

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА
БЕОГРАДУ

ПРИМЉЕНО: 7.3.06-2023		Урилог	Вредност
939			

Предмет: Извештај Комисије за оцену испуњености услова за стицање **истраживач-сарадник** звања кандидата **Ивана Вајса**, мастер инжењера електротехнике и рачунарства

Одлуком Наставно-научног већа Електротехничког факултета Универзитета у Београду бр. 883/11 од 13.06.2023. године, која је донета на 887. седници, одржаној дана 13.06.2023. 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 кандидата Ивана Вајса у звање истраживач-сарадник у следећем саставу:

1. др Милица Јанковић, ванредни професор, Електротехнички факултет Универзитета у Београду;
2. др Горан Квашчев, 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 кандидата, на основу чега Наставно-научном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

I Биографски подаци

1) образовање

Иван Вајс је рођен 9.10.1996. године у Београду. Завршио је првих 6 разреда основне школе у ОШ „Лазар Саватић“. Седми и осми разред основне школе завршио је у „Основној школи при Математичкој гимназији“ у Београду са просечном оценом 5,00. Уписао је Математичку гимназију коју је завршио са просечном оценом 5,00. Електротехнички факултет Универзитета у Београду је уписао 2015. године где је дипломирао на одсеку Сигнали и системи са просечном оценом 9,38. Дипломски рад под насловом „Валидација алгоритма за анализу хода примене оптичког система“ одбранио је у септембру 2019. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду на модулу Сигнали и системи је уписао у октобру 2019. године, а завршио 2020. године са просечном оценом 9,83. Мастер рад под насловом „Софтвер отвореног кода за анализу хода у реалном времену коришћењем инерцијалних сензора“ одбранио је са оценом 10. Докторске студије је уписао 2020. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, смер Управљање системима и обрада сигнала. Све испите на докторским студијама је положио са просечном оценом 10.

У јануару 2023. године, Иван Вајс је поднео пријаву тему докторске дисертације са називом „Интелигентни системи за детекцију дислексичних образаца очних покрета током читања на српском језику“ (енг. *Intelligent systems for the detection of dyslexic eye movement patterns during reading in the Serbian language*), под менторством др Милице Јанковић, ванредни професор.

2) Стручно искуство, научна активност, учешће на пројектима

Иван Вајс је током основних и мастер студија био корисник „Стипендије за изузетно надарене студенте“ коју је додељивало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Научно-истраживачко искуство је стекао радећи као истраживач приправник у Иновационом центру Електротехничког факултета у Београду.

Поред истраживачког рада, Иван је у Иновационом центру Електротехничког факултета у Београду ангажован и као сарадник на развоју пројеката, где је стекао искуство са развојем и организацијом пројектних предлога и администрацијом пројектних активности, као и са активностима промоције науке, научних резултата, интер-институционалне сарадње и иновација. Током досадашњег рада, учествовао је у следећим истраживачким и комерцијалним пројектима:

- Међународни пројекат програма Horizon2020 L4MS, „FOF-12-2017 ICT Innovation for manufacturing SMEs (I4MS), Area 2: Robotics“, бр. 767642, 2019.
- Национални пројекат програма развоја науке и технологије Министарства науке, технолошког развоја и иновација (до 2023. године Министарства просвете, науке и технолошког развоја) Републике Србије „Подршка остваривању заједничког интереса у научноистраживачкој делатности“, 2021-данас.
- Национални пројекат „Нова решења у развоју софтвера заснована на сличности текстова“ (AVANTES), Фонд за науку Републике Србије, бр. 6526093, 2021-2022.
- Комерцијални пројекат „Дизајн и развој хибридне мреже за праћење квалитета ваздуха“ за фирму DNET Labs, суфинансиран од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије, бр. 918, иновациони ваучер, 2021.
- Комерцијални пројекат „Студија изводљивости за бесконтактни мониторинг спавања применом радарске технологије и референтног мултимодалног система“ за фирму Novelis доо, Београд, суфинансирана од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије, бр. 760, иновациони ваучер, 2021.
- Комерцијални пројекат: курс Дигитална фабрикација – рад са 3Д штампачима за Бизнис инкубатор удружења за истраживање и развој Ваљево, 2020-2021.

3) Област истраживања

Научно-истраживачке активности Ивана Вајса су биле усмерене на примену метода машинског учења и обраде сигнала у анализи биомедицинских података и калибрацији сензора за мерење квалитета ваздуха. Бавио се анализом сигнала са инерцијалних јединица током основних и мастер студија и примењеним когнитивним истраживањима на докторским студијама анализирајући мултимодална сензорска мерења прикупљена од испитаника са дислексијом. Током докторских студија такође је радио са *low-cost* сензорима

за мерење квалитета ваздуха, развијајући различите методе калибрације на основу метеоролошких услова и мерења са референтних сензора.

II Библиографски подаци

1) Списак радова

У складу са категоризацијом публикација Министарства просвете, науке и технолошког развоја, кандидат Иван Вајс има 14 објављених публикација:

Рад у врхунском међународном часопису (M21)

- [1] **I. Vajs**, D. Drajić, N. Gligorić, I. Radovanović, and I. Popović, “Developing Relative Humidity and Temperature Corrections for Low-Cost Sensors Using Machine Learning,” *Sensors*, vol. 21, no. 10, p. 3338, 2021. ISSN 1424-8220, Impact factor 3.847, doi: <https://doi.org/10.3390/s21103338>
- [2] I. Popović, I. Radovanović, **I. Vajs**, D. Drajić, and N. Gligorić, “Building Low-Cost Sensing Infrastructure for Air Quality Monitoring in Urban Areas Based on Fog Computing,” *Sensors*, vol. 22, no. 3, p. 1026, 2022. ISSN 1424-8220, Impact factor 3.847, doi: <https://doi.org/10.3390/s22031026>
- [3] **I. Vajs**, V. Ković, T. Papić, A. M. Savić, and M. M. Janković, “Spatiotemporal Eye-Tracking Feature Set for Improved Recognition of Dyslexic Reading Patterns in Children,” *Sensors*, vol. 22, no. 13, 2022. ISSN 1424-8220, Impact factor 3.847, doi: <https://doi.org/10.3390/s22134900>
- [4] **I. Vajs**, D. Drajić, and Z. Cica, “Data-Driven Machine Learning Calibration Propagation in A Hybrid Sensor Network for Air Quality Monitoring,” *Sensors*, vol. 23, no. 5, p. 2815, 2023. ISSN 2076-3417, Impact factor 3.847, doi: <https://doi.org/10.3390/s23052815>

Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

- [1] **I. Vajs**, D. Drajić, and Z. Cica, “COVID-19 Lockdown in Belgrade: Impact on Air Pollution and Evaluation of a Neural Network Model for the Correction of Low-Cost Sensors’ Measurements,” *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 22, p. 10563, 2021. ISSN 2076-3417, Impact factor 2.838, doi: <https://doi.org/10.3390/app112210563>
- [2] **I. A. Vajs**, G. S. Kvaščev, T. M. Papić, and M. M. Janković, “Eye-Tracking Image Encoding: Autoencoders for the Crossing of Language Boundaries in Developmental Dyslexia Detection,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 3024–3033, 2023. ISSN 2169-3536, Impact factor: 3.476, doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3234438>

Рад у међународном часопису (M23)

- [1] **I. Vajs**, T. Papić, V. Ković, A. M. Savić, M. M. Janković, “Accessible Dyslexia Detection with Real-Time Reading Feedback through Robust Interpretable Eye-Tracking Features,” *Brain Sciences*, vol. 13, no. 3, p. 405, 2023. ISSN 2076-3425, Impact factor: 3.333, doi: <https://doi.org/10.3390/brainsci13030405>

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- [1] **I. Vajs**, D. Drajić, and I. Radovanović, “Investigation of the influence of relative humidity and temperature on the IOT solution with low cost air quality monitoring,” *Proc. Int. Conf. Renew. Electr. Power Sources – ICREPS*, pp. 261–265, 16. Oct 2020, Belgrade, 2020. ISBN 978-86-85535-06-2

- [2] **I. A. Vajs**, V. N. Bobić, M. D. Đurić-Jovičić, and M. M. Janković, “Open-source application for real-time gait analysis using inertial sensors,” Proceedings of 28th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1–4, 24.-25. Nov 2020, Belgrade, 2020. ISBN 978-0-7381-4243-2
- [3] **I. Vajs**, P. Jekić, A. Marjanović, and M. M. Janković, “Speech vs. Music Classification Based on EEG Spectral Features Using Artificial Neural Networks,” Proceedings of IcETRAN 2021, pp. 1–4, 8.-9. Sep 2021, Ethno village Stanišići, 2021. ISBN 978-86-7466-894-8
- [4] M. Badža, M. Lazić, J. Živanović, D. Popović, **I. Vajs**, and M. M. Janković, “How piano training affects manual dexterity and finger synergy?,” Proceedings of 29th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 1–4, 23.-24. Nov 2021, Belgrade, 2021. ISBN 978-1-6654-2584-1
- [5] **I. Vajs**, V. Ković, T. Papić, A. M. Savić, and M. M. Janković, “Dyslexia detection in children using eye tracking data based on VGG16 network,” Proceedings of 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2022), pp. 1601 - 1605, 29. Aug-2. Sep, Belgrade, 2022. ISBN 978-1-6654-6798-8

Ново техничко решење које није комерцијализовано (M85)

- [1] D. Drajić, **I. Vajs**, Metoda za detekciju i eliminaciju ekstremnih vrednosti merenja “low-cost” senzora za praćenje kvaliteta vazduha, Beograd, 2022.
- [2] D. Drajić, **I. Vajs**, Z. Čiča, Metoda za prenos kalibracije u hibridnoj senzorskoj mreži za praćenje kvaliteta vazduha sa „low-cost“ sensorima, Beograd, 2022.

2) Збирни преглед резултата по категоријама

Назив групе	Ознака групе	Вредност резултата	Бр. радова	Бр. поена	Нормиран бр. поена
Рад у врхунском међународном часопису	M21	8	4	32	32
Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	2	10	10
Рад у међународном часопису	M23	3	1	3	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	1	5	5	5
Ново техничко решење које није комерцијализовано	M85	2	2	4	4
Укупно:				54	54

3) Кратка анализа радова

У својим радовима, кандидат Иван Вајс представио је резултате свог научно-истраживачког рада у области биомедицинског инжењерства и калибрације сензора за мерење квалитета ваздуха. Циљ његовог истраживања из области биомедицинског инжењерства се огледа у развоју алата за детекцију дислексије на основу сигнала очних покрета током читања. Објављени радови описују могућност детекције дислексије из сигнала очних покрета користећи два приступа. Први приступ се заснива на примени конволуционих неуралних мрежа, а други на основу развијених обележја коришћењем различитих алгоритама машинског учења.

У области калибрације сензора кандидат Иван Вајс је представио резултате калибрације *low-cost* уређаја за мерење квалитета ваздуха помоћу различитих алгоритама машинског учења, а на основу мерења метеоролошких услова и мерења концентрације загађивача са референтног уређаја. Такође су приказани резултати калибрације истог *low-cost* уређаја кроз неколико различитих година користећи континуирана мерења и конволуционе неуралне мреже, као и алгоритам за пропагацију калибрације кроз мрежу *low-cost* сензора.

III Испуњеност квалитативних критеријума

Квалитативни допринос кандидата Ивана Вајса огледа се у научним публикацијама објављеним у часописима међународног значаја и зборницима међународних научних скупова. У објављеним публикацијама представљени су резултати његовог досадашњег научно-истраживачког рада. Иван се бави развојем нових метода и алгоритама за анализу очних покрета током читања у циљу успостављања дијагнозе дислексије као и алгоритмима за калибрацију *low-cost* уређаја за мерење квалитета ваздуха.

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

- увођење нових просторних и временских обележја очних покрета ефикасних у детекцији дислексичних образаца током читања на српском језику помоћу алгоритама машинског учења;
- увођење робусних и интерпретабилних обележја очних покрета погодних за детекцију дислексичних тенденција у реалном времену током читања на српском језику помоћу алгоритама машинског учења;
- анализа утицаја боје позадине текста за читање на сепарабилност дислексичних и недислексичних образаца очних покрета;
- развој интелигентног система за детекцију дислексичних тенденција на основу несегментираних сигнала покрета очију при читању применом конволуционих неуралних мрежа;
- развој интелигентног система за детекцију дислексичних тенденција заснованог на *encoding*-у сигнала покрета очију при читању, робусног у погледу експерименталних услова.

Доприноси кандидата проистекли из научно-истраживачког рада у области калибрације сензора за мерење квалитета ваздуха су:

- развој алгоритама за калибрацију *low-cost* уређаја за праћење квалитета ваздуха на основу метеоролошких услова током различитих годишњих доба коришћењем алгоритама машинског учења;
- развој алгоритама за калибрацију *low-cost* уређаја за праћење квалитета ваздуха засновану на континуираним мерењима и конволуционим неуралним мрежама;
- развој система за пропагацију калибрације кроз мрежу *low-cost* уређаја за праћење квалитета ваздуха.

IV Оцена испуњености формалних услова за стицање истраживачког звања

Према одредбама Закона о науци и истраживањима, кандидат Иван Вајс испунио је све формалне услове по тачкама Закона за избор кандидата у звање истраживач-сарадник.

Кандидат Иван Вајс је тренутно студент докторских студија на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. На свим степенима студија остварио је високу укупну просечну оцену (9,38 на основним студијама, 9,83 на мастер студијама, 10,00 на докторским студијама). Тему докторске дисертације под називом „Интелигентни системи за детекцију дислексичних образаца очних покрета током читања на српском језику“ (енг. *Intelligent systems for the detection of dyslexic eye movement patterns during reading in the Serbian language*) пријавио је у јануару 2023. под менторством др Милице Јанковић, ванредни професор. Веће научних области техничких наука на својој седници одржаној 15. маја 2023. године је дало сагласност на Одлуку Наставно-научног већа Електротехничког факултета о прихватању теме докторске дисертације (одлука број 557/5).

Иван Вајс је до сада објавио 14 научних публикација, међу којима је 7 радова у часописима са SCI листе, 5 радова на међународним конференцијама и 2 техничка решења.

V Закључак и предлог

На основу поднете документације, Комисија закључује да кандидат Иван Вајс, мастер инжењер електротехнике и рачунарства и студент докторских студија, задовољава све законске, формалне и суштинске услове за избор у звање истраживач-сарадник. Кандидат Иван Вајс је у свом раду показао 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 кандидату Ивану Вајсу одбори избор у звање истраживач-сарадник.

У Београду, 23.06.2023.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



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



др Горан Квашчев, ванредни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



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