

Универзитет у Београду  
Институт за хемију, технологију и металургију  
Институт од националног значаја за Републику Србију  
Његошева 12, Београд

## РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА НАУЧНИ САВЕТНИК

### I Општи подаци о кандидату

Име и презиме:	Милија Сарајлић
Година рођења:	1972
ЈМБГ:	
Назив институције у којој је кандидат стално запослен:	Универзитет у Београду Институт за хемију, технологију и металургију Институт од националног значаја за Републику Србију
Дипломирао:	2002, Физички факултет, Универзитет у Београду
Магистрирао:	2007, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду
Докторирао:	2013, Физички факултет, Универзитет у Београду
Постојеће научно звање:	Виши научни сарадник
Научно звање које се тражи:	Научни саветник
Област науке у којој се тражи звање:	Техничко-технолошке науке
Грана науке у којој се тражи звање:	Електроника, телекомуникације и информационе технологије
Научна дисциплина у којој се тражи звање:	Сензори
Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује:	Електроника, телекомуникације и информационе технологије

## II Датум избора у научно звање

Научни сарадник: 30.04.2014.

Виши научни сарадник: 15.07.2019.

## III Научноистраживачки резултати

**Након Одлуке Научног већа Института за хемију, технологију и металургију од 24-тог децембра 2018-те године.**

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

	број	вредност	укупно
M11 =			
M12 =			
M13 =			
M14 =			
M15 =			
M16 =			
M17 =			
M18 =			

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја, научна критика; уређивање часописа (M20):

	број	вредност	укупно
M21a =	1	10	10
M21 =	5	8	40
M22 =	1	5	5
M23 =	1	3	3
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28a =			
M28b =			
M29a =			
M29b =	1	2,5	2,5
M29v =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	6	1	6
M34 =	10	0,5	5
M35 =			
M36 =			

4. Монографије националног значаја (M40):  
**број            вредност    укупно**

M41 =  
M42 =  
M43 =  
M44 =  
M45 =  
M46 =  
M47 =  
M48 =  
M49 =

5. Радови у часописима националног значаја (M50):  
**број            вредност    укупно**

M51 =  
M52 =  
M53 =  
M54 =  
M55 =  
M56 =  
M57 =

6. Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60):  
**број            вредност    укупно**

M61 =  
M62 =  
M63 =  
M64 =  
M65 =  
M66 =  
M67 =  
M68 =  
M69 =

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):  
**број            вредност    укупно**

M70 =

8. Техничка решења (M80)  
**број            вредност    укупно**

M81 =	1	8	8
M82 =			
M83 =			
M84 =			
M85 =	2	2	4
M86 =			
M87 =			

9. Патенти (M90):

	број	вредност	укупно
M91 =			
M92 =			
M93 =			
M94 =			
M95 =			
M96 =			
M97 =			
M98 =			
M99 =			

10. Изведена дела, награде, студије, изложбе, жирирања и кустоски рад од међународног значаја (M100):

M101 =
M102 =
M103 =
M104 =
M105 =
M106 =
M107 =

11. Изведена дела, награде, студије, изложбе од националног значаја (M100):

M108 =
M109 =
M110 =
M111 =
M112 =

12. Документи припремљени у вези са креирањем и анализом јавних политика (M120):

M121 =
M122 =
M123 =
M124 =

**Укупно M = 83,5 поена**

#### **IV Квалитативна оцена научног доприноса**

##### **1. Показатељи успеха у научном раду**

1.1 Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава

- Награда за **најбољи постер** на међународној конференцији MIEL 2006, прилог 1.1.1. Награда за најбољи рад у секцији на међународној конференцији IsETRAN 2014, рад M33/6 (пре одлуке).

1.2 Уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву

- Др Милија Сарајлић је одржао **предавање по позиву** на

Универзитету „Educons“ у Сремској Каменици на тему „Микроелектронски сензори“, 24-тог маја 2018-те године. Захвалница универзитета: прилог 1.2.1.

1.3 Чланства у одборима међународних научних конференција

1.4 Чланства у одборима научних друштава и научним друштвима

- Др Сарајлић је **члан** научног друштва IEEE, прилог 1.4.1.
- Др Сарајлић је **члан** Друштва физикохемикара Србије, прилог 1.4.2.

1.5 Чланства у уређивачким одборима часописа

- Др Сарајлић је био **Гостујући едитор** (Guest Editor) у часопису MDPI Sensors за специјално издање: “Sensors for Particulate Matter and Air Pollution” 2019-те године. У овом издању објављено је 10 публикација. [https://www.mdpi.com/journal/sensors/special\\_issues/PM\\_AP](https://www.mdpi.com/journal/sensors/special_issues/PM_AP) прилог 1.5.1.

1.6 Уређивање монографија

1.7 Рецензије научних радова

- Sensors and Actuators A: Physical; 2 reviews between September 2022 and October 2022; прилог 1.7.1
- Journal of Micromechanics and Microengineering, November 2021, прилог 1.7.2

1.8 Рецензије пројеката

- Рецензија билатералне сарадње између Србије и Француске, новембар 2019, прилог 1.8.1.

## **2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова**

2.1 Допринос развоју науке у земљи

Научноистраживачки рад др Милије Сарајлића фокусиран је на истраживања везана за област микроелектронике, планарне технологије, фотонских материјала и сензора за различите примене. Најзначајнији део научног рада, у којем др Милија Сарајлић дужи низ година успешно ради и остварује научне резултате, односи се на развој различитих врста полупроводничких и танкослојних сензора и њихову примену у индустрији, науци и заштити животне средине. Истраживањем и изучавањем полупроводничких, танкослојних и 3D структура и технологија њиховог добијања, за потребе сензора физичких величина, хемикалија и електромагнетног зрачења, др Милија Сарајлић је дао значајан допринос развоју науке у земљи и иностранству.

### **Најзначајнији резултати и достигнућа која је остварио су:**

- Др Милија Сарајлић је пројектовао, фабриковао и унапредио први **минијатуризовани сензор живине паре (Hg)** у атмосфери, **Б/М21/5, Б/М22/5**, у Републици Србији. То је такође била тема његове докторске дисертације на Универзитету у Београду, Физички

факултет.

- Др Милија Сарајлић је заједно са докторантом Марком Бошковићем пројектовао, фабриковао и унапредио први **преносни, самонапојни сензор, за праћење људског дисања** по принципу мерења релативне влаге, у Републици Србији али и на светском нивоу, **А/М21а/1, А/М21/2,4**. Др Марко Бошковић је успешно одбранио тезу на Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду (др Милија Сарајлић је био ментор).
- Др Сарајлић је заједно са докторантом Јеленом Стевановић радио на пројектовању, фабрикацији и унапређењу првог **високотемпературног сензора кисеоника** у Републици Србији, **А/М21/1**. Овај сензор је заснован на механохемијски третираним мешаним оксидима  $TiO_2$  и  $CeO_2$ . Овај рад је саставни део тезе његове докторанткиње, Јелене Стевановић, која је успешно пријавила тему на Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду.
- Др Сарајлић активно учествује у **оспособљавању и одржавању лабораторија** у Центру за микроелектронске технологије, ИХТМ-а, где је запослен, и такође своје знање и искуство у коришћењу и одржавању опреме и извођењу експеримената преноси на млађе сараднике.
- Својим радом у **технологији танких слојева** др Сарајлић је омогућио велики број научно-истраживачких резултата у области сензора, МЕМС технологија, оптичких филтера и плазмонских материјала. Такође, технологија танких слојева има практичну примену код пиезо-резистивних чипова за трансмитере притиска.

## 2.2 Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

- Др Сарајлић је био ментор за израду докторске тезе Др Марка Боковића који је радио тезу у периоду од 2018 до 2022 и успешно одбранио тезу 07.07.2022. на тему "Развој, физичкохемијска карактеризација и оптимизација самонапајајућег електрохемијског сензора влажности ваздуха на бази танкослојног алуминијума " на Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду, прилог 2.2.1. У оквиру ове тезе објављена су два рада, А/М21а/1 (М21а, 10 цитата) и А/М21/4 (М21, 2 цитата).
- Др Сарајлић је такође **ментор** докторанткињи Јелени Стевановић. Тему докторске дисертације "Механохемијска синтеза и карактеризација композита титан(IV)-оксида и церијум(IV)-оксида за израду сензора кисеоника" је одобрена од стране Научно-наставног већа Факултета за физичку хемију, као од стране Већа научних области природних наука Универзитета у Београду, прилог 2.2.2. У оквиру ове тезе објављен је рад **А/М21/1** (М21, 2 цитата).
- Др Сарајлић **учествује у изради тезе** докторанта Стефана Илића који је пријавио тему докторске дисертације "Испитивање карактеристика МОС транзистора са пливајућим гејтом као дозиметра јонизујућег зрачења под различитим условима напрезања" на Електронском факултету, Универзитет у Нишу. У оквиру ове тезе објављен је заједнички рад **А/М23/1** (М23, 1 цитат). Др Сарајлић је био **члан комисије** за одбрану теме, прилог 2.2.3.

## 2.3 Педагошки рад

- Др Милија Сарајлић је учествовао у извођењу показних вежби за студенте Електротехничког факултета Универзитета у Београду, у мају 2018. године. Захвалнице факултета: Прилог 2.3.1 и 2.3.2.
- Др Милија Сарајлић је на институту DESY у Хамбургу, Немачка био **ментор студенту** Маржан Аскар са Универзитета (Al-Farabi Kazakh National University, 71 al Farabi Ave, Almaty, Kazakhstan) у Казахстану **током њене летње праксе** у DESY-ју у јулу и августу 2015. године. Маржан је сарађивала на пројекту развоја германијумског сензора и као резултат те сарадње објављен је заједнички рад: "Germanium "hexa" detector: Production and testing" **Б/М22/2**.
- Др Сарајлић је један од **аутора поглавља у књизи**: David Pennicard, Julian Becker, and Milija Sarajlić, "LAMBDA Detector—An Example of a State-of-the-Art Photon Counting Imaging System" in Semiconductor Radiation Detectors: Technology and Applications, editor: Salim Reza, October 31, 2017 by CRC Press, ISBN 9781138710344 - CAT# K32209. URL: <https://www.crcpress.com/Semiconductor-Radiation-DetectorsTechnology-and-Applications/Reza/p/book/9781138710344> која може послужити као референца студентима, истраживачима и инжењерима у области полупроводничких детектора рендгенског зрачења.

## 2.4 Међународна сарадња

- Др Милија Сарајлић је провео **4 године на постдокторском усавршавању** у истраживачком центру DESY у Хамбургу у Немачкој, где је радио на развоју детектора рендгенског зрачења за примене код синхротронских ласера, прилог 2.4.3.
- У периоду 2008-2009. година **провео је као истраживач 15 месеци** на Универзитету Делфт у Холандији где је радио оптичке методе мерења димензија наноструктура на површини полираног силицијума.
- У оквиру европског пројекта EMERGE, који се бави развојем флексибилне електронике, др Милија Сарајлић је **успоставио сарадњу** са Техничким универзитетом у Варшави, Пољска и организовао две посете у трајању од по пет радних дана, где је заједно са својим докторандима, и колегама из института CEZAMAT из Варшаве, фабриковао узорке за потребе сензора кисеоника и флексибилног сензора влаге. Прилог 2.4.4 и прилог 2.4.5.
- Такође, **учествује у сарадњи** са институтом "CeFiTec, Nova School of Science and Technology, New University of Lisbon, Campus da Caparica" из чега је произашла публикација **А/М21/1**.

## 3. Организација научног рада

### 3.1 Руковођење пројектима, потпројектима и задацима

- **Руковођење пројектом**
  - Билатерални пројекат са Републиком Словенијом, **руководилац пројекта**, прилог 3.1.1.
- **Руковођење пројектним задацима и учешће на пројектима**

У периоду од заснивања радног односа до данас др Сарајлић је **учествовао на неколико пројеката** из области техничко-технолошких наука. Од 2008. до 2010. године, пројекат Министарства за науку и технолошки развој, ТР-11027, Микросистемске и наносистемске технологије и компоненте. Пре тога, пројекат Министарства науке и заштите животне средине, ТР-6151Б, Микро и наносистемске технологије, структуре и сензори, у периоду од 2005. до 2007. године. У периоду од 2002. до 2004. године кандидат је учествовао на технолошком пројекту Министарства за науку и технолошки развој, ИТ.1.04.0063.Б, под називом: Микросистемске и наносистемске технологије за сензоре и оптоелектронику.

Такође је у оквиру различитих пројеката руководио са више пројектних задатака:

- **руководилац пројектног задатка:** "Истраживање, развој и реализација термалног сензора мале инерције за мерење у гасовима", прилог 3.1.2 у оквиру пројекта технолошког развоја Министарства за просвету и науку Републике Србије ТР32008, назив пројекта: „Микро, нано-системи и сензори за примену у електропривреди, процесној индустрији и заштити животне средине" (ИХТМ).
- **руководилац пројектних задатака:** 1. "Development of the TSV technology for Medipix3RX chip"; 2. "Germanium hexa sensor for Medipix3RX chip"; прилог 3.1.3. (DESY, Хамбург, Немачка).
- Prizma, Фонд за науку, назив пројекта: "PlasmaHarvest", улога на пројекту: **руководилац радног пакета**, прилог 3.1.9.

Поред тога учествовао је или учествује у реализацији Националних и међународних пројеката као члан тима:

- Promis, Gramulsen, Фонд за науку Републике Србије, од 10.07.2020. до 10.07.2022., ангажован као **учесник на пројекту**, прилог 3.1.4.
- NATO-SPS, SP4LIFE, од новембра 2020 до данас, ангажован као **учесник на пројекту**, прилог 3.1.5.

Др Милија Сарајлић активно учествује у припреми предлога пројеката за различите националне и међународне позиве и тренутно су у процесу евалуације два предлога на којима је он предложен као руководилац:

- **EU Horizon, Twinning, 2023**, са партнерима DESY и CERN; у процесу евалуације, **руководилац пројекта**, прилог 3.1.6.
- **Доказ концепта, 2023**, Фонд за науку, у процесу евалуације, **руководилац пројекта**, прилог 3.1.7.

3.2 Технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси

- Сви радови кандидата припадају групи експерименталних радова у **техничко-технолошким** наукама.
- Др Сарајлић је први аутор или коаутор у **7 (седам) техничких решења** која су имала значајан утицај на развој практичних и комерцијалних решења у области трансмитера притиска, хемијских сензора и микро-електромеханичких система.
- Припремио је два предлога пројекта за позиве **Доказ концепта** у Фонду за науку и Фонду за иновациону делатност, а такође и за интерни позив Доказ концепта у ИХТМ-у.

- Др Милија Сарајлић је заједно са колегом др Марком Бошковићем, презентовао резултате истраживања на **Сајму науке и иновација** у оквиру представљања Института ИХТМ, у мају 2023-ће, о чему је извештавано у медијима, а и представљено је и у књизи коју је издао Центар за промоцију науке, прилог 3.2.1.

### 3.3 Руковођење научним и стручним друштвима

3.4 Значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност

- Др Сарајлић је ангажован као рецензент у **Националном телу за проверу квалитета у високом образовању** (НАТ), у својству "Стручњака из привреде", прилог 3.4.1. <https://www.nat.rs/wp-content/uploads/2023/03/Recenzenti.pdf>
- Др Сарајлић је члан "**Elsevier Advisory Panel**" где учествује у побољшавању услуга издавача "Elsevier" према научницима који користе "Elsevier" часописе за публикување радова а такође и за научнике који учествују као рецензенти или користе друге услуге као што је "Scopus" индексна база итд., прилог 3.4.2.
- Др Сарајлић је био **члан Научног већа ИХТМ** у периоду 2020-2021.
- Др Сарајлић је био **председник комисије за избор у звање** Научни сарадник, Др Марка Бошковића, прилог 3.4.4.
- Др Сарајлић је био **члан комисије за избор у звање** Истраживач сарадник, Стефана Илића, прилог 3.4.5.

## 4. Квалитет научних резултата

### 4.1 Утицајност

У својој научној и професионалној каријери, др Сарајлић се бавио повезаним областима као што су минијатуризовани гасни сензори, детектори рендгенског зрачења, фотоакустика, плазмоника и фотоника. Ове области повезује заједничка особина технологије материјала на микро и нано нивоу. У појединачним областима, **утицајност рада би могла да се подели на следећи начин:**

- Област минијатуризованих гасних сензора

У овој области, др Сарајлић је објавио 8 радова (M20) који се баве дизајном и применом нових сензора за детекцију гасовитих супстанци у ваздуху. Радови **Б/М21/5** са 7 цитата и **Б/М22/5** са 6 цитата, се баве израдом и унапређењем сензора за детекцијом живине паре у ваздуху. Рад **А/М21/1** са 1-ним цитатом је посвећен фабрикацији и тестирању високотемпературног сензора кисеоника. У радовима **А/М21а/1** (10 цитата), **А/М21/2** (2 цитата) и **А/М21/4** са 2 цитата, презентован је самонапојни сензор влаге са применом за детекцију људског дисања. Графенски сензор влаге и угљендиоксида је презентован у раду **А/М21/3** са 5 цитата и показао је могућност детекције угљендиоксида помоћу течно ексфолираног графена са примесама полимера. Радови **Б/М21/5** и **Б/М22/5** су представили унапређења сензора елементарне живе у ваздуху и у гасној фази. Сви ови радови могу послужити развоју техничких решења

и направа које користе принципе и технологију развијену у оквиру датих истраживања.

<b>Табела 4.2.1</b> Преглед цитата радова (А - после одлуке, Б - пре одлуке) и импакт фактор часописа					
рад	цитати	импакт	рад	цитати	импакт
А/М21а/1	10	7.46	Б/М21/1	4	1.656
А/М21/1	1	4.1	Б/М21/2	11	1.656
А/М21/2	2	4.2	Б/М21/3	19	2.21
А/М21/3	5	4.229	Б/М21/4	6	2.075
А/М21/4	2	3.847	Б/М21/5	7	1.557
А/М21/5	7	3.874	Б/М21/6	9	1.514
А/М22/1	1	1.861	Б/М22/1	5	1.31
А/М23/1	1	1.589	Б/М22/2	3	1.31
укупно	29	31,16	Б/М22/3	9	1.399
			Б/М22/4	9	0.963
			Б/М22/5	6	0.952
			Б/М22/6	52	1.295
			Б/М23/1	25	1.22
			Б/М23/2	1	0.296
			Б/М23/3	5	0.394
			Б/М23/4	3	0.225
			Б/М23/5	2	0.522
			Б/М23/6	3	0.647
			Б/М23/7	0	0.689
			укупно	179	21,89

- Област детектора рендгенског зрачења  
У овој области је остварио значајан допринос развоју детектора

рендгенског зрачења за примене код ласерских извора заснованих на синхротронском зрачењу и слободним електронима, **Б/М23/1** (25 цитата). Др Сарајлић је током свог боравка у истраживачком центру Дејзи у Хамбургу у Немачкој остварио значајан напредак у овој област кроз освајање технологије ТСВ за посебну класу чипова, Медипикс, за детекцију зрачења **Б/М21/1, Б/М22/1,3**. Такође, значајан напредак је остварио у примени германијумског сензора са Медипикс чипом **Б/М21/2, Б/М22/2**.

- Фотоакустика

У области фотоакустике, др Сарајлић је сарађивао са професором Драганом Тодоровићем и радио на фабрикацији узорка за испитивање материјала методама фотоакустике и фототермалне науке, **Б/М21/3, Б/М22/4, Б/М23/7**.

- Фотоника и плазмоника

У области фотонике др Сарајлић је сарађивао са колегама из ИХТМ и дао допринос у припреми и фабрикацији узорака, мерењу карактеристика фотонских и плазмонских материјала, као и нумеричким израчунавањима, **Б/М21/4, Б/М21/6, Б/М22/6** (52 цитата), **Б/М23/3,4,5**.

#### 4.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова

Радови др Сарајлића су **цитирани 224 пута - хетероцитати (251 пут укупно)** од стране 223 документа, h-индекс 8, (укупни h-индекс је 9, Scopus, 10.11.2023.).

Преглед цитата по појединачним радовима са фактором M20 дат је у табели 4.2.1.

#### 4.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Радови који су објављени у периоду после предлога Научног већа за избор у звање Виши научни сарадник па до данас, сви имају 7 или мање аутора. Дакле, **не постоји потреба за нормирањем** радова по основу броја аутора.

У својој каријери, др Сарајлић је **објавио 69 научних јединица** које су признате по класификацији М фактора. Од тога **26 радова са фактором M20 (38%), 35 излагања на конференцијама међународног значаја са фактором M30 (50%) и 7 техничких решења са фактором M80 (10%)**. Преглед је дат у Табели 4.3.1.

Пре избора у звање "Научни сарадник", др Сарајлић је остварио **74,3 поена** по класификацији М фактора, у звању "Научни сарадник" др Сарајлић је остварио **54,6 поена**, и у звању "Виши научни сарадник" остварио је **83,5 поена**. Укупно у каријери, остварио је **217,4 поена**.

**Табела 4.3.1** Распoдела објављених радова по М факторима (цео опус)

М фактор	Број радова	М фактор	Број радова	Процент
M21a	1	M20	26	37,68%
M21	11	M30	35	50,72%
M22	7	M50	1	1,45%
M23	7	M80	7	10,14%
M33	25			
M34	10			
M52	1			
M81	2			
M83	1			
M85	4			
Укупно	69			

#### 4.4 Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Др Сарајлић је показао самосталност у научноистраживачком раду и као први аутор публиковао радове , у области минијатуризованих сензора **А/М22/1**, **Б/М21/5** и **Б/М22/5**. У области детектора за рендгенско зрачење **Б/М22/1,2,3**. Такође, у области СОИ МОСФЕТ моделовања **Б/М23/6**. Др Сарајлић је дао аналитички модел напона прага код кратоканалних СОИ МОСФЕТ направа. Ово је била тема његове магистарске тезе на Електротехничком факултету Универзитета у Београду која је успешно одбрањена 2007-ме године.

Дао је научни допринос у **Републици Србији** али такође и у иностранству, у **Републици Немачкој**. У Републици Србији радио је на развоју минијатуризованих гасних сензора, СОИ МОСФЕТ моделовања, фотонике и фотоакустике. У Републици Немачкој, радио је на развоју детектора за рендгенско зрачење за примене у синхротронским ласерским изворима зрачења и ласерима са слободним електронима.

#### 4.5 Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Др Сарајлић је учествовао у реализацији великог броја коауторских радова где је имао различите улоге.

- Као ментор

Учествовао је у реализацији коауторских радова **А/М21а/1** и **А/М21/2** из

области самонапојног сензора дисања где је др Сарајлић као ментор докторанта из ове области која је изузетно актуелна на светском нивоу активно је учествовао у свим фазама реализације истраживања. Такође, као ментор докторанткиње, др Сарајлић је учествовао у реализацији рада **A/M21/1** на тему високотемпературног сензора кисеоника, где је такође активно учествовао у свим фазама истраживања.

- Као сарадник на изради тезе

Дао је допринос у реализацији рада **A/M23/1** који се бави проблематиком дозиметара јонизујућег зрачења заснованих на полупроводничким направама. Такође, у радовима **A/M21/3,5** који доприносе развоју гасних сензора на бази графена.

- Област фотоакустике

У сарадњи са проф. др Драганом Тодоровићем, др Сарајлић је дао допринос у припремању узорака за испитивање методама фотоакустике и фототермалне науке. Ови радови су публиковани **B/M21/3, B/M22/4, B/M23/7**.

- Област детектора рендгенског зрачења

Учествовао је у реализацији радова **B/M23/1** (25 цитата), **B/M21/1, B/M22/1,3, B/M21/2** и **B/M22/2**, који се баве истраживањем побољшаних перформанси детектора рендгенског зрачења у смислу повећане осетљивост, брзине одзива, преноса података и калибрације енергија.

- Област фотонике

Др Сарајлић је дао допринос у припреми узорака за екперимент и рачунању нумеричких алгоритама. Ови радови су објављени: **B/M21/4, B/M21/6, B/M22/6** (52 цитата), **B/M23/3,4,5**.

#### 4.6 Значај радова

Значај радова др Сарајлића је у отварању нових области истраживања, на нивоу Републике Србија али и на светском нивоу, у раду са млађим сарадницима, у сарадњи са колегама из различитих области и у успостављању међународне сарадње.

### **Пет најзначајнијих радова од одлуке Научног већа за избор у звање "Виши научни сарадник"**

- 1. A/M21a/1** У овом истраживању, по први пут на светском нивоу је показано да је могуће направити минијатуризовани сензор за праћење људског дисања али без потребе за посебним напајањем сензора. Овај сензор је тзв. самонапојни, тј. исте електроде сензора служе за детектовање влаге, а истовремено и за генерацију електричне енергије по принципу алуминујум-ваздух батерије. Др Милија Сарајлић у овом раду је заједно са докторантом Марком Бошковићем учествовао у свим деловима израде публикације: од почетне концепције сензора и принципа самонапојне детекције, до

фабрикације сензора и тестирања на влагу и људско дисање, и писању текста.

2. **A/M21/1** У овом истраживању фабрикован је и тестиран минијатуризовани, високотемпературни сензор кисеоника добијен технологијом сито штампе на керамичку подлогу са материјалима титан диоксид и церијум диоксид, који су третирани механохемијски. Овакав сензор има значајну примену у контроли сагоревања, нпр. у аутомобилским моторима и термоелектранама, где може помоћи да се постигне боља ефикасност сагоревања а тиме и боље искоришћавање горива и смањење загађења животне средине. Др Милија Сарајлић у овом раду је заједно са докторантом Јеленом Стевановић учествовао у свим деловима израде публикације: почетна концепција сензора, фабрикација и карактеризација материјала, калибрација апаратуре, тестирање сензора и писање текста.
3. **A/M21/3** Овај рад је показао да је могуће направити минијатуризовани сензор на бази графенског слоја са примесама полимера који је осетљив на концентрацију угљендиоксида у ваздуху. Графенски слој је добијен методом течне ексофолијације из раствора. Допринос Милије Сарајлића у овом раду је почетна концепција сензора, фабрикација и карактеризација материјала, калибрација апаратуре, тестирање сензора и писање текста.
4. **A/M23/1** У овом раду је тестирана применљивост МОС ФЕТ транзистора са пливајућим гејтом за потребе детекције количине јонизујућег зрачења. МОС ФЕТ транзистори са пливајућим гејтом се комерцијално користе у различитим применама у електронским склоповима али овде је показано да је могуће наћи још једну значајну примену ових направа. Допринос Милије Сарајлића у овом раду је калибрација апаратуре и тестирање дозиметра.
5. **A/M22/1** У овом раду је показано по први пут на светском нивоу да је могуће фабриковати сензор температуре који има потенцијал да буде осетљивији од свих сензора сличне конструкције зато што се заснива на мерењу разлике температурних коефицијената електричне отпорности материјала од којих је сензор направљен. Сензор је направљен у планарној технологији за микроелектронске направе. Допринос Милије Сарајлића у овом раду је почетна концепција сензора, фабрикација и карактеризација материјала, калибрација апаратуре, тестирање сензора и писање текста.

## **V Испуњеност услова за стицање научног звања научни саветник на основу коефицијента М**

У складу са **Правилником** о стицању истраживачких и научних звања, минимални квантитативни захтеви за стицање звања **научни саветник** и остварени бодови за **техничко– технолошке науке** су:

Диференцијалн и услов – од избора у звање ВНС до избора у звање НС	Категорије	Број бодова	
		Неопходно	Остварено
Научни саветник	Укупно	70	83,5
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+ M33+M41+M42+M51+ M80+M90+M100	54	78,5
Обавезни (2)	M21+M22+M23+ M81-85+M90-96+ M101-103+M108	30	70
Обавезни (2)*	M21+M22+M23	15	58
Обавезни (2)**	M81-85+M90-96+ M101-103+M108	5	12

## VI Закључак и предлог Комисије

На основу увида у приложену документацију и разматрања постигнутих и објављених резултата научно-истраживачког рада, као и резултата остварених у периоду после одлуке Научног већа ИХТМ-а о предлогу за стицање научног звања виши научни сарадник, Комисија је дошла до закључка да научна активност Милије Сарајлића представља значајан допринос у областима техничко-технолошких наука и да **кандидат испуњава све услове** за избор у звање научни саветник, дефинисане важећим Законом о науци и истраживањима („Сл. Гласник РС“, бр 49/2019) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Сл. Гласник РС“, бр 159/2020 и 14/2023).

**У току своје каријере објавио је** 26 научних радова у научним часописима међународног значаја, 1 рад категорије M21a, 11 радова категорије M21, 7 радова категорије M22 и 7 радова категорије M23. Објавио је такође 1 рад у часопису националног значаја M52, 35 саопштења са међународних скупова, од тога 25 саопштења штампаних у целини (M33) и 10 саопштења штампаних у изводу (M34). Аутор је или коаутор у 7 техничких решења од којих 2 комерцијална на међународном нивоу M81, једно битно побољшано техничко решење на међународном нивоу M83 и 4 нових техничких решења (нису комерцијализована) M85.

**Од одлуке Научног већа о предлогу за стицање звања Виши научни сарадник** др Сарајлић је објавио 8 научних радова у научним часописима међународног значаја, од тога 1 рад категорије M21a, 5 радова категорије M21, 1 рад категорије M22, и 1 рад категорије M23, 16 саопштења са међународних скупова, од тога 6 саопштења штампана у целини M33 и 10 саопштења штампаних у изводу M34, такође 3 техничка решења, 1 комерцијално на међународном нивоу M81 и 2 нова техничка решења (нису комерцијализована) M85. Од укупног броја радова који су публиковани у научним часописима међународног значаја, у периоду од значаја за избор у звање научни саветник, др Милија Сарајлић је био први аутор у 1 раду. У осталим радовима међународног значаја, у периоду од значаја за избор у звање научни саветник, др Милија Сарајлић је био коаутор у 4 рада његових доктораната (Марко Бошковић и Јелена Стевановић), у 1 раду где је учествовао у изради тезе (Стефан Илић), такође 2 рада где је учествовао у изради тезе (Стеван Андрић) а то су истовремено и радови који су резултат пројекта Грамулсен, позив Промис за Изузетне младе истраживаче, финансиран од стране Републичког Фонда за науку.

Према бази података Scopus, укупна позитивна цитираност др Милије Сарајлића је **и 224 цитата (251 цитат укупно)**, а Хиршов индекс је 8. Ако се рачунају укупни цитати Хиршов индекс је 9.

Др Милија Сарајлић има значајно **међународно искуство**. Био је гостујући научник четири године у DESY центру у Хамбургу, Немачка, (Deutsches Elektronen-Synchrotron) у периоду од 01.12.2013. до 30.11.2017. где је радио на развоју посебне врсте детектора за рендгенско зрачење. Такође је провео и 15 месеци на Универзитету Делфт у Холандији од 15.10.2008. до 31.12.2009. као истраживач у области оптичке методе мерења димензија наноструктура на површини полираног силицијума.

У току своје каријере, др Милија Сарајлић је остварио активну сарадњу са истраживачима из већег броја научноистраживачких и истраживачко-развојних институција у иностранству. У оквиру европског пројекта EMERGE, који се бави развојем флексибилне електронике, др Сарајлић је **успоставио сарадњу** са Техничким универзитетом у Варшави, Пољска и организовао две посете у трајању од по пет радних дана, где је заједно са својим докторантима, и колегама из института CEZAMAT из Варшаве, фабриковао узорке за потребе сензора кисеоника и флексибилног сензора влаге. Такође је остварио сарадњу са институтом "CeFiTec, Nova School of Science and Technology, New University of Lisbon, Campus da Saragica" који су такође учествовали на карактеризацији материјала методом "XPS" за високотемпературни сензор кисеоника. Рад на сензору кисеоника је резултирао у публикацији **A/M21/1**.

Др Сарајлић тренутно **управља пројектом** билатералне сарадње Републике Србије и Републике Словеније који је одобрен за период 2023-2025 година.

Др Сарајлић је **управљао пројектним задатком** израде и тестирања нове врсте термалног сензора у ИХТМ-ЦМТ под називом "Истраживање, развој и реализација термалног сензора мале инерције за мерење у гасовима". Др Сарајлић је руководио и координирао два пројектна задатка у институту DESY у Хамбургу, Немачка. Један пројектни задатак се односио на развој TSV технологије за Medipix детектор рендгенског зрачења: "Development of the TSV technology for Medipix3RX chip" док је други пројектни задатак био усмерен на побољшање сензора детектора где је уместо силицијума као осетљиви материјал коришћен германијум: "Germanium hexa sensor for Medipix3RX chip".

Др Сарајлић је био **ментор** за израду докторске тезе Др Марка Боковића који је радио тезу у периоду од 2019 до 2022 и успешно **одбранио тезу** 07.07.2022. на тему "Развој, физичкохемијска карактеризација и оптимизација самонапајајућег електрохемијског сензора влажности ваздуха на бази танкослојног алуминијума " на Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду. У оквиру ове тезе објављена су два рада, **A/M21a/1** (M21a, 10 цитата) и **A/M21/4** (M21, 2 цитата). Др Сарајлић је **ментор** докторанткињи Јелени Стевановић на тему "Механохемијска синтеза и карактеризација композита титан(IV)-оксида и церијум(IV)-оксида за израду сензора кисеоника" која је успешно одбрањена као "Специјални курс" на Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду. У оквиру ове тезе објављен је рад **A/M21/1** (M21, 1 цитат).

**Поред научног доприноса** у земљи и иностранству, био је ангажован и у педагошком раду, учествовао је у извођењу показних вежби за студенте, држао је предавање по позиву на универзитету "Educons" и био је ментор студенту током летње праксе у институту DESY у Немачкој, члан је Националног тела за акредитацију високошколских установа (НАТ), био је члан Научног већа ИХТМ, учествује у панелу издавача Elsevier.

**Најзначајнији део научног рада**, у којем др Милија Сарајлић дужи низ година успешно ради и остварује научне резултате, односи се на развој различитих врста полупроводничких и танкослојних сензора и њихову примену у индустрији, науци и заштити животне средине. Истраживањем и изучавањем полупроводничких, танкослојних и 3D структура и технологија њиховог добијања, за потребе сензора физичких величина, хемикалија и електромагнетног зрачења, др Милија Сарајлић је дао значајан допринос развоју науке у земљи и иностранству.

Изложено недвосмислено указује да је др Милија Сарајлић постигао висок ниво квалитета у научним истраживањима у области техничко-технолошких наука, у подобласти полупроводничких и танкослојних сензора, у технологијама за добијање истих као и у области инструментације потребне за фабрикацију сензора и експерименталних узорака, и тиме је

кандидат остварио значајан допринос у развоју науке у земљи и иностранству.

На основу свих остварених квантитативних и квалитативних критеријума Комисија сматра да је кандидат је стекао право на избор у звање Научни саветник.

На основу прегледаног материјала и напред изложених резултата научноистраживачког и стручног рада Комисији је задовољство да предложи Научном већу Института за хемију технологију и металургију да др Милију Сарајлића изабере у научно звање Научни саветник.

У Београду,  
09.01.2024.

Председник комисије:



Др Дана Васиљевић Радовић  
научни саветник  
ИХТМ, Универзитет у Београду