

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

**Извештај комисије за избор др Владимира Калушева
у научно звање научни сарадник**

На седници Научног већа Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије, са седиштем у Новом Саду одржаној 03.02.2026. године, именовани смо у комисију за избор **др Владимира Калушева** у научно 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 Истраживачког-развојног института за вештачку интелигенцију Србије, са седиштем у Новом Саду подносимо овај извештај.

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Владимир Калушев

Година рођења: 1980

Радни статус: запослен

Назив институције у којој је запослен: Истраживачко-развојни институт за вештачку интелигенцију Србије

Претходна запослења: 2012-2021 ЈКП Тржница Нови Сад, на пословима стручни сарадник за маркетинг, помоћник директора за маркетинг и односе са јавношћу, помоћник директора за инвестиције и техничке послове

Образовање

Интегрисане основне и дипломске академске студије: 1999-2008, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Одбрањен мастер рад: 2008, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Одбрањена докторска дисертација: 2025, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

Постојеће научно звање: /

Научно звање за које се подноси захтев: научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: Техничко-технолошке науке

Грана науке у којој се тражи звање: Електротехничко и рачунарско инжењерство

Научна дисциплина у којој се тражи звање: Информационе технологије и вештачка интелигенција

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за електронику, телекомуникације и информационе технологије

Стручна биографија

Владимир Калушев рођен је 02.11.1980. године у Новом Саду. Интегрисане основне и дипломске академске - Мастер студије завршио је на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду, на катедри за графичко инжењерство и дизајн. Након тога, запослио се у ЈКП Тржница Нови Сад, где је радио на пословима стручног сарадника за маркетинг, помоћника директора за маркетинг и односе са јавношћу, као и помоћника директора за инвестиције и техничке послове. Године 2021. уписује докторске студије на студијском програму Анимација у инжењерству на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду, а 2022. заснива радни однос на Истраживачко-развојном институту за вештачку интелигенцију Србије. Докторску дисертацију под насловом „Мера сличности између модела Гаусових смеша заснована на компактној репрезентацији компоненти у примени на компјутерску визију“, одбранио је 11.12.2025. године. Његова интересовања су у области вештачке интелигенције, а посебно га интересују рачунарски вид, као и обрада природног језика. Има објављен рад у истакнутом међународном часопису - категорије M21, четири саопштења са међународних скупова штампаних у целини - категорије M33, као и једно саопштење са међународног скупа штампано у изводу - категорије M34.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Прва научна активност кандидата усмерена је на примене савремених метода машинског и дубоког учења у проблемима препознавања облика и компјутерске визије. Један део

истраживања усмерен је на коришћење модела Гаусових мешавина у репрезентацији улазних или излазних података у дубоким моделима, као и на конструкције рачунски ефикасних мера сличности између Гаусових мешавина укључујући и оне које користе варијационе аутоенкодере за редукцију димензионалности параметара. Други део истраживања односи се на развој и евалуацију напредних система за видео-аналитику заснованих на методама детекције, препознавања и поновне идентификације лица, који омогућавају просторну и временску локализацију јединствених идентитета у видео-секвенцама.

Друга научна активност кандидата усмерена је на развој и унапређење напредних језичких алата и метода у области обраде природног језика. Посебан фокус стављен је на развој алата за српски језик, укључујући конструкцију ћириличног генератора токена, препознавање именованих и правних ентитета, као и методе за детекцију узорака који одступају од уобичајене расподеле узорака у текстуалној грађи која не подлеже режиму ауторских права. Поред тога, кандидат је радио и на развоју и анализи метода заснованих на активном учењу у обради природног језика, са нагласком на оптимизацију процеса учења кроз избор најинформативнијих узорака које анира људски експерт.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

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

У раду **5.1.1** се предлаже нова мера сличности између модела Гаусових смеша (ГММ), заснована на сличностима између нискодимензионалних репрезентација појединачних ГММ компоненти, добијених применом дубоких аутоенкодерских архитектура. Разматрају се и користе два различита приступа заснована на овим архитектурама за добијање нискодимензионалних репрезентација Гаусових компоненти у ГММ-овима.

Први приступ се ослања на класични аутоенкодер који користи функцију грешке засновану на Еуклидској норми. Као улази у аутоенкодер користе се векторизоване горње троугаоне симетричне позитивно дефинитне (СПД) матрице које одговарају Гаусовим компонентама у појединачним ГММ-овима. Нискодимензионални еуклидски вектори добијени из средњег слоја аутоенкодера затим се користе за израчунавање растојања између оригиналних ГММ-ова.

Други приступ се заснива на дубоком конволуционом аутоенкодеру, који користи СПД репрезенте за генерисање уграђених репрезентација које одговарају вишедимензионалним ГММ компонентама датим на улазу. Као функција трошка при тренирању аутоенкодера користи се Фробенијусова норма између улазног и излазног слоја мреже, која се комбинује са регуларизационим терминима у облику различитих врста информација, као и са растојањима заснованим на Римановој многострукости између СПД репрезентаната који одговарају израчунатим мапама обележја аутоенкодера.

Овакав поступак се спроводи уз претпоставку да су основне функције густине вероватноће посматрања мапа обележја вишедимензионалне Гаусове расподеле. Применом предложене методе постиже се значајно бољи компромис између тачности препознавања и рачунарске сложености у поређењу са другим мерама које израчунавају растојања између СПД репрезентаната оригиналних Гаусових компоненти. Предложена метода је знатно ефикаснија у задацима машинског учења који користе ГММ-ове и раде над великим скуповима података, где је потребан велики укупан број Гаусових компоненти.

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 НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Наведени подаци су очитани са портала еНаука на дан 26.01.2025. године.

- Scopus цитатна база
 - Укупно цитата: 0
 - Укупно резултата: 1
 - Хиршов индекс: 0
- Web of Science цитатна база:
 - Укупно цитата: 0
 - Укупно резултата: 1
 - Хиршов индекс: 0

4.2. Међународна научна сарадња

Без активности везаних за међународну научну сарадњу у оцењиваном периоду

4.3. Руковођење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

Без руковођења пројектима и потпројектима

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.

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. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

5.1. Рад у водећем међународном часопису категорије M21

- 5.1.1. Vladimir Kaluše**v, Branislav Popović, Marko Janev, Branko Brkljač, Nebojša Ralević - Measure of Similarity between GMMs Based on Autoencoder-Generated Gaussian Component Representations, *Axioms*, Volume 12, Issue 6, 535, 2023, <https://doi.org/10.3390/axioms12060535>
<https://www.mdpi.com/2075-1680/12/6/535>

5.2. Саопштење са међународног скупа штампано у целини M33

- 5.2.1.** Branko Brkljač, **Vladimir Kaluše**v, Branislav Popović, Milan Sečujski - Transforming Faces Into Video Stories-VideoFace2.0, 14th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO), Budva, Montenegro, 10-14 June 2025, DOI: 10.1109/MECO66322.2025.11049201., IEEE, <https://ieeexplore.ieee.org/document/11049201>
- 5.2.2.** **Vladimir Kaluše**v, Branko Brkljač - Named entity recognition for Serbian legal documents: Design, methodology and dataset development, 15th International Conference on Information Society and Technology (ICIST), Kopaonik, Serbia, 9-12 March 2025, ISBN 978-3-032-04889-9, Transformative Technologies Shaping a Smarter Society, Lecture Notes in Networks and Systems, Volume 1621, Springer, <https://link.springer.com/book/9783032048899>
- 5.2.3.** **Vladimir Kaluše**v, Dubravko Čulibrk - Outlier Detection in Serbian CommonCrawl Data, 23rd International Symposium Infoteh (INFOTEH), Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 20-22 March 2024, DOI: 10.1109/INFOTEH60418.2024.10495987, IEEE, <https://ieeexplore.ieee.org/document/10495987>
- 5.2.4.** **Vladimir Kaluše**v, Dubravko Čulibrk, Karlo Bala - A Serbian Cyrillic Tokenizer, 14th International Conference on Information Society and Technology (ICIST), Kopaonik, Serbia, ISBN:978-86-85525-32-2, 10-13 March 2024, Proceedings, <https://www.eventiotic.com/eventiotic/library/paper/748>

5.3. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу M34

- 5.3.1** Velibor Ilić, Nikola Prodanović, **Vladimir Kaluše**v - Applying Active Learning in NLP Domain, The Second Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence (SICAAI), 19-20 May 2023, <http://www.aai2023.kg.ac.rs/technical-program/>

5.4. Одбрањена докторска дисертација М70

5.4.1 Владимир Калушев, Мера сличности између модела Гаусових смеша заснована на компактној репрезентацији компоненти у примени на компјутерску визију, 2025, Анимација у инжењерству, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Научна компетентност кандидата сумирана је у следећој табели:

Врста резултата	Вредност резултата (Прилог 2.)	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
М21	8	0	8
М33	4	0	4
М34	0.5	0	0.5
М70	6	0	6
УКУПНО	18.5	0	18.5

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

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: научни сарадник	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	16	18.5
Обавезни М21+М22+М23+М24+М81-84+М91-98+М101-103+М108	6	8

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу података изнетих у овом извештају и увида у досадашњи рад кандидата, Комисија сматра да **др Владимир Калушев** у потпуности испуњава све услове прописане Законом о науци и истраживањима и Правилником о стицању истраживачких и научних звања за избор у научно звање научни сарадник.

Комисија предлаже Научном већу Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије са седиштем у Новом Саду да прихвати овај извештај и утврди предлог за избор **др Владимира Калушева** 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, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

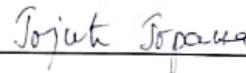
У Новом Саду,
09.02.2026.

Чланови комисије:

др Марко Павловић,
научни сарадник
у.н.о. Информационе технологије и
вештачка интелигенција
Истраживачко-развојни институт
за вештачку интелигенцију Србије
са седиштем у Новом Саду



др Горана Гојић,
научни сарадник
у.н.о. Информационе технологије и
вештачка интелигенција
Истраживачко-развојни институт
за вештачку интелигенцију Србије
са седиштем у Новом Саду



др Бранко Бркљач,
ванредни професор
у.н.о. Телекомуникације и обрада сигнала
Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду

