

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије за оцену испуњености услова за стицање звања **истраживач-сарадник** кандидаткиње **Милице Баца Атанасијевић**, мастер инжењера електротехнике и рачунарства

Одлуком Наставно-научног већа Електротехничког факултета Универзитета у Београду бр. 1290-44 од 12.09.2023. године, која је донета на 889. седници, одржаној дана 12.09.2023. године, на основу члана 44. Статута Универзитета у Београду - Електротехничког факултета, а у складу са чланом 76. став 2, члановима 78. и 85-90. Закона о науци и истраживањима („Службени гласник Републике Србије“ бр. 49/2019-3), образована је Комисија за утврђивање испуњености услова за избор кандидаткиње Милице Баца Атанасијевић у звање истраживач-сарадник у следећем саставу:

1. др Милош Вујисић, ванредни професор, Електротехнички факултет Универзитета у Београду;
2. др Милица Јанковић, ванредни професор, Електротехнички факултет Универзитета у Београду;
3. др Владислава Крсмановић, научни сарадник, Иновациони центар Електротехничког факултета у Београду.

По пријему документације од значаја, Комисија је обавила анализу стручних и научних активности и резултата кандидаткиње, на основу чега Наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

I Биографски подаци

1) образовање

Милица Баца Атанасијевић је рођена 24.10.1996. године у Београду. Завршила је основну школу „20. октобар” у Београду са одличним успехом. Природно-математички смер у Првој београдској гимназији завршила је 2015. године са одличним успехом. Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је исте године. Дипломирала је на одсеку Физичка електроника, модул Биомедицинско и еколошко инжењерство, са просеком 8,48. Дипломски рад са темом „Систем за квантитативну процену покретљивости прстију мерењем контактне силе“, одбранила је у јулу 2019. године са оценом 10 под менторством ванредног професора др Милице Јанковић. У децембру 2019. године, од стране Електротехничког факултета Универзитета у Београду и компаније *Siemens*, проглашена је за најбољег дипломираног студента на одсеку за Физичку електронику, смер Биомедицинско и еколошко инжењерство. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, на Модулу за

биомедицинско и еколошко инжењерство, уписала је у октобру 2019. године. Положила је све испите са просечном оценом 10. Мастер рад са темом „Детекција тумора мозга у сликама магнетне резонанце коришћењем конволуционих неуралних мрежа“, одбранила је у јулу 2020. године са оценом 10, под менторством ванредног професора др Марка Барјактаровића. Докторске студије је уписала 2020. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, смер Нуклеарна, медицинска и еколошка техника. Све испите на докторским студијама је положила са просечном оценом 10.

У мају 2023. године, Милица Баца Атанасијевић је поднела пријаву тему докторске дисертације под насловом „Локализација и карактеризација коштаних структура на радиолошким сликама код педијатријских пацијената“, под менторством др Милоша Вујисића, ванредног професора. Веће научних области техничких наука на својој седници одржаној 10. јула 2023. године је дало сагласност (одлука број 61206-2511/2-23) на Одлуку Наставно-научног већа Електротехничког факултета о прихватању теме докторске дисертације.

2) Стручно искуство, научна активност, учешће на пројектима

Од 2019. године, Милица Баца Атанасијевић је запослена је у Иновационом центру Електротехничког факултету у Београду као истраживач. До сада, кандидаткиња је учествовала на неколико истраживачких и комерцијалних пројеката, од којих су три међународна пројекта и два пројекта за домаће компаније и тренутно је учесник програма развоја науке и технологије Министарства науке, технолошког развоја и иновација:

- ИПА пројекат „Support to Energy Agency of the Republic of Serbia (AERS) for Energy market and network infrastructure data collection and analysis“, уговор бр. 48-00-00108/2020-28, 2022 – данас.
- Национални програм развоја науке и технологије Министарства науке, технолошког развоја и иновација (до 2023. године Министарства просвете, науке и технолошког развоја) Републике Србије, 2021 – данас.
- Комерцијални пројекат „Студија изводљивости за бесконтактни мониторинг спавања применом радарске технологије и референтног мултимодалног система“ за фирму *Novelic* доо, Београд, суфинансирана од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије, иновациони ваучер бр. 760, 2021.
- Комерцијални пројекат „Дигитална фабрикација – рад са 3Д штампачима“ за Бизнис инкубатор удружења за истраживање и развој Ваљево, 2020 – 2021.
- Међународни пројекат програма *Horizon2020 L4MS*, „FOF-12-2017 ICT Innovation for manufacturing SMEs (I4MS), Area 2: Robotics“, бр. 767642, 2019.
- Научно-истраживачки пројекат „Развој нових технологија за праћење моторике горњих екстремитета код пацијената са моторним оштећењем“, Програм билатералне сарадње између Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и Министарства иностраних послова Републике Француске у домену научних и техничких истраживања, 2018 – 2019.

Поред истраживања, ангажована је и као сарадник на развоју пројеката, где је стекла искуство у развоју и организацији пројектних предлога и администрацији

пројектних активности, као и у активностима везаним за промоцију науке, научних резултата, интер-институционалне сарадње и иновација.

3) Област истраживања

Научно-истраживачке активности Милице Баца Атанасијевић су усмерене на примену метода машинског учења, дигиталне обраде слике и сигнала у анализи биомедицинских података. Главни правац њеног истраживања чини обрада радиолошких снимака главе у циљу аутоматске детекције патолошких и здравих структура. Приступу коришћени у њеном истраживању се заснивају на хомографској трансформацији слика, семантичкој сегментацији помоћу конволуционих неуралних мрежа и конвенционалним методама обраде слике. Поред тога, бави се и развојем система који омогућава процену покретљивости прстију кроз интерактивно мерење контактне силе прстију шаке.

II Библиографски подаци

1) Списак радова

У складу са категоризацијом публикација Министарства просвете, науке и технолошког развоја, кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић има 8 објављених публикација:

Радови објављени у часописима међународног значаја (Категорија M20)

- [1.] **M.M. Badža** and M.Č. Barjaktarović. Segmentation of Brain Tumors from MRI Images Using Convolutional Autoencoder. *Applied Sciences*, 2021, ISSN 2076-3417, Vol. 11, No. 9. <https://doi.org/10.3390/app11094317> (**M22, импакт фактор: 2.838**)
- [2.] **M.M. Badža** and M.Č. Barjaktarović. Classification of Brain Tumors from MRI Images Using a Convolutional Neural Network, *Applied Sciences*, 2020, ISSN 2076-3417, Vol. 10, No. 6. <https://doi.org/10.3390/app10061999> (**M22, импакт фактор: 2.679**)
- [3.] M. Belić, V. Bobić, **M. Badža**, N. Šolaja, M. Đurić-Jovičić and V.S. Kostić. Artificial intelligence for assisting diagnostics and assessment of Parkinson's disease—A review, *Clinical neurology and neurosurgery*, 2019, ISSN 0303-8467, Vol. 184. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2019.105442> (**M23, импакт фактор: 1.530**)

Зборници међународних научних скупова (Категорија M30)

- [1.] L. Jugović, I. Vajs, **M. Badža Atanasijević**, M. Stojanović and M. M. Janković. Convolutional Neural Network Model in Human Motion Detection Based on FMCW Radar Signals. In *Proceedings of 2023 International conference on E-business technologies (EBT conference)*, Belgrade, Serbia, June 2023, pp. 127-133. (**M33**)
- [2.] **M. Badža Atanasijević**, T. Radović, M. M. Janković and M. Barjaktarović. Open-Source Application for Mri and Ct Registration Using Homography Transformation. In *Proceedings of the 9th International Conference on Bioinformatics Research and Applications*, 2022, Berlin, Germany, 18-20 September, pp. 111-115. <https://doi.org/10.1145/3569192.3569210> (**M33**)

- [3.] **M. Badža**, M. Lazić, J. Živanović, D. Popović, I. Vajs and M. M. Janković. How piano training affects manual dexterity and finger synergy? In 2021 29th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, Serbia, 2021, Nov 23-24, pp. 1-4, IEEE. <https://doi.org/10.1109/TELFOR52709.2021.9653227> (M33)
- [4.] **M.M. Badža**, M.M. Novičić, M. Durić-Jovičić, M.M. Janković and M.B. Popović. System for measuring finger force profiles for dexterity assessment. In 2018 26th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, Serbia, 2018, Nov 20-21, pp. 1-4, IEEE. <https://doi.org/10.1109/TELFOR.2018.8612000> (M33)

Радови објављени у часописима националног значаја (Категорија M50)

- [1.] **M.M. Badža**, M.M. Novičić, M. Durić-Jovičić, M.M. Janković and M.B. Popović. System for measuring finger force profiles for dexterity assessment. Telfor Journal, 2019, Vol. 11, No. 2, pp. 108-113. <https://doi.org/10.5937/telfor1902108B> (M52)

2) Збирни преглед резултата по категоријама

Назив групе	Ознака групе	Вредност резултата	Бр. Радова	Бр. Поена	Нормиран бр. Поена
Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	2	10	10
Рад у међународном часопису	M23	3	1	3	1,88
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	1	4	4	4
Рад у часопису од националног значаја	M52	1,5	1	1,5	1,5
Укупно:				18,5	17,38

3) Кратка анализа радова

У својим радовима, кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић представила је резултате свог научно-истраживачког рада у области биомедицинског инжењерства. Циљ њених истраживања је развој алгоритама машинског учења намењених анализи биомедицинске слике, као и развој система за анализу покретљивости прстију шаке. Објављени радови описују могућност класификације и сегментације тумора мозга на сликама магнетне резонанце. Аутоматска детекција три различита типа тумора (менингиом, глиом и тумор хипофизе) је извршена применом две нове архитектуре конволуционалних неуралних мрежа. У области анализе биомедицинске слике, кандидаткиња је објавила и имплементацију *open-source* апликације за полуаутоматску регистрацију два различита модалитета сликања. Алгоритам регистрације се заснива на хомографској трансформацији, а апликација је тестирана на сликама главе педијатријских пацијената добијених магнетном резонанцом и компјутеризованом томографијом. Поред тога, у објављеним радовима је описана могућност коришћења развијеног сензорског система који је прилагођен анатомији десне и леве шаке, на бази сензора силе високе осетљивости, а у циљу праћења покретљивости прстију. Систем је тестиран на здравим

испитаницима, где је показана његова функционалност. Такође, урађена је студија у којој су посматране разлике у синергији прстију и симетричности доминантне и недоминантне руке између пијаниста и испитаника без музичког образовања.

III Испуњеност квалитативних критеријума

Квалитативни допринос кандидаткиње Милице Баца Атанасијевић огледа се у научним публикацијама објављеним у часописима међународног значаја и зборницима међународних научних скупова. У објављеним публикацијама представљени су резултати њеног досадашњег научно-истраживачког рада.

Доприноси кандидаткиње проистекли из научно-истраживачког рада у области биомедицинског инжењерства су:

- увођење нове архитектуре класификатора засноване на машинском учењу за класификацију три различита типа тумора мозга на сликама магнетне резонанце;
- увођење нове архитектуре за семантичку сегментацију засновану на машинском учењу три различита типа тумора мозга на сликама магнетне резонанце;
- увођење приступа за полуатоматску регистрацију слика различитих модалитета, заснованог на хомографским трансформацијама, који је робустан на промене у условима сликања;
- развој хардверског и софтверског дела система за процену покретљивости прстију кроз интерактивно мерење контактне силе прстију шаке који омогућава аквизицију, визуелизацију и анализу података.

IV Оцена испуњености формалних услова за стицање истраживачког звања

Према одредбама Закона о науци и истраживањима, кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић испунила је све формалне услове по тачкама Закона о науци и истраживањима за избор кандидата у звање истраживач-сарадник.

Кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић је тренутно студент докторских студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. На свим степенима студија остварила је високу укупну просечну оцену (8,48 на основним студијама, 10,00 на мастер студијама, 10,00 на докторским студијама). Тему докторске дисертације под називом „Локализација и карактеризација коштане структура на радиолошким сликама код педијатријских пацијената“ пријавила је у мају 2023. под менторством др Милоша Вујисића, ванредног професора. Веће научних области техничких наука на својој седници одржаној 10. јула 2023. године је дало сагласност (одлука број 61206-2511/2-23) на Одлуку Наставно-научног већа Електротехничког факултета о прихватању теме докторске дисертације.

Милица Баца Атанасијевић је до сада објавила 8 научних публикација, од којих су 3 рада у часописима са *SCI* листе, 4 рада на међународним конференцијама и 1 рад у часопису од националног значаја.


V Закључак и предлог

На основу поднете документације, Комисија закључује да кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић, мастер инжењер електротехнике и рачунарства и студент докторских студија, задовољава све законске, формалне и суштинске услове за избор у звање истраживач-сарадник. Кандидаткиња Милица Баца Атанасијевић је у свом раду показала висок ниво научно-истраживачке зрелости, самосталности, критичности и оригиналности, као и спремности за мултидисциплинарну сарадњу и тимски рад.

Имајући у виду наведено, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да се кандидаткињи Милице Баца Атанасијевић одбори избор у звање истраживач-сарадник.

У Београду, 21.09.2023.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Милош Вујисић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



др Милица Јанковић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



др Владислава Крсмановић, научни сарадник
Иновациони центар Електротехничког факултета у Београду