

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИСТРАЖИВАЧКО-РАЗВОЈНОГ ИНСТИТУТА ЗА ВЕШТАЧКУ ИНТЕЛИГЕНЦИЈУ СРБИЈЕ У НОВОМ САДУ

На седници Научног већа Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије у Новом Саду одржаној 02.06.2025. године, именовани смо у комисију за избор др **Марка Павловића** у звање **научни сарадник** за ужу научну област **Информационе технологије и вештачка интелигенција**.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу увида у његов научни рад и публикације, Научном већу Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије у Новом Саду подносимо овај

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. *Име и презиме:* Марко Павловић
2. *Година рођења:* 1986.
3. *Радни статус:* запослен
4. *Назив институције у којој је запослен:* Истраживачко-развојни институт за вештачку интелигенцију Србије
5. *Претходна запослења:*

По завршетку мастер академских студија на Факултету техничких наука у Новом Саду запослио се у НИС Газпром Нефт-у у априлу 2012 године, где је радио на неколико позиција до марта 2016. године у оквиру организационог дела задуженог за безбедност и здравље на раду, заштиту животне средине и заштиту од пожара ((Health, Safety, Environment - HSE). У том периоду био је запослен на позицијама пословни асистент, специјалиста, стручни сарадник за обуке, координатор за стратегију и извештавање, координатор за аутоматизацију процеса, а од марта 2016. до фебруара 2018. године ради као ХСЕ супервизор у компанији Ер Србија (Air Serbia). Марта 2018. године до децембра 2021. године ради као асистент- мастер на Факултету техничких наука у Новом Саду. Јануара 2022. године запошљава се као истраживач приправник на Истраживачко-развојном институту за вештачку интелигенцију Србије. Упоредо са наведеним пословима, у периоду од јула 2020. године ради као инжењер машинског учења у фирми Смарт Клауд Фарминг (Smart Cloud Farming).

6. Образовање:

- а. *Година уписа и дипломирања на ОАС, смер, факултет, универзитет, просечна оцена:*
2005 – 2009, Инжењерски менаџмент, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 8.66
- б. *Година уписа и дипломирања на МАС, смер, факултет, универзитет, просечна оцена; тема мастер рада и датум када је одбрањен:*

2009 – 2011, Инжењерски менаџмент, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 9.29, Истраживање конфликта у образовним институцијама, 21.09.2011..

- с. *Година уписа и докторирања на ДАС, смер, факултет, универзитет, просечна оцена; наслов докторске дисертације и датум када је одбрањена:* 2017 – 2025, Индустријско инжењерство / Инжењерски менаџмент, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 10.0, Даљинска детекција садржаја органског угљеника у земљишту на бази дубоког учења, датум одбране: 08.05.2025.

7. *Постојеће научно звање:* истраживач сарадник
8. *Научно звање за које се подноси захтев:* научни сарадник
9. *Датуми избора, односно резибора у стечена научна звања (укључујући и постојеће):*
 - а. *Истраживач сарадник:* 08.01.2024., први избор у звање истраживач сарадник
 - б. *Област науке у којој се тражи звање:* Техничко-технолошке науке
 - с. *Грана науке у којој се тражи звање:* Електротехничко и рачунарско инжењерство
 - д. *Научна дисциплина у којој се тражи звање:* Информационе технологије и вештачка интелигенцију
 - е. *Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује:* МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије
10. *Стручна биографија (до 1800 карактера):*

Марко Павловић је рођен 26.04.1986. године у Новом Саду. Основне академске студије Инжењерског менаџмента на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду је завршио 2010. године са просечном оценом током студија 8,66, док је мастер академске студије на истом студијском програму завршио 2011. године са просечном оценом током студија 9,29. Докторске академске студије Индустријско инжењерство/Инжењерски менаџмент на Департману за индустријско инжењерство и менаџмент, на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду завршио је 2025. године са просечном оценом током студија 10,0. После завршених мастер академских студија почео је са радом у компанији НИС Газпром Нефт а.д. где је радио од 2016. године на различитим позицијама у оквиру Функције за ХСЕ. Од 2016. до 2018. године радио је у националној авио компанији ЕР СРБИЈА као супервизор за ХСЕ. Након тога, био је асистент на Факултету техничких наука у Новом Саду и од јануара 2022 до данас ради на Истраживачко-развојном институту за вештачку интелигенцију Србије. Његова главна интересовања су у области вештачке интелигенције, а посебно га интересују примене машинског учења и даљинске детекције у пољопривреди. До сада је објавио преко 20 научних радова у међународним и националним часописима, као и на међународним и националним научно-истраживачким скуповима. Учествовао је на неколико научно-истраживачких међународних и домаћих пројеката.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научна активност истраживача усмерена је на примену савремених метода машинског и дубоког учења у области даљинске детекције и еколошког мониторинга. Посебан акценат стављен је на развој модела који омогућавају процену кључних педолошких параметара, попут садржаја органског угљеника у земљишту, на основу слободно доступних сателитских података високе резолуције. Комбиновањем техника сегментације и регресије развијени су алати који пружају прецизне и економичне алтернативе традиционалним теренским методама. Ови резултати значајно доприносе разумсвању просторне варијабилности земљишта и подржавају примену у планирању одрживе пољопривреде, управљању ресурсима и креирању климатских политика. Истраживачки рад кандидата истиче се по томе што интегрише напредне научне методе са практичним потребама друштва, стварајући решења која су приступачна и примењива у ширем, глобалном контексту.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

У овом поглављу је дат преглед најзначајнијих публикација кандидата. Енумерација публикација у овом поглављу одговара енумерацији из комплетне библиографије кандидата дате у поглављу 5.

Рад 5.1.1. У раду је представљен иновативан хибридни модел који комбинује технике дубоког учења и податке добијене даљинском детекцијом ради процене садржаја органског угљеника у земљишту (енгл. Soil Organic Carbon - SOC). Истраживање користи сателитске снимке Сентинел 2 (енгл. Sentinel-2) високе просторне резолуције, који се обрађују уз помоћ напредних архитектура као што су У-Нет (енгл. U-Net) за сегментацију покривача земљишта и различити регресиони алгоритми за процену SOC-а. Применом овог двостепеног приступа постигнута је могућност генерисања детаљних просторних мапа SOC-а на резолуцији од 10 метара, што је значајан напредак у односу на постојеће методе засноване на теренском узорковању и лабораторијским анализама. Добијени резултати указују на високу тачност модела, као и на добру способност прилагођавања различитим типовима покривача и геоморфолошким карактеристикама. Рад истиче важност коришћења отворених сателитских података као економичне и брзо доступне алтернативе, чиме се омогућава континуирано праћење стања земљишта на великим просторним скалама. Поред научног доприноса, овај модел има и снажан практични потенцијал, јер може служити као основа за креирање политика одрживог управљања земљишним ресурсима, подршку програмима за смањење емисија CO₂, као и планирање агросколошких активности. Истраживање представља значајан корак ка унапређењу дигиталне педологије и демонстрира како напредне технике дубоког учења могу омогућити приступачније, прецизније и еколошке одрживе методе процене стања земљишта на глобалном нивоу.

Кандидат је био водећи аутор у наведеном истраживању, са активним учешћем у формулисању истраживачког проблема, дизајну и реализацији експеримената, као и у обради, анализи добијених резултата и изради рукописа.

Рад 5.2.1. У овом раду је развијен приступ заснован на дубоком учењу који аутоматски детектује и категорише промене у употреби земљишта узроковане изградњом великих транспортних инфраструктура, користећи Sentinel-2 сателитске снимке. Применом моделирања заснованог на U-Net архитектури, извршена је прецизна класификација

различитих класа покривача земљишта пре и после изградње инфраструктуре. Истраживање обухвата две географски и политички различите зоне у Србији и Кини током трогодишњег периода, што омогућава компаративну анализу утицаја железничке инфраструктуре. Резултати показују да конвенционалне методе засноване на сателитским снимцима нису довољно поуздане у контексту динамичких промена, док предложени *deep learning* приступ постиже боље перформансе у праћењу просторних трансформација. Рад открива значајну промену у употреби земљишта око железничких коридора и потврђује способност развијене методологије да подржи одрживо планирање и мониторинг инфраструктурног развоја. Кандидат је био водећи аутор у наведеном истраживању, са активним учешћем у формулисању истраживачког проблема, дизајну и реализацији експеримената, као и у обради, анализи добијених резултата и изради рукописа

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Наведени подаци су прочитани са портала еНаука на дан 28. јун 2025. године.

- *Scopus* цитатна база
 - Укупно цитата: 37
 - Укупно резултата: 3
 - Хиршов индекс: 2
- *Web of Science* цитатна база:
 - Укупно цитата: 27
 - Укупно резултата: 2
 - Хиршов индекс: 2

4.2. Међународна научна сарадња

Кандидат је у оцењиваном периоду учествовао у два међународна научна пројекта:

- TANGO: It takes two to tango: a synergistic approach to human-machine decision making на тему HORIZON-CL4-2022-HUMAN-02-01, “AI for human empowerment (AI, Data and Robotics Partnership)” (RIA), у оквиру позива HORIZON-CL4-2022-HUMAN-02 – Међународни пројекат финансиран од стране ЕУ. Кандидат учествује у дизајну и имплементацији решења у оквиру студије случаја 4: Подршка креаторима политике у обликовању транспарентних и праведних политика социјалне заштите.
- C.O.R.E.: Carbon-Organic Remote Sensing Explorer у оквиру позива EIT Digital (2023-2025) – EIT Digital је европска заједница за дигиталне иновације и образовање, подржана од стране EIT-а (Европског института за иновације и технологију). Циљ је да се повежу обуке, истраживање и бизнис како би се убрзала дигитална трансформација Европе. Кандидат је радио на развоју модела дубоког учења за процену органског угљеника у земљишту.

4.3. Руковођење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

Без руковођења пројектима и радним пакетима у оцењиваном периоду.

4.4. Уређивање научних публикација

Без уређивања научних публикација у оцењиваном периоду.

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

Без предавања по позиву у оцењиваном периоду (не рачунајући конференције).

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата

Без активности везаних за рецензирање пројеката и научних резултата у оцењиваном периоду.

4.7. Образовање научних кадрова

Без активности везаних за образовање научних кадрова у оцењиваном периоду.

4.8. Награде и признања

Без награда и признања у оцењиваном периоду.

4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца

Без доприноса у оцењиваном периоду.

5. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ КАНДИДАТА

5.1. Рад у водећем међународном часопису категорије M21a

5.1.1. Pavlović M., Ilić S., Ralević N., Antonić N., Warren-Raffa D., Bandecchi M., Čulibrk D., "A Deep Learning Approach to Estimate Soil Organic Carbon from Remote Sensing", Remote Sensing, 2024, pp. 1-21, ISSN: 2072-4292, Volume 16, Issue 4, <https://doi.org/10.3390/rs16040655> (Geosciences, Multidisciplinary, 34/254, IF2 2023= 4,2; $12/(1+0,2*(7-5))=8.57$

5.1.2. Tadić J., Ilić V., Ilić S., Pavlović M., Tadić V., „Hybrid Machine Learning and Geostatistical Methods for Gap Filling and Predicting Solar-Induced Fluorescence Values”, Remote Sensing., 2024, 16(10), 1707; <https://doi.org/10.3390/rs16101707>; (Geosciences, Multidisciplinary, 34/254, IF2 2023 = 4,2)

5.1.3. Pavlović M., Ilić S., Antonić N., Čulibrk D., "Monitoring the Impact of Large Transport Infrastructure on Land Use and Environment Using Deep Learning and Satellite Imagery", Remote Sens. 2022, 14(10), 2494 <https://doi.org/10.3390/rs14102494>, (Geosciences, Multidisciplinary, 30/202, IF2 2022 = 5,0)

5.2. Рад у водећем међународном часопису категорије M21

- 5.2.1.** Janković-Žugić A., Medić N., **Pavlović M.**, Todorović T., Rakić S., "Servitization 4.0 as a Trigger for Sustainable Business: Evidence from Automotive Digital Supply Chain", Sustainability 2023, 15(3), 2217, <https://doi.org/10.3390/su15032217>, (Environmental Studies, 57/178, IF2 2022 = 3,9)

5.3. Рад у међународном часопису категорије M22

- 5.3.1.** Rakić S., **Pavlović M.**, Marjanović U., „A Precondition of Sustainability: Industry 4.0 Readiness“, Sustainability 2021, 13(12), 6641, <https://doi.org/10.3390/su13126641>, (Environmental Studies, 57/178, IF2 2021 = 3,889)

5.4. Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33

- 5.4.1.** Horvat Dj., Marjanović U., **Pavlović M.**, Rakić S., „The Path Towards Industry 4.0: A Comprehensive Methodology for Researching Serbian Manufacturing Industry: A Research Proposal“, Proceedings on 18th International Conference on Industrial Systems – IS'20. IS 2020. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-030-97947-8_15
- 5.4.2.** Lalić B., Marjanović U., Rakić S., **Pavlović M.**, Todorović T., Medić N., „Big Data Analysis as a Digital Service: Evidence Form Manufacturing Firms“, Proceedings of 5th International Conference on the Industry 4.0 Model for Advanced Manufacturing: AMP 2020, https://doi.org/10.1007/978-3-030-46212-3_19,
- 5.4.3.** Rakić S., Simeunović N., Medić N., **Pavlović M.**, Marjanović U., „The Role of Service Business Models in the Manufacturing of Transition Economies“, Advances in Production Management Systems. Towards Smart and Digital Manufacturing: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2020, Novi Sad, Serbia, August 30–September 3, 2020, Proceedings, Part II, https://doi.org/10.1007/978-3-030-57997-5_3,
- 5.4.4.** **Pavlović M.**, Marjanović U., Rakić S., Tasić N., Lalić B., „The Big Potential of Big Data in Manufacturing: Evidence from Emerging Economies“, Advances in Production Management Systems. Towards Smart and Digital Manufacturing: IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2020, Novi Sad, Serbia, August 30–September 3, 2020, Proceedings, Part II, https://doi.org/10.1007/978-3-030-57997-5_12
- 5.4.5.** Rakić S., **Pavlović M.**, Softić S., Lalić B., Marjanović U., „An Evaluation of Student Performance at e-Learning Platform“, 2019, 17th international conference on emerging eLearning technologies and applications (ICETA), <https://doi.org/10.1109/ICETA48886.2019.9040066>,

5.5. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу M34

- 5.5.1.** **Pavlović M.**, Bala K., „Application of Remote Sensing Indices in Vegetation Monitoring“, Third Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence AAI 2024

- 5.5.2. Bala K., Pavlović M., „AI-Driven Soil Property Estimation“, Third Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence AAI 2024**
- 5.5.3. Pavlović M., Ilić S., Antonić N., Čulibrk D. „A Hybrid Approach to Estimation of Soil Organic Carbon Based on Satellite Imagery in Agriculture“, ICIST 2023, 13th International Conference on Information Society and Technology, Kopaonik, Serbia**
- 5.5.4. Ilić S., Pavlović M., Antonić N., Ilić V., „Tuning the configuration of a convolutional neural network to produce sharper land use/land coverage maps based on satellite imagery“, ICIST 2023, 13th International Conference on Information Society and Technology, Kopaonik, Serbia**
- 5.5.5. Pavlović M., Ilić S., Čulibrk D. „Use of Sentinel-2 Remote Sensing Images for Land Use Classification“, Second Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence AAI 2023**
- 5.5.6. Pavlović M., Antonić N., Bosakov G., Ilić S., Čulibrk D., „Remote Sensing for Soil Organic Carbon“, First Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence AAI 2022**

5.6. Одбрањена докторска дисертација M70

- 5.6.1. Даљинска детекција садржаја органског угљеника у земљишту на бази дубоког учења, Марко Павловић, 2025, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду**

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Научна компетентност кандидата сумирана је у следећој табели.

Врста резултата	Категорија	Укупно резултата	Укупно резултата који подлежу нормирању	Вредност резултата	Укупно	Укупно нормирано
Рад у водећем међународном часопису	M21a	3	1	12	36	32.57
Рад у водећем међународном часопису	M21	1	0	8	8	8
Рад у међународном часопису	M22	1	0	5	5	5
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	5	0	1	5	5
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	6	0	0,5	3	3

Одбрањена докторска дисертација	M70	1	0	6	6	6
					63	59.57

Минимални квантитативни услови за избор/реизбор у звање научни сарадник за техничко-технолошке науке, као и остварени резултати кандидата приказани су у следећој табели.

Минимални квантитативни услови за избор у звање научни сарадник за техничко-технолошке науке		Неопходно	Остварено	Остварено нормирано
Научни сарадник	Укупно	16	63	59.57
Обавезни (1)	M21+M22+M23+M24+M81-84+M91-98+M101-103+M108	6	49	45.57

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу података изнетих у овом Извештају и личног увида у досадашњи рад кандидата, Комисија сматра да **др Марко Павловић** у потпуности испуњава све услове прописане Законом о науци и истраживањима и Правилником о поступку и начину вредновања научно-истраживачких резултата за избор у научно звање **научни сарадник**, при чему остварени резултати превазилазе захтеве за поменуто звање.

Комисија предлаже Научном већу Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије у Новом Саду да прихвати овај Извештај, утврди предлог за избор **др Марка Павловића** у научно звање **НАУЧНИ САРАДНИК** за

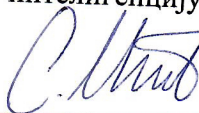
- Област науке: **Техничко-технолошке науке**
- Грану науке: **Електротехничко и рачунарско инжењерство**
- Ужу научну област (научну дисциплину): **Информационе технологије и вештачка интелигенција**

као и да овај предлог пошаље Матичном научном одбору за електронику, телекомуникације и информационе технологије Министарства науке и технолошког развоја Републике Србије.

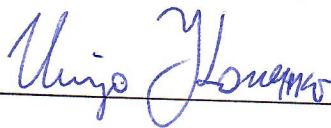
У Новом Саду,
01.07.2025.

Чланови комисије

др Слободан Илић, научни сарадник
Истраживачко-развојни институт за
вештачку интелигенцију Србије, Нови Сад



др Илија Каменко, научни сарадник
Истраживачко-развојни институт за
вештачку интелигенцију Србије, Нови Сад



др Ненад Медић, доцент
Факултет техничких наука, Универзитет
у Новом Саду

