronic properties of ZnO induced by mechanical milling and thermal treatment“, Book of Abstracts of 1st Conference of the Serbian Ceramic Society, March 17-18, 2011, Belgrade, Serbia, p. 68.

Укупно: $2 \times 0,2 = 0,4$

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целости (M63)

1. M. Maletić, M. Vukčević, A. Kalijadis, J. Ćirković, Z. Laušević, M. Laušević, „Fotokatalitička aktivnost hidrotermalno sintetisanih TiO_2 -karbon kompozita“, 51. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Niš, 5-7. juna 2014, Knjiga radova, str. 58-62.

Укупно: $1 \times 1 = 1$

Одбрањена докторска дисертација (M71):

Јована Ћирковић, „Структурна и диелектрична карактеризација баријум-стронцијум-титаната синтетисаног хидротермално потпомогнутим модификованим Пеђинијевим поступком“, Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду, 2016. година, Београд, Република Србија.

Укупно: $1 \times 6 = 6$

ОСТВАРЕНЕ ВРЕДНОСТИ КОЕФИЦИЈЕНТА М ДО ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

потребан услов	Остварено
Укупно: 16	Укупно: 47,57
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq 9$	$5 \times M21 = 35,67$
$M11+M12+M21+M22+M23+M24 \geq 4$	$5 \times M21 = 35,67$

2.2.1. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ – ОД ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a)

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 BiFeO₃ synthesized by sonochemically assisted hydrothermal and hydro-evaporation chemical methods“, *Journal of European Ceramic Society* 36 (2016) 1623-1631.

M21a за 2016. IF=3,454, 1/26, Materials Science, Ceramics, цитата - 16

број бодова 10, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 5,00

2. A. J. Albrbar, V. Djokić, A. Bjelajac, J. Kovač, **J. Ćirković**, M. Mitrić, Dj. Janačković, R. Petrović, „Visible-light active mesoporous, nanocrystalline N,S-doped and co-doped titania photocatalysts synthesized by non-hydrolytic sol-gel route“, *Ceramics International* 42 (2016) 16718–16728.

M21a за 2016.; IF=2,986, 2/26, Material Science, Ceramics, цитата - 20

број бодова 10, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 8,33

Укупно $1 \times 8,33^* + 1 \times 5^* = 13,33^*$ (*нормирани поени), збирни ИФ = 6,440

2.2.2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ – НАКОН СТИЦАЊА ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a)

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 BiFeO₃ multiferroic properties by light doping with Nb”, *Ceramic International* 44 (2018) 16739-16744.

M21a за 2017. IF=3,057, 2/26, Materials Science, Ceramics, цитата - 4

број бодова 10, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 6,25

4. 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 2017. IF=3,057, 2/26, Materials Science, Ceramics, цитата - 3

број бодова 10, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 7,14

Укупно $1 \times 6,25^* + 1 \times 7,14^* = 13,39^*$ (*нормирани поени), збирни ИФ=6,114

Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21)

5. V. P. Pavlović, J. D. Vujančević, P. Mašković, J. Ćirković, J. M. Papan, D. Kosanović, M. D. Dramićanin, P. B. Petrović, B. Vlahović, V. B. Pavlović, "Structure and enhanced antimicrobial activity of mechanically activated nano TiO₂", *Journal of American Ceramic Society* 102 (2019) 7735-7745.

M21 за 2019. IF=3,502, 3/28 Material Science, Ceramics, цитата - 1

број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 5,00

6. J. Mitrić, U. Ralević, M. Mitrić, J. Ćirković, G. Križan, M. Romčević, M. Gilić, N. Romčević, „Isotope-like effect in YVO₄:Eu³⁺ nanopowders: Raman spectroscopy“, *Journal of Raman Spectroscopy* 50 (2019) 802-808.

M21 за 2017. IF=2,879, 8/43 Spectroscopy, цитата - 5

број бодова 8, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 6,67

7. J. Jovanović, S. Krnjajić, J. Ćirković, A. Radojković, T. Popović, G. Branković, Z. Branković, „Effect of encapsulated lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) essential oil against potato tuber moth *Phthorimaea operculella*“, *Crop Protection*, 132 (2020) 105109 (1-5)

M21 за 2019. IF=2,381, 19/91 Agronomy, цитата - 5

број бодова: 8,00

8. J. Ćirković, A. Radojković, D. Luković Golić, N. Tasić, M. Čizmić, G. Branković, Z. Branković, „Visible-light photocatalytic degradation of Mordant Blue 9 by single-phase BiFeO₃ nanoparticles“, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9 (1) (2021) 104587 (1-8).

M21 за 2020. IF=4,300, 29/143 Engineering, Chemical

број бодова 8,00

Укупно $1 \times 6,67 + 1 \times 5 + 2 \times 8 = 21,67$ (*нормирани поени), збирни ИФ=13,062

Радови објављени у истакнутим међународним часописима (M22)

9. 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 (2016) 257–264.

M22 за 2016. IF=1,070, 11/26, Materials Science, Ceramics, цитата - 3

број бодова 5, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 3,12

10. M. Petrović, M. Gilić, J. Ćirković, M. Romčević, N. Romčević, J. Trajić, I. Yahia, "Optical properties of CuSe Thin Films – Band Gap Determination", *Science of Sintering* 49 (2017) 167-174.

M22 за 2015. IF = 0,781, 15/27, Materials Science, Ceramics, цитата - 5

број бодова: 5,00

11. M. Gilić, M. Petrović, **J. Ćirković**, N. Paunović, S. Savić-Sević, Ž. Nikitović, M. Romčević, I. Yahia, N. Romčević, "Low-temperature photoluminescence of CuSe₂ nano-objects in selenium thin films", *Processing and Application of Ceramics* 11 [2] (2017) 127-135.

M22 за 2017. IF=1,152, 10/27, Materials Science, Ceramics, цитата - 5

број бодова 5, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 3,57

Укупно $1 \times 5 + 1 \times 3,57 + 1 \times 3,12 = 11,69$ (*нормирани поени), збирни ИФ=3,003

Радови објављени у међународним часописима (M23)

12. J. Vujančević, A. Bjelajac, **J. Ćirković**, V. P. Pavlović, E. Horvath, L. Forró, B. Vlahović, M. Mitrić, Đ. T. Janačković, V. B. Pavlović, „Structure and photocatalytic properties of sintered TiO₂ nanotube arrays“, *Science of Sintering*, 50 (2018) 39-50.

M23 за 2018. IF = 0,885, 17/28, Materials Science, Ceramics, цитата - 7

број бодова 3, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 1,88

13. M. Gilic, R. Kostic, D. Stojanovic, M. Romcevic, B. Hadzic, M. Petrovic, U. Ralevic, Z. Lazarevic, J. Trajic, J. Ristić-Djurovic, **J. Ćirkovic**, N. Romcevic, „Photoluminescence spectroscopy of CdSe nanoparticles embedded in transparent glass“, *Optical and Quantum Electronics* 50 (2018) 288 (1-8).

M23 за 2018. IF = 1,547, 61/95, Optics, цитата - 2

број бодова 3, број бодова према правилнику са више од 7 коаутора: 1,5

Укупно $1 \times 1,5 + 1 \times 1,88 = 3,38$ (*нормирани поени), збирни ИФ = 2,432

Саопштења са скупа међународног значаја штампана у изводу (M34):

1. J. Dragović, D. Pajić, F. Torić, D. Luković Golić, A. Radojković, **J. Ćirković**, „Magnetic behaviour of multiferroic Bi_{0.90}Yb_{0.10}FeO₃ and Bi_{0.90}La_{0.10}FeO₃“, 8th Joint European Magnetic Symposia (JEMS), Glasgow, UK, August 21-26, 2016, p. 841.

2. **J. Ćirković**, D. Golić Luković, A. Radojković, A. Dapčević, Z. Branković, G. Branković, „Photocatalytic properties of BiFeO₃ particles synthesized by ultrasound sol-gel assisted route“, II International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, Belgrade, Serbia, Sept. 28-30, 2016, p. 11.

3. M. Gilić, M. Ćurčić, **J. Ćirković**, U. Ralević, M. Mitrić, T. Barudžija, S. Savić-Sević, N. Romčević, I. Yahia, „Optical and structural characterization of Se-CuSe₂ thin films“, The Fifth Serbian Ceramic Society Conference - Advanced Ceramics and Application V, September 21-23, 2016, Belgrade, Serbia, Program and The Book of Abstracts, OR10 pp. 48-49.

4. J. Vujančević, A. Bjelajac, M. Popović, V. Đokić, **J. Ćirković**, R. Petrović, Z. Rakočević, Đ. Janačković, V. Pavlović, „XPS analysis of N-doped TiO₂ nanotube array“, Fifteenth Young Researchers Conference-Materials Science and Engineering, December 7-9, 2016, Belgrade, Serbia, Program and the Book of Abstracts, p.44.

5. **J. Ćirković**, D. Golić Luković, A. Radojković, A. Dapčević, M. Čizmić, Z. Branković, G. Branković, „Photodegradation of organic dye using BiFeO₃ particles synthesized by ultrasound route“, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, June 14-16, 2017, p. 91.
6. D. Luković Golić, A. Radojković, A. Dapčević, **J. Ćirković**, N. Tasić, D. Pajić, G. Branković, Z. Marinković-Stanojević, Z. Branković, „The effect of gadolinium substitution on the structural, ferroelectric and magnetic properties of bismuth ferrite ceramics“, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, June 14-16, 2017, p. 92.
7. 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 BiFeO₃ properties“, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, June 14-16, 2017, p. 95.
8. 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 BiFeO₃“, 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, June 14-16, 2017, p. 106.
9. A. Radojković, D. Luković Golić, **J. Ćirković**, D. Pajić, F. Torić, A. Dapčević, Z. Branković, G. Branković, „Improved multiferroic properties of Nb-doped BiFeO₃“, 1st Solid-State Science & Research Meeting, Zagreb, Croatia, June 28-30, 2017, p. 87.
10. **J. Ćirković**, D. Luković Golić, A. Radojković, A. Dapčević, N. Tasić, M. Čizmić, G. Branković, Z. Branković, „BiFeO₃-based nanoparticles obtained by different synthetic routes and their structural, optical and photocatalytic properties“, The Twenty-Sixth Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting, Poreč, Croatia, June 13-17, 2018, p. 60.
11. N. Tasić, **J. Ćirković**, A. Dapčević, L. Ćurković, V. Ribić, M. Žunić, G. Branković, Z. Branković, „Ag/TiO₂ nanoparticle composites and their photocatalytic performance“, The Twenty-Sixth Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting – CSCM26, p. 57, Poreč, Hrvatska, 13-17. June, 2018.
12. J. Vujančević, A. Bjelajac, **J. Ćirković**, V. P. Pavlović, E. Horváth, L. Forró, Đ. Janačković, V. B. Pavlović, „Customizing nanotubular titania for photocatalytic activity“, Seventeenth young researchers' conference-materials science and engineering, December 5-7, 2018, Belgrade, Serbia, Book of abstracts, p. 77.
13. M. Gilic, J. Mitric, S. Petrovic, D. Perusko, **J. Ćirković**, L. Reissig and N. Romcevic, „Optical and Structural Investigation of Cr₂O₃ Thin Films: the Effect of Thickness on Their Applicability in Differential Photodetectors“, PHOTONICA 2019 7th INTERNATIONAL SCHOOL AND CONFERENCE ON PHOTONICS, 26-30. August, Belgrade, Serbia, Book of abstracts OM7 – p. 105.
14. J. Mitrić, N. Paunović, **J. Ćirković**, M. Gilić, M. Romčević and N. Romčević, „Structural properties of Eu³⁺ doped YVO₄: Far – infrared spectroscopy“, PHOTONICA 2019 7th INTERNATIONAL SCHOOL AND CONFERENCE ON PHOTONICS, 26-30. August, Belgrade, Serbia, Book of abstracts OM10 – p. 108.
15. M. Gilic, J. Mitric, **J. Ćirković**, S. Petrovic, D. Perusko, L. Reissig, N. Romcevic, „Optical and Structural Investigation of Cr₂O₃ Thin Films: the Effect of Thickness for Possible Application For Differential Photodetectors“, 5th Conference of The Serbian

Society for Ceramic Materials, June 11 -13, 2019, Belgrade, Serbia, PROGRAMME and the BOOK OF ABSTRACTS p. 93.

16. S. Ćirković, M. Gilić, **J. Ćirković**, N. Romčević, J. L. Ristić-Djurović, „Can spectroscopy detect effects of static magnetic field on wine and brandy?“ 12th Photonics Workshop (Conference), 10-14.03.2019. Kopaonik, Serbia, Book of Abstracts p. 29.

17. N. Tasić, **J. Ćirković**, M. Žunić, V. Ribić, A. Dapčević, L. Ćurković, Z. Branković, G. Branković, „Ag/TiO₂ nanocomposite materials for application in visiblelight photocatalysis“, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials: 5CSCS-2019, Belgrade, Serbia, p. 123, June 11-13, 2019.

18. J. Jovanović, **J. Ćirković**, A. Radojković, N. Tasić, G. Branković, Z. Branković, „Influence of ZnO nanoparticles on slow release of essential oil from polimeric matrix“, The 5th International Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials: 5CSCS-2019, Belgrade, Serbia, p. 125, Belgrade, Serbia, 11-13, June, 2019.

19. **J. Ćirković**, D. Luković Golić, A. Radojković, A. Dapčević, N. Tasić, J. Jovanović, M. Čizmić, G. Branković, Z. Branković, „Structural, optical and photocatalytic properties of BiFeO₃ nanoparticles“, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials: 5CSCS-2019, Belgrade, Serbia, p. 63, Belgrade, Serbia, 11-13, June, 2019.

Укупно 19×0,5= 9,5

Саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64):

1. A. Dapčević, D. Luković Golić, A. Radojković, **J. Ćirković**, G. Branković, Z. Branković, „Gadolinium doped bismuth ferrite“ *XXIII Conference of the Serbian Crystallographic Society*“, Andrevlje, Serbia, June 9-11, 2016, p.

Укупно 1×0,2= 0,2

Објављен патент на међународном нивоу M₉₃

1. Zorica Branković, **Jovana Ćirković**, Aleksandar Radojković, Goran Branković, Jelena Jovanović, Slobodan Krnjajić, Sonja Veljović Jovanović, BIOPOLYMER EMULSION FOR ACTIVE PACKAGING, USES AND METHOD OF MANUFACTURING, WO2020055277A1 (2020), Univerzitet u Beogradu.

Укупно 1×9= 9

Потврда о објављеном међународном патенту **Прилог 8.**

3. КРАТКА АНАЛИЗА РАДОВА ОБЈАВЉЕНИХ ОД ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Имајући у виду објављене радове др Јоване Ћирковић може се видети да њен научноистраживачки рад обухвата истраживања из области науке о материјалима, и то она која се тичу синтезе и карактеризације оксидне керамике и њене примене у електроници и фотокатализи, као и синтезе полимерних материјала који се користе као инсектициди у одрживој пољопривреди. Сходно врсти материјала, односно њиховим својствима, научни радови др Јоване Ћирковић могу се сврстати у следеће групе:

3.1 Синтеза и карактеризација фероелектричних и мултифероичних материјала који се примењују у електроници као и фотокатализи, **радови 1, 3, 4, 8 и 9**

Група ових радова посвећена је синтези и карактеризацији чистог (**радови 1, 8 и 9**) и допираног BiFeO_3 (**радови 3 и 4**).

У **раду 1** дато је поређење својстава прахова и керамике добијених сонохемијски потпомогнутим хидро-термалним поступком (ХТ) и методом отпаравања воде из прекурсорског раствора (ХЕ). Осим примарне BiFeO_3 фазе, дифракцијом рендгенских зрака потврђено је присуство секундарних фаза, $\text{Bi}_{25}\text{FeO}_{39}$ и $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$. Оптимизација услова синтеровања показала је да температура од 800 °С и време од 2 h након пресовања при 880 МПа обезбеђују узорке керамике са највећом густином (до 96% теоријске густине) и најнижим садржајем секундарних фаза. Фероелектрична и магнетна карактеризација изведена је на два одабрана узорка керамике добијених методама ХТ и ХЕ са највећим густинама. Керамика добијена из праха синтетисаног хидротермалном методом показује већу дисторзију решетке дуж правца [111], што је резултирало већим вредностима електричне поларизације на собној температури. Такође, тај узорак показује мање $\text{Fe}(3d)\text{-O}(2p)$ преклапања орбитала због већег угла Fe-O-Fe , што узрокује ниже антиферомагнетно уређење и слабо феромагнетно понашање на ниским температурама. Закључено је да узорак добијен хидротермалном методом потпомогнутом третирањем ултразвучном сондом показује већу електричну реманентну поларизацију и феромагнетичност, као последицу повољнијих структурних и микроструктурних својстава, што га чини просперитетнијим за евентуалну примену.

У **раду 3** представљено је испитивање утицаја малих количина Nb (до 1 ат.% на месту Fe у BiFeO_3) на фероелектрична и магнетна својства керамике $\text{BiFe}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_3$ ($x = 0,002, 0,005$ и $0,01$). Показано је да веома мала промена концентрације Nb доводи до значајних промена електричних и магнетних својстава BiFeO_3 : електрична проводљивост се разликује за 2 реда величине између узорака допираних са 0,2% и 1% Nb. Магнетна својства BiFeO_3 допираног са Nb су у основи задржала антиферомагнетни карактер, али је појава слабог феромагнетизма израженија при већим концентрацијама Nb. Приметна је и разлика у вредностима за коерцитивно магнетно поље између узорка допираног са 1% Nb и недопираног BiFeO_3 .

У **раду 4** изложено је испитивање утицаја Gd на структурна, фероелектрична и магнетна својства $\text{Bi}_{1-x}\text{Gd}_x\text{FeO}_3$ ($x = 0,00\text{--}0,30$) керамике добијене из прахова синтетисаних методом отпаравања воде из прекурсорског раствора. Керамички узорци

добити су пресовањем и синтеровањем прахова на 870 °C током 6 h. Дифракцијом рендгенских зрака и методом Ритвелдовога утацнавања, потврђено је да узорци $\text{Bi}_{1-x}\text{Gd}_x\text{FeO}_3$ ($0 \leq x \leq 0,09$) кристалишу у ромбодарској фази; узорци $\text{Bi}_{1-x}\text{Gd}_x\text{FeO}_3$ ($0,10 \leq x \leq 0,20$) садрже ромбодарску и ромбичну фазу, док је код узорака код којих је $x = 0,30$ потврђено присуство само ромбичне фазе. Методом електронске микроскопије потврђено је да са порастом удела Gd, долази до смањења зрна као и повећања густине синтерованих узорака. Испитивањем магнетних својстава уочен је значајан пораст слабог феромагнетизма као и повећање укупне магнетизације са порастом концентрације Gd, док су фероелектрична својства практично непромењена у односу на чист BiFeO_3 .

У раду 8 представљено је испитивање фотокаталитичког разлагања текстилне боје Mordant Blue 9 помоћу BiFeO_3 добијеног ултразвучно подржаном сол-гел методом. Методом ултраљубичасто-видљиве спектроскопије израчуната је вредност енергетског процепца од 2,21 eV, што указује да је материјал фотокаталитички активан при сунчевој светлости. Испитиван је утицај различите рН-вредности раствора (1, 6, 7 и 12) на разградњу боје, и методом течне хроматографије и анализе масених спектра, претпостављен је механизам фотокаталитичке разградње. На основу мерења концентрације боје при различитим временима озрачивања раствора закључено је да са порастом рН, опада адсорпција молекула боје на површини BiFeO_3 , док фотоактивност расте. При вредности рН=12, око 80% боје се разградило након 180 min озрачивања. Анализом раствора у различитим временима озрачивања, методом течне хроматографије, закључено је да у киселој и неутралној средини долази само до процеса обезбојавања раствора, док при рН=12 долази до стварања разградних продуката, чија концентрација опада временом. Анализом масених спектра, одређене су структурне формуле разградних продуката и претпостављен је механизам фотокаталитичке разградње.

У раду 9 дата је анализа узорака BiFeO_3 синтерованих методом *spark plasma sintering* (SPS) и *conventional furnace sintering* (CFS). Узорци су добијени из полазног праха синтетисаног хидротермалним поступком (ХТ). Одређени су оптимални услови синтеровања SPS методом - 630 °C, 20 минута, брзина загревања 100 °C/min, униаксијални притисак 90 МПа у графитном калупу, док су најбољи услови синтеровања конвенционалним поступком - 800 °C, 2 h, 5 °C/min. Релативне густине добијених узорака су: 74% за SPS-узорак и 96% за CFS-узорак. Иако је садржај секундарних фаза био нешто мањи у CFS узорку, SPS-узорак има повољнију микро-структуру, већу електричну поларизацију ван електричног поља и већу сатурацију хистерезисне петље, као и веће вредности магнетизације изван и у магнетном пољу.

3.2 Синтеза и карактеризација полупроводних материјала на бази TiO_2 (радови 2, 5 и 12)

Радови 2, 5 и 12 обухватају истраживања везана за синтезу и карактеризацију чистог (радови 5 и 12) и допираног (рад 2) TiO_2 .

Рад 2 се односи на добијање TiO_2 допираног азотом и сумпором, као и ко-допираног TiO_2 , сол-гел методом, полазећи од титан(IV)-хлорида и титан(IV)-изопропоксида растворених у циклохексану или диметил-суфоксиду (у случају допирања сумпором). Гелови су третирани на $500\text{ }^\circ\text{C}$ током 3 сата у атмосфери ваздуха или амонијака (у случају прахова допираних азотом). Чист прах TiO_2 такође је био изложен атмосфери амонијака да би се утврдило који начин допирања је ефикаснији. Третман у струји ваздуха након третмана у атмосфери амонијака показао се као најефикаснији за добијање прахова најбољих фотокаталитичких перформанси. Фотоелектронском спектроскопијом рендгенских зрака (XPS метода) потврђена је успешна замена јона Ti јонима сумпора и азота. Третман гелова у атмосфери амонијака показао се као најефикаснији за интерстицијско уграђивање азота у решетку TiO_2 , као и за добијање прахова велике специфичне површине и најбољих фотокаталитичких својстава, услед ефикасног уграђивања азота и сумпора.

У раду 5 су објављени резултати испитивања утицаја механичке активације TiO_2 праха на антимикуробна својства. Антимикуробна активност је испитивана на 13 сојева бактерија и на један сој гљивица. Рендгенска дифракција је указала да је механичка активација утицала на фазни састав TiO_2 као и на величину кристалита и микронапрезања. Утврђено је да се са кратким временом механичке активације, од само 10 минута, постиже повећање антимикуробне активности 32 пута у односу на неактивирани TiO_2 .

Рад 12 обухвата резултате истраживања утицаја температуре жарења на структуру, морфологију и фотокаталитичку активност недопираних наноцеви TiO_2 . Наноцеви TiO_2 успешно су синтетисане у воденом раствору HF , при напону од 15 V. Рендгенском дифракцијом је утврђено да су наноцеви након анодизације аморфне, а да жарењем на $450\text{ }^\circ\text{C}$ настаје TiO_2 у виду кристалног анатаса. Даљим порастом температуре жарења уочено је присуство две фазе: анатаса и рутила, у различитим односима, а до комплетне трансформације анатаса у рутил дошло је на $700\text{ }^\circ\text{C}$. Констатовано је да се форма наноцеви задржава све до температуре $700\text{ }^\circ\text{C}$. Методом XPS утврђено је да промена температуре жарења од 450 до $700\text{ }^\circ\text{C}$ није утицала на електронско стање Ti -јона у површинском слоју наноцеви TiO_2 , а да је, са друге стране, довела до промене у концентрацији адсорбованог кисеоника и кисеоничних група на површини узорака. У циљу сагледавања утицаја морфологије и кристалне структуре на фотоактивност наноцеви TiO_2 , испитивана је фотокаталитичка разградња боје метил-оранж. Уочено је да узорак жарен на $650\text{ }^\circ\text{C}$ показује највећу фотокаталитичку ефикасност због оптималног односа анатаса и рутила, при чему је остала очувана и форма наноцеви.

3.3 Испитивање оптичких својстава полупроводника на бази YVO_4 (рад 6) и на бази CuSe , CuSe_2 и CdSe (радови 10, 11, и 13)

У Раду 6 дати су резултати истраживања синтезе чистог и Eu^{3+} -допираног нанопраха YVO_4 . Нанопрахови су синтетисани методом спаљивања из раствора, као и класичном методом реакције у чврстом стању полазећи од оксида. Испитивани су феномени који се тичу уградње јона допанта у решетку. Детаљна анализа Раманових спектра добијених прахова показала је да допирање јонима Eu^{3+} доводи до појаве

нових модова и промене интензитета постојећих. Симетрични модови показују исту тенденцију смањења интензитета услед допирања, као последица нарушавања симетрије $(VO_4)_3$ -тетраедара. Такође, показано је да ни начин синтезе ни морфологија прахова не утичу на квази-изотопски ефекат добијених допираних прахова.

Рад 10 је посвећен анализи оптичких својстава танких филмова CuSe добијених методом вакуумског упаравања на супстратима од стакла. Помоћу ултраљубичасто-видљиве спектроскопије, мерењем рефлектансе, одређене су вредности енергетских процела за директан и индиректан прелаз, 2,7 eV и 1,7 eV, респективно. Израчуната вредност индиректног прелаза је нешто већа него у литератури, што је потврђено и фотолуминесцентном (ФЛ) спектроскопијом. У **Раду 11** су дати резултати испитивања оптичких својстава танких филмова CuSe₂ наночестица инкорпорираних у Se матрици, добијених вакуумским напаравањем на стакленом супстрату. Помоћу ултраљубичасто-видљиве спектроскопије, мерењем рефлектансе, одређене су вредности енергетских процела за директан и индиректан прелаз, 2,7 eV и 1,7 eV, респективно, за CuSe₂, и 2,3 eV за Se. Фотолуминесцентном спектроскопијом су потврђене израчунате вредности енергетских процела. Деконволуцијом ФЛ спектра утврђено је и присуство модова на положајима од 1,8 eV, који одговара дефектном моду Se; као и на положајима 1,9 eV и 2,1 eV, који одговарају дефектним модовима CuSe₂. **Рад 13** приказује резултате испитивања оптичких својстава танких филмова који се састоје од CdSe наночестица инкорпорираних у транспарентно стакло, методом ФЛ спектроскопије. Микроскопијом атомских сила у филмовима је потврђено присуство острва пречника од неколико нанометара која одговарају наночестицама CdSe. На основу позиције првог оптичког прелаза у ултраљубичасто-видљивом апсорпционом спектру, одређена је просечна величина нанокристала CdSe која износи 2,6 nm. Присуство главне емисионе траке на 2,14 eV која одговара основном прелазу између нивоа показано је ФЛ спектроскопијом. Енергија тог прелаза у CdSe квантној тачки унутар бесконачне потенцијалне баријере израчуната је на основу апроксимације ефективне масе и вредност просечног радијуса CdSe квантних тачака износи око 3 nm, што је у сагласности са вредношћу добијеном на основу апсорпционог спектра.

3.4 Испитивање материјала који се користе у одрживој пољопривреди (**рад 7**)

Рад 7 обухвата резултате истраживања добијања биоразградивих и еколошких материјала на бази биополимера са додатком етеричног уља лимунове траве, који имају улогу пестицида. Инсектицидно својство емулзије која се састоји од етеричног уља инкапсулираног у биополимерну матрицу испитивано је у случају кромпирових мољаца. Показано је да тако синтетисана емулзија има продужено инсектицидно дејство чак седам дана, у односу на чисто етерично уље чија ефикасност нестаје након два дана. Спорог отпуштања етеричног уља из полимерних матрица праћено је на основу промене апсорпционих спектра активне компоненте уља током 7 дана, применом ултраљубичасто-видљиве спектроскопије. Показано је да, након 7 дана, концентрација активне компоненте етеричног уља у емулзији износи 60%, док у случају чистог етеричног уља, концентрација активне компоненте достиже вредност од 52,7% након 2 дана.

4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

4.1. Показатељи успеха у научном раду

Др Јована Ћирковић је рецензирала научне радове у следећим часописима:

1. Nanoenergy – M21 (IF= 16,062 за 2017. год.)
2. Journal of Physics and Chemistry of Solids – M22 (IF= 3,442 за 2017. год.)
3. Journal of Environmental Chemical Engineering – M21 (IF = 4,300 за 2019. год.)
4. SN Applied Sciences – Pripada ESCI listi

Докази о рецензијама за горе наведене часописе **Прилог 2.**

4.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

Др Јована Ћирковић је, поред активности везаних за текући национални пројекат (ИИИ45007), након стицања звања научни сарадник, активно учествовала у истраживањима у новим научним областима. После стицања звања научни сарадник, др Јована Ћирковић је учествовала и на међународном пројекту билатералне сарадње између Републике Србије и Републике Хрватске, под називом „Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала” (2016–2018.). Као резултат те сарадње проистекла су 4 научна рада високих категорија, а у једном од њих, који је категорије M21, кандидаткиња је први аутор.

Др Јована Ћирковић је именована као ментор у изради докторске дисертације Јелене Јовановић, истраживача сарадника на Институту за мултидисциплинарна истраживања (доказ о менторству **Прилог 3**).

Такође, др Јована Ћирковић је помогла у обликовању и писању докторских дисертација др Анђелике Бјелајац „Синтеза и процесирање наноструктурног титан(IV)-оксида за примену у соларним ћелијама са фотоосетљивом бојом“, као и др Јелене Вујанчевић „Модификовање структуре и фотокативности наноцеви титан(IV)-оксида допирањем и применом фотоосетљивих компонената“. Обе дисертације су одбрањене на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду (захвалнице су у **Прилогу 4** Извештаја).

Др Јована Ћирковић је именована као коментор једног завршног рада на Хемијском Факултету, Универзитета у Београду. (**Прилог 4** Извештаја)

4.3. Међународна сарадња

У досадашњем научно-истраживачком раду др Јована Ћирковић сарађивала је и остварила заједничке публикације са истраживачким тимовима из Словеније и Хрватске. Учествовала је на међународном пројекту:

- „Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала” у оквиру билатералне научне сарадње између Републике Србије и Републике Хрватске (2016–2018). (**Прилог 6** Извештаја)

У реализацији пројекта билатералне научне сарадње између Републике Србије и Републике Хрватске, др Јована Ћирковић је дала значајан допринос и истакла се као један од водећих истраживача, при чему су као резултат те сарадње објављена 4 научна рада (радови 1, 3 и 4 категорије M21a, рад 8 категорије M21, у коме је и први аутор, и рад 9 категорије M22).

4.4. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

Др Јована Ћирковић је један од иницијатора научне сарадње између истраживача из Одсека за науку о материјалима и Одсека за науку о живим системима са Института за мултидисциплинарна истраживања, на основу које је проистекао пројекат „Одрживо решење за оплемењивање житарица“ подржан од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије (2018.) на коме је кандидаткиња руководилац (доказ о руковођењу пројектом Прилог 5).

Кандидаткиња је учествовала на пројекту „Активно паковање: Биодеградабилне превлаке/филмови на бази секундарних пољопривредних производа“ у сарадњи са Центром за трансфер технологије Универзитета у Београду и подржаног од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије (2018.). Као резултат тих активности, објављен је међународни патент (Прилог 8 Извештаја) где је др Јована Ћирковић један од проналазача.

Др Јована Ћирковић је активно учествовала и руководила потпројектним задатком везаним за испитивање фотокаталитичких својстава полупроводних материјала посебно у периоду након одбрањене докторске дисертације. Као резултат тих активности, објављен је један научни рад (катеорија M21) и неки од резултата су представљени на скуповима од међународног значаја. Потврда о ангажованости на овим пројектним задацима дата је у Прилогу 6 Извештаја.

4.5. Пет најважнијих научних остварења

Најзначајнија научна остварења др Јоване Ћирковић, у периоду од стицања звања научни сарадник, како због своје актуелности, односно цитираности су два рада из категорија M21a (радови број 4 и 2 у библиографији) и три рада из категорије M21 (радови број 5, 7 и 8 у библиографији):

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 BiFeO₃ synthesized by sonochemically assisted hydrothermal and hydro-evaporation chemical methods", *Journal of European Ceramic Society* 36 (2016) 1623-1631. (M21a за 2016. IF=3,454, 1/26, Materials Science, Ceramics, 16 цитата)
2. A. J. Albrbar, V. Djokić, A. Bjelajac, J. Kovač, J. Ćirković, M. Mitrić, Dj. Janačković, R. Petrović, „Visible-light active mesoporous, nanocrystalline N,S-doped and co-doped titania photocatalysts synthesized by non-hydrolytic sol-gel route“, *Ceramics International* 42 (2016) 16718–16728. (M21a за 2016.; IF=2,986, 2/26, Material Science, Ceramics, 20 цитата)
3. V. P. Pavlović, J. D. Vujančević, P. Mašković, J. Ćirković, J. M. Papan, D. Kosanović, M. D. Dramićanin, P. B. Petrović, B. Vlahović, V. B. Pavlović, “Structure and enhanced antimicrobial activity of mechanically activated nano

- TiO₂”, *Journal of American Ceramic Society* 102 (2019) 7735-7745. (M21 za 2019. IF=3,502, 3/28 Material Science, Ceramics)
4. J. Jovanović, S. Krnjajić, **J. Ćirković**, A. Radojković, T. Popović, G. Branković, Z. Branković, Effect of encapsulated lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) essential oil against potato tuber moth *Phthorimaea operculella*, *Crop Protection*, 132 (2020) 105109 (1-5). (M21 za 2019. IF=2,381, 19/91 Agronomy)
5. **J. Ćirković**, A. Radojković, D. Luković Golić, N. Tasić, M. Čizmić, G. Branković, Z. Branković, Visible-light photocatalytic degradation of Mordant Blue 9 by single-phase BiFeO₃ nanoparticles, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9 (2021) 104587 (1-8). (M21 za 2020. IF=4,300, 29/143 Engineering, Chemical)

4.6. Квалитет научних резултата

Др Јована Ћирковић је до одлуке Научног већа за предлог о стицању звања научни сарадник објавила 5 научних радова, сви су у врхунским међународним часописима (категорије М21), као и преко 10 саопштења на скуповима од међународног значаја.

Након одлуке Научног већа за предлог о стицању звања научни сарадник, објавила је **13 радова категорије М20, 19 саопштења М34 и 1 патент** и била:

1. Први аутор на:

- **1 раду** у врхунском међународном часопису;
- **4 саопштења** на скуповима међународног значаја штампана у изводу;

2. Коаутор (подједнак удео свих коаутора) на:

- **4 рада** у међународним часописима изузетних вредности;
- **3 рада** у врхунским међународним часописима;
- **3 рада** у истакнутом међународном часопису;
- **2 рада** у међународном часопису;
- **15 саопштења** на скуповима међународног значаја штампаних у изводу;
- **1 саопштењу** на скуповима националног значаја штампаних у изводу;
- **1 објављеном међународном патенту.**

Др Јована Ћирковић је испољила самосталност у раду и способност да руководи истраживачким тимовима из различитих области науке о материјалима, почев од испитивања мултифероичних и фероелектричних материјала, преко оптички активних материјала, до оних који се могу користити у одрживој пољопривреди. Укупна вредност импакт фактора свих публикација остварених у периоду након одлуке о предлогу за стицање звања научни сарадник износи **33,297**, односно **2,561** по објављеном раду.

Према базама ISI Web of Knowledge, Scopus и Google Scholar **17** од укупно **18 радова** др Јоване Ћирковић **цитирано је до сада 105 пута** (не рачунајући аутоцитате). Од тога 3 рада цитирано је 15 и више пута, док је вредност „**h**“ **фактора** који је кандидаткиња остварила **5**. Списак цитираних радова и радова у којима су цитирани дат је у **Прилогу 7** овог Извештаја.

5. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

5.1 КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ПЕРИОДУ ОД ОДЛУКЕ НАУЧНОГ ВЕЋА О ПРЕДЛОГУ ЗА СТИЦАЊЕ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Квантитативна вредност остварених резултата др Јоване Ћирковић након одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник приказана је у Табелама 1 и 2.

Табела 1. Приказ врсте и квантификације остварених научноистраживачких резултата од одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник.

Ознака групе	Укупан број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност	
M21a	4	$1 \times 8,33^* + 1 \times 5^* + 1 \times 6,25^* + 1 \times 7,14^*$	40,0	26,7*
M21	4	$1 \times 6,67^* + 1 \times 5^* + 2 \times 8$	32,0	21,7*
M22	3	$1 \times 5 + 1 \times 3,57^* + 1 \times 3,12^*$	15,0	11,7*
M23	2	$1 \times 1,5 + 1 \times 1,88^*$	6,0	3,4*
M34	19	0,5	9,5	9,50
M64	1	0,2	0,2	0,20
M93	1	9	9,0	9,00
Укупно:			111,7	82,2*

* вредност индикатора после нормирања

Испуњеност квантитативних захтева за избор у звање виши научни сарадник др Јоване Ћирковић за област природно-математичких наука према Правилнику о избору у истраживачка и научна звања приказана је у Табели 2.

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

Потребан услов	Остварено
Укупно: 50	Укупно: 111,7/82,2*
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90 \geq 40$	$13 \times M20 + 1 \times M90 = 105 / 72,5^*$
$M11+M12+M21+M22+M23 \geq 30$	$4 \times M21a + 4 \times M21 + 3 \times M22 + 2 \times M23 = 96 / 63,5^*$

* вредност индикатора после нормирања

5.2. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА РЕЗУЛТАТА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ЦЕЛОКУПНОЈ КАРИЈЕРИ

Врсте и квантитативне вредности остварених резултата др Јоване Ћирковић у целокупној досадашњој каријери приказане су у табелама 3 и 4.

Табела 3. Приказ врсте и квантификације остварених научноистраживачких резултата у ЦЕЛОКУПНОЈ КАРИЈЕРИ.

Ознака групе	Укупан број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
M21a	4	$1 \times 8,33^* + 1 \times 5^* + 1 \times 6,25^* + 1 \times 7,14^*$	26,72
M21	9	$2 \times 6,67^* + 2 \times 5^* + 5 \times 8$	63,34
M22	3	$1 \times 5 + 1 \times 3,57^* + 1 \times 3,125^*$	11,695
M23	2	$1 \times 1,5 + 1 \times 1,875^*$	3,375
M34	28	0,5	14
M63	1	1	1
M64	3	0,2	0,6
M93	1	9	9
Укупно:			129,73

* вредност индикатора после нормирања

Табела 4. Остварене вредности импакт фактора, број цитата (без аутоцитата) и вредност „h“ фактора у периоду 2015–2021. године на основу базе SCOPUS на дан 29.05.2021.

Укупна вредност импакт фактора	46,950
Просечна вредност импакт фактора по раду са СЦИ листе	2,610
Број цитата (без аутоцитата)	105
„h“ фактор	5

6. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Из детаљног прегледа рада др Јоване Ћирковић јасно се види изражена мултидисциплинарност у њеном научно-истраживачком раду. Након стицања звања научни сарадник, извршност њеног научног рада се огледа у томе што се у својству првог аутора или коаутора појављује у радовима објављеним у врхунским међународним часописима из различитих области Науке о материјалима. Целокупни досадашњи научни опус др Јоване Ћирковић може се поделити на 3 посебне области:

- 1) фероелектрични и мултифероични материјали са применом у електроници,
- 2) оптички активни полупроводни материјали са применом у фотокатализи, и
- 3) материјали у обновљивој пољопривреди.

Највећи научни допринос др Јована Ћирковић остварила је на пољу добијања и карактеризације фероелектричних и мултифероичних материјала за примену у

електроници на бази баријум-стронцијум-титаната и бизмут-ферита. Као резултат тих истраживања објављено је 6 научних радова категорија M21a и M21, 1 научни рад категорије M22, докторска дисертација и неколико саопштења на скуповима од међународног значаја.

Из области материјала који се примењују у електроници, посебно се издваја њен допринос у испитивању мултифероичног BiFeO_3 и ангажовање на пројекту билатералне научне сарадње „Магнето-електрична својства наноструктурних мултифероичних керамика на бази оксида прелазних метала” између Републике Србије и Републике Хрватске. Из ових истраживања проистекла су 4 научна рада категорије M21a и M21, и 1 рад категорије M22, а на једном се др Јована Ћирковић појављује као први аутор.

Др Јована Ћирковић је један од иницијатора научне сарадње између истраживача из Одсека за науку о материјалима и Одсека за науку о живим системима са Института за мултидисциплинарна истраживања, на основу које је проистекао пројекат „Одрживо решење за оплемењивање житарица“ подржан од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије (2018.) којим руководи кандидаткиња. Такође, била је учесник успешно реализованог пројекта „Активно паковање: Биодеградабилне превлаке/филмови на бази секундарних пољопривредних производа“ подржаног од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије (2018.). Као резултат активности на том пројекту објављен је један међународни патент.

Значај и изврсност наведених научноистраживачких активности и резултата др Јоване Ћирковић потврђују објављене библиографске јединице: њих 13, од укупно 18, објављено је у научним часописима категорија M21a и M21, а од тога 8 од одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник. Научне публикације кандидаткиње цитиране су укупно 105 пута (без аутоцитата, извор SCOPUS 29.05.2021.), што потврђује вредност њених научних резултата на међународном нивоу. Укупна вредност импакт фактора у целокупној досадашњој каријери износи 46,95 што је у просеку 2,61 по раду. О изузетности научних резултата кандидаткиње сведочи и чињеница да је број поена изражених преко h коефицијената 1,64 пута већи у односу на потребан услов за стицање звања виши научни сарадник (82,2 према 50).

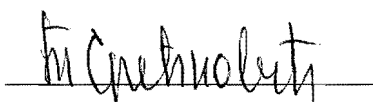
Поред тога, један део времена посветила је раду са млађим научно-истраживачким кадровима, како у експерименталном раду, тако и писању научних радова. Помогла је у обликовању и писању докторских дисертација кандидаткиња др Анђелике Бјелајац и др Јелене Вујанчевић. Обе дисертације су одбрањене на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду, где је др Јована Ћирковић именована и као ментор Јелени Јовановић при изради докторске дисертације. Такође, она је била и коментор једног дипломског рада на Хемијском факултету, Универзитета у Београду. Др Јована Ћирковић има остварену сарадњу са другим истраживачким групама, како у земљи тако и у иностранству, о чему сведоче бројне заједничке публикације.

Анализа научног доприноса др Јоване Ћирковић, научног сарадника, показује да кандидаткиња испуњава све критеријуме за избор у звање виши научни сарадник,

који су предвиђени Законом о науци и истраживању и Правилником о избору у истраживачка и научна звања. Из тих разлога Комисија са задовољством предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду да за кандидаткињу др Јовану Ћирковић, научног сарадника, донесе предлог одлуке о стицању научног звања **виши научни сарадник**.

У Београду, 9. јуна 2021. год.

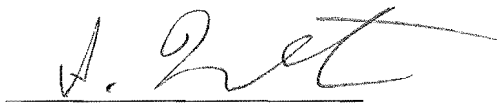
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Татјана Срећковић, научни саветник
Институт за мултидисциплинарна истраживања
Универзитета у Београду



др Зорица Бранковић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања
Универзитета у Београду



др Александра Дапчевић, ванредни професор
Технолошко-металуршки факултет
Универзитета у Београду