

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73,
11000 Београд

Предмет: Извештај Комисије за оцену испуњености услова за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК кандидаткиње др Драгане Сандић-Станковић.

На основу одлуке Наставно-научног већа Електротехничког факултета, 731/2, од 24. јуна 2022. године, именовани смо за чланове комисије за спровођење поступка за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК кандидаткиње др Драгане Сандић-Станковић.

Комисија у саставу:

1. др Ана Гавровска, доцент Електротехничког факултета Универзитета у Београду, председавајућа,
2. др Драган Куколь, редовни професор Факултета техничких наука у Новом Саду, члан,
3. др Александар Лебл, виши научни сарадник, односно научни саветник од 14. јуна 2022. године, Ирител а.д. у Београду, члан

је сагледала све релевантне чињенице о кандидаткињи и подноси следећи

И З В Е Ш Т А Ј

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Драгана Сандић-Станковић је рођена 21. јануара 1968. године у Трстенику у Србији. Основну школу и гимназију је завршила у Чачку и то математичко-технички смер, занимање програмер. Студије је започела у октобру 1986. године на Војнотехничком факултету Високих војнотехничких школа копнене војске Југословенске народне армије и дипломирала је у јулу 1991. године на смеру електроника, специјалност телекомуникације, са средњом оценом 9.06 као трећа по рангу у генерацији од 116 студената. Њен дипломски рад носи назив „Временска компресија и криптозаштита трансформисаног говорног сигнала“.

Магистарске студије је завршила на Електротехничком факултету Универзитета у Београду са средњом оценом 10. Магистарски рад под насловом „Морфолошки филтри за мултирезолуциону декомпозицију и кодовање монохроматских слика“ је одбранила у априлу 1999. године и стекла академски назив магистар електротехничких наука из области дигиталног преноса информација.

Докторску дисертацију под насловом „Мулти-резолуциона мера за објективну оцену квалитета синтетизованих слика ФТВ видео сигнала“ је одбранила на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду у септембру 2016. године и стекла академски назив доктор техничких наука из области електротехнике и рачунарства. Научно звање научни сарадник је стекла 27. септембра 2017.

Била је запослена у Институту ИРИТЕЛ Београд од 1. августа 1993. године до 31. децембра 2021. године. У Центру за комутационе системе радила је на развоју, имплементацији и тестирању софтвера за комутациони блок дигиталног комутационог телефонског система и за V5.2 интерфејс који омогућава повезивање аналогних и ISDN (*Integrated Services Digital Network*) базних и

примарних линија са удаљеног степена приступне мреже на телефонску централу. У Ирителу јој је додељено стручно звање стручни саветник 2010. године. Учествовала је на пројектима Министарства науке Републике Србије у периоду од 1996. до 2010. и од 2018. до 2019. године.

Током рада на магистарској тези, докторској дисертацији и после тога, бавила се применом мултирезолуционих декомпозиција слике коришћењем нелинеарних морфолошких филтара за декорелацију слика са применом у: компресији без губитака, прогресивном преносу, израчунавању визуелне репрезентације применом технике директног рендеровања на основу тродимензионалног (3Д) низа података и процени квалитета синтетизованих слика/видеа. Истраживала је примену различитих мултирезолуционих декомпозиција у метрикама за оцену квалитета синтетизованих слика и видеа у циљу постизања бољих перформанси метрика опонашањем визуелног система човека. Бавила се дизајнирањем метрика за процену квалитета синтетизованих слика и видеа које се могу користити у 3Д видео апликацијама, као што су 3Д телевизијске и ФТВ (*FTV - Free-viewpoint Television*) апликације. Имала је сарадњу са сарадницима са Факултета техничких наука у Новом Саду са одсека Рачунарска техника и рачунарске комуникације, са којима је објавила заједничке публикације, као и са сарадницима са Универзитета у Риму са одсека за инжењерство (*Engineering Department at University of Roma TRE*). У децембру 2013. године остварила је посету истраживачкој групи Универзитета у Нанту, Француска (*Ecole polytechnique de l'Universite de Nantes, IRCCyN Image & Video Communication Lab*) и наставила је сарадњу кроз заједничке публикације.

Била је рецензент за међународне часописе *IEEE Transactions on Image Processing*, *IEEE Transactions on Multimedia* и *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*. Аутор је рада награђеног 2021. године од стране Европске асоцијације за обраду сигнала - EURASIP (*EURASIP Journal on Image and Video Processing - best paper award*).

Аутор је или коаутор 56 научна рада са техничким решењима, од чега је од датума првог избора у звање научног сарадника публиковано 7 научних радова, од тога 2 рада у међународном часопису изузетних вредности са *SCI* листе (категорије M21a), 4 рада су саопштена на међународним конференцијама (категорије M33) и 1 рад је поглавље у књизи, односно монографији (категорије M13). Радови су укупно цитирани 276 пута од чега је 207 хетероцитата према бази Scopus (h-индекс је 6) и 190 хетероцитата у последњем изборном периоду.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ: Преглед научног и стручног рада

Др Драгана Сандић-Станковић се бира у звање научни сарадник, те се вреднују њени научни резултати након последњег избора у звање научни сарадник (27.9.2017). Целокупну биографију др Драгане Сандић-Станковић класификовану у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“, број 159 од 30. децембра 2020. године) чини укупно 56 научно-истраживачких резултата (публикација) међу којима су радови у међународним научним часописима (од тога 4 рада у часописима са *SCI* листе), поглавља у монографији међународног значаја, саопштења на домаћим и међународним скуповима и техничка решења.

2.1. Референце пре избора у звање научни сарадник

2.1.1. Рад у зборнику међународног значаја (M14)

1. D. Sandić, "The Efficiency of Pyramidal Algorithms for Image Representation using Morphological Filters", in *Recent Advances in Signal Processing and Communications*, N. Mastorakis (Ed.), World Scientific and Engineering Society Press, Clearance Center, Danvers, MA, 1999, pp.119-124, <http://www.worldses.org/books/8052033.html>,
ISBN: 960-8052-03-3, 0 хетероцитата

2.1.2. Рад у истакнутом међународном часопису са SCI листе (М22)

1. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "DIBR synthesized image quality assessment based on morphological multiscale approach", *EURASIP Journal on Image and Video Processing* 2017: 4, 2016, <http://link.springer.com/article/10.1186/s13640-016-0124-7>,
ISSN: 1687-5281 (Online),
DOI: 10.1186/s13640-016-0124-7,
IF=2.097, 21 хетероцитата

2.1.3. Рад у међународном часопису са SCI листе (М23)

1. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "Multi-Scale Synthesized View Assessment Based on Morphological Pyramids", *Journal of Electrical Engineering*, Vol. 67 (1), pp. 1–9, 2016, http://iris.elf.stuba.sk/JEEC/data/pdf/1_116-01.pdf,
ISSN: 1339-309X (online),
DOI: 10.1515/jee-2016-0001,
IF= 0.647, 47 хетероцитата

2.1.4. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33)

1. D. Sandić-Stanković, F. Battisti, D. Kukolj, P. Le Callet, M. Carli, "Free viewpoint video quality assessment based on morphological multiscale metrics", *International Workshop on Quality of Multimedia Experience QoMEX*, Lisbon, Jun 2016,
DOI: 10.1109/QoMEX.2016.7498949,
ISBN: 978-150900354-9, 8 хетероцитата
2. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "Image quality assessment based on pyramid decomposition and mean squared error", *TELFOR*, Beograd, November 2015,
DOI: 10.1109/TELFOR.2015.7377572,
ISBN: 978-150900054-8, 6 хетероцитата
3. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "DIBR synthesized image quality assessment based on morphological pyramids", *3DTV-CON Immersive and interactive 3D media experience over networks*, Lisbon, July 2015,
DOI: 10.1109/3DTV.2015.7169368,
ISBN: 978-146738090-4, 29 хетероцитата
4. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "DIBR synthesized image quality assessment based on morphological wavelets", *International Workshop on Quality of Multimedia Experience QoMEX*, Costa Navarino, Greece, May 2015 <http://i-guide.org/app/Papers/74.pdf>,
DOI: 10.1109/QoMEX.2015.7148143,
ISBN: 978-147998958-4, 56 хетероцитата
5. D. Kukolj, D. Đorđević, D. Okolišan, I. Ostojić, D. Sandić-Stanković, C. Hewage, "3D Image Quality Estimation (ANN) based on depth/disparity and 2D metrics", *IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics*, Budapest, Hungary, pp. 125 - 130, November 2013,
DOI: 10.1109/CINTI.2013.6705177,
ISBN: 978-147990197-5, 2 хетероцитата
6. D. Sandić-Stanković, "Multiresolution Decomposition Using Morphological Filters for 3D Volume Image Decorrelation", *European Signal Processing Conference EUSIPCO*, Barcelona, Aug.-Sept. 2011, INSPEC Accession Number: 15034036,
ISSN: 22195491,
Print ISSN: 2076-1465, 0 хетероцитата

7. **D.Sandić-Stanković**, "Morphological Wavelets for 3D Volume Image Decorrelation", *International Conference on Digital Signal Processing DSP*, Corfu, Jun 2011,
DOI: 10.1109/ICDSP.2011.6004948,
ISBN: 978-145770274-7, 0 хетероцитата
8. **D.Sandić-Stanković**, "Dekorelacija 3D nizova morfološkim wavelet transformacijama", *TELFOR*, Beograd, novembar 2010, 0 хетероцитата
9. **D. Sandić**, "The Efficiency of Pyramidal Algorithms for Image Representation using Morphological Filters", *International Multiconference on Circuits, Systems, Communications and Computers, IMACS/IEEE CSCC'*, Athens, Greece, July 1999 , 0 хетероцитата
10. **D. Sandić**, M. Marković, "On limited training data set influence to the performances of parametric and nonparametric pattern classifiers", *IASTED Int. Conf. on signal processing and communication, ICSPC 98*, pp. 265-268, Las Palmas, Spain, February 1998, 0 хетероцитата
11. **D. Sandić**, M. Marković, "A heuristically approach to robust nonrecursive identification of nonstationary AR speech model", *Int. Conf. on Speech Processing, ICSP97*, Seoul, pp. 83-86, August 1997, 0 хетероцитата
12. **D. Sandić**, D. Milovanović, B. Reljin, "Efficiency of the image morphological pyramid decomposition", *International Workshop on Image and Signal Processing, IWISP*, Manchester, UK, pp. 285-288, November 1996,
DOI: 10.1016/B978-044482587-2/50063-X, 0 хетероцитата

2.1.5. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (М34)

1. **D. Sandić-Stanković**, „DIBR synthesized image quality assessment based on morphological multiresolution decompositions“, 3D-AVCom 2015, Lisbon, July 2015.

2.1.6. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (М63)

1. **D. Sandić-Stanković**, "Poređenje morfoloških piramida za vizuelizaciju 3D nizova", *ETRAN*, Vrnjačka Banja, jun 2009.
2. **D. Sandić-Stanković**, "Efikasnost morfološke piramidalne dekompozicije 3D nizova", *YUINFO*, Kopaonik, mart 2009.
3. **D. Sandić-Stanković**, "Kreiranje transfer funkcije za volume rendering vizuelizaciju", *ETRAN*, Palić, jun 2008.
4. **D. Sandić-Stanković**, "Transfer funkcija za vizuelizaciju 3D slika tehnikom volume rendering", *YUINFO*, Kopaonik, mart 2008.
5. **D. Sandić-Stanković**, "Interaktivna volume rendering vizuelizacija 3D slika", *ETRAN*, Igalo, Crna Gora, jun 2007.
6. **D. Sandić-Stanković**, "Prikaz 3D slika tehnikom volume rendering", *YUINFO*, Kopaonik, mart 2007.
7. **D. Sandić-Stanković**, T. Gvozdenović, "Podrška ISDN servisa preko V5.2 interfejsa u sistemu DKTS", *ETRAN*, Budva, Crna Gora, jun 2005.
8. T. Gvozdenović, **D. Sandić-Stanković**, A. Lebl, "Upravljanje ISDN portom u pristupnom čvoru DKTS", *ETRAN*, Budva, Crna Gora, jun 2005.
9. **D. Sandić-Stanković**, "Sistemski menadžer V5.2 interfejsa u sistemu DKTS", *YUINFO*, Kopaonik, mart 2005.
10. M. Jelisavčić, **D. Sandić-Stanković**, "Realizacija upravljanja terminalima u sistemu DKTS", *YUINFO*, Kopaonik, mart 2004.
11. **D. Sandić-Stanković**, M. Jelisavčić, "V5.2 interfejs u pristupnom čvoru DKTS", *ETRAN*, Igalo, Crna Gora, jun 2003.

12. D. Sandić-Stanković, "V5.2 interfejs u sistemu DKTS", *INFOTEH*, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, mart 2003.
13. D. Sandić, "Efikasnost algoritama za piramidalnu dekompoziciju slike morfološkim filtrima za prenos slike bez gubitaka", *YUINFO*, Kopaonik, mart 1999.
14. D. Sandić, "Comparison of morphological pyramidal image representation algorithms", *TELFOR98*, Beograd, Novembar 1998.
15. D. Sandić, "Piramidalna dekompozicija slike morfološkim filtrima", *ETRAN98*, pp. 180-183, Vrnjačka Banja, jun 1998.
16. D. Sandić, "Realizacija i testiranje softvera komutacionog podsistema telefonskog sistema DKTS 20/30", *YUINFO*, Kopaonik, mart 1998.
17. D. Sandić, M. Marković, "Testiranje softvera komutacionog podsistema i baze podataka telefonskog sistema DKTS 20/30", *IT98*, Žabljak, pp. 60-63, mart 1998.
18. D. Sandić, "Realizacija komutacionog softvera sistema DKTS 20/30", *ETRAN97*, pp. 249-251, Zlatibor, jun 1997.
19. D. Sandić, "Model softvera za komutacioni blok sistema DKTS 20/30", *YUINFO97*, pp. 536-540, Brezovica, april 1997.
20. D. Sandić, "Primena konačnih automata u realizaciji softvera komutacionog bloka sistema DKTS 20/30", *IT'97*, pp. 291-294, Žabljak, mart 1997.
21. D. Sandić, "Primena matematičke morfologije za podopsežnu dekompoziciju monohromatskih slika", *ETRAN*, Budva, jun 1996.
22. D. Sandić, D. Milovanović, B. Reljin, "Multirezoluciona dekompozicija monohromatskih slika primenom morfoloških filtera", *YUINFO*, Brezovica, april 1996.
23. D. Sandić, D. Ilijić, M. Lutovac, "Aplikacija za snimanje zvučnih sekvenci za govorne automate", *IT'96*, pp. 248-249, Žabljak, mart 1996.
24. D. Sandić, M. Marković, "Softver komutacionog bloka javnog komutacionog sistema DKTS", *ETRAN 95*, pp. 196-198, Zlatibor, jun 1995.
25. D. Sandić, "Kompresija, prenos i zaštita transformisanog govornog signala", *ETAN91*, Ohrid, jun 1991.
26. D. Sandić, "Kompresija i prenos transformisanog govornog signala", *MIPRO91*, Opatija, pp. 184–186 maj 1991.

2.1.7. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (М64)

1. D. Kukolj, D. Sandić-Stanković, "Ocena kvaliteta 3D sintetizovanih slika korišćenjem morfološke multi-rezolucione dekompozicije", Naučno-stručni skup InterRegioSci 2015, Novi Sad, decembar 2015.
2. D. Sandić, "Mathematical morphology in image analysis", *Conference on Applied Mathematics PRIM 96*, Budva, Jun 1996.

2.1.8. Докторска дисертација (М71)

1. Драгана Санђић-Станковић, „Мулти-резолуциона мера за објективну оцену квалитета синтетизованих слика ФТВ видео сигнала“, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, 19. септембар 2016.

2.1.9. Магистарска теза (М72)

1. Драгана Санђић, „Морфолошки филтри за мултирезолуциону декомпозицију и кодовање монихроматских слика“, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду, 8. април 1999.

2.1.10. Техничка решења (M85)

1. Б. Тренкић, М. Милетић-Видаковић, З. Неделицки, Д. Митић, Д. Сандић-Станковић, Индустијски прототип: Прототип претварача за превођење сигнализација Qsig - E&M, 2010, корисници Електропривреда Србије (ЕПС), Електромрежа Србије (ЕМС).
2. З. Неделицки, Б. Тренкић, Д. Сандић-Станковић, Д. Јонић, Т. Шух, А. Лебл, Прототип склопа централе који омогућава успоставе веза у случају хаваријског квара централе, 2010, корисници Електропривреда Србије (ЕПС), Електромрежа Србије (ЕМС).
3. Б. Тренкић, Д. Митић, Т. Шух, И. Видаковић, Д. Сандић-Станковић, М. Милетић-Видаковић, Индустијски прототип: Прототип операторског уређаја централе са повећаном поузданошћу рада, 2010, корисници Електропривреда Србије (ЕПС), Електромрежа Србије (ЕМС).

2.2. Референце после избора у научно звање научни сарадник

* Број поена за научно остварење нормиран по формулама $K/(1+0,2(n-3))$, за $n > 3$ аутора, где K означава вредност резултата, у складу са тачком 1.4 Прилога 1 Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача.

2.2.1. Поглавље у монографији међународног значаја (M13)

1. *Miguel Barreda-Ángeles, Federica Battisti, Giulia Boato, Marco Carli, Emil Dumić, Margrit Gelautz, Chaminda Hewage, Dragan Kukolj, Patrick Le-Callet, Antonio Liotta, Cecilia Pasquini, Alexandre Pereda-Baños, Christos Politis, Dragana Sandić, Murat Tekalp, María Torres-Vega, Vladimir Zlokolica, chapter "Quality of Experience and Quality of Service Metrics for 3D Content" in the book "3D Visual Content Creation, Coding and Delivery", Springer, pp. 267 - 297, 2019. <https://www.springerprofessional.de/en/quality-of-experience-and-quality-of-service-metrics-for-3d-content/15984998>.

Editors: Pedro Amado Assuncao, Atanas Gotchev,

ISBN: 978-3-319-77841-9,

DOI: 10.1007/978-3-319-77842-6_10

* Норм. Бод. = $K/(1+0,2(n-3)) = 1.84$, ($K=7$, $n=17$);

2.2.2. Радови у међународном часопису изузетних вредности (M21a)

1. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, " Quality Assessment of DIBR-synthesized views based on Sparsity of Difference of Closings and Difference of Gaussians ", *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 31, pp. 1161-1175, January 2022 <https://ieeexplore.ieee.org/document/9673122>
Print ISSN: 1057-7149,
Online ISSN: 1941-0042,
DOI: 10.1109/TIP.2021.3139238,
IF=10.85, ранг 8/139, 0 хетероцитата.

2. **D. Sandić-Stanković**, D. Kukolj, P. Le Callet, "Fast Blind Quality Assessment of DIBR-Synthesized Video based on High-High Wavelet Subband", *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 28, issue 11, pp. 5524-5536, November 2019
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8730508>
Print ISSN: 1057-7149,
Online ISSN: 1941-0042,
DOI: 10.1109/TIP.2021.3139238,
IF=9.34, ранг 8/137, 11 хетероцитата.

2.2.3. Радови на међународном скупу штампани у целини (М33)

1. **D. Sandić-Stanković**, D. Bokan, D Kukolj, "Morphological Difference of Closings Operator for No-Reference Quality Evaluation of DIBR-Synthesized Images", *Zooming Innovation in Consumer Electronics Conference ZINC*, Novi Sad, May 2022, IEEE, 0 хетероцитата.
2. **D. Sandić-Stanković**, D. Bokan, D Kukolj, "Blind DIBR-synthesized Image Quality Assessment using multi-scale DoG and GRNN", *Symposium on Neural Networks and Applications NEUREL*, November 2018,
DOI: 10.1109/NEUREL.2018.8587020,
ISBN: 978-153866974-7, 0 хетероцитата.
3. D. Bokan, D. Kukolj, **D. Sandić-Stanković**, A no-reference synthesized view quality assessment using statistical features in morphological multiscale domain, *TELFOR*, Belgrade, November 2017,
DOI: 10.1109/TELFOR.2017.8249420,
ISBN: 978-153863072-3, 0 хетероцитата.
4. D. Bokan, D. Kukolj, **D. Sandić-Stanković**, G Velikić, "Blind DIBR-synthesized image quality assessment based on sparsity features in morphological multiscale domain", *Int. Conf. on Quality of Multimedia Experience QoMEX*, Jun 2017,
DOI: 10.1109/QoMEX.2017.7965645,
ISBN: 978-153864024-1, 1 хетероцитат.

3. АНАЛИЗА НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

3.1. Квантитативни преглед остварених резултата у области техничко-технолошких наука

Укупан број научних и стручних радова кандидаткиње након последњег избора у звање научни сарадник је 7. Од значаја за избор у звање научни сарадник и према важећој категоризацији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, др Драгана Сандић-Станковић је у протеклом периоду остварила резултате сумарно представљене у следећој табели:

Табела 1. Укупан број радова и поена након последњег избора у звање.

Категорија	Ознака	Вредност бода/поена по публикацији	Број радова/публикација	Остварени број бодова/поена
Поглавље у монографији међународног значаја	M13	7	1	1.84*
Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	2	20
Рад на међународном скупу штампан у целини	M33	1	4	4
УКУПНО			7	25.84

* Број поена за научно остварење нормиран по формулам $K/(1+0,2(n-3))$, за $n>3$ аутора, где коефицијент К означава вредност резултата, у складу са тачком 1.4 Прилога 1 Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.

* Норм. Бод. = $K/(1+0,2(n-3)) = 1.84$, ($K=7$, $n=17$)

Преглед испуњености услова за поновни избор у звање научни сарадник на основу поређења оствареног броја бодова са минималним условима потребним за избор у звање научног сарадника је дат у следећој табели:

Табела 2. Укупан преглед испуњености услова за избор у звање научни сарадник.

Услов	Критеријум на основу категорија радова	Захтевано поена	Остварено поена	Испуњен услов
Научни сарадник	$M10+M20+M30+M40+M50+M60+M70+M80+M90+M100+M120 \geq 16$	16	25.84	ДА
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq 9$	9	25.84	ДА
Обавезни (2)	$M21+M22+M23 \geq 5$	5	20	ДА

Целокупну биографију др Драгане Сандић-Станковић чини укупно 56 научно-истраживачких резултата (публикација) међу којима су радови у међународним часописима, поглавља у монографијама међународног значаја, саопштења на домаћим и међународним скуповима, докторска и магистарска теза, техничка решења. Збирни преглед укупних досадашњих резултата пре и после првог избора у звање научног сарадника дат је у следећој табели:

Табела 3. Укупан број радова пре и након првог избора у звање научног сарадника.

Категорија	Пре првог избора у звање научног сарадника	Након првог избора у звање научног сарадника	Број радова
M13	0	1	1
M14	1	0	1
M21a	0	2	2
M22	1	0	1
M23	1	0	1
M33	12	4	16
M34	1	0	1
M63	26	0	26
M64	2	0	2
M71	1	0	1
M72	1	0	1
M85	3	0	3
УКУПНО радова	49	7	56

У наставку су издвојена најзначајнија научна остварења у периоду након првог избора у звање научног сарадника. Објављени резултати истраживања припадају категоријама M10, M20 и M30. Рад M13 је поглавље у монографији, радови M21a, 1 и 2, у међународном часопису изузетних вредности и радови M33, 1-4, на међународним склоповима штампани у целини.

Поглавље у монографији међународног значаја (M13)

1. Miguel Barreda-Ángeles, Federica Battisti, Giulia Boato, Marco Carli, Emil Dumić, Margrit Gelautz, Chaminda Hewage, Dragan Kukolj, Patrick Le-Callet, Antonio Liotta, Cecilia Pasquini, Alexandre Pereda-Baños, Christos Politis, **Dragana Sandić**, Murat Tekalp, María Torres-Vega, Vladimir Zlokolica, chapter "Quality of Experience and Quality of Service Metrics for 3D Content" in the book "*3D Visual Content Creation, Coding and Delivery*", Springer, pp. 267-297, 2019. <https://www.springerprofessional.de/en/quality-of-experience-and-quality-of-service-metrics-for-3d-cont/15984998>.

Радови у међународном часопису изузетних вредности (M21a)

1. **D. Sandić-Stanković**, D. Kukolj, P. Le Callet, " Quality Assessment of DIBR-synthesized views based on Sparsity of Difference of Closings and Difference of Gaussians ", *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 31, pp. 1161-1175, January 2022, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9673122>, Print ISSN: 1057-7149, Online ISSN: 1941-0042, DOI: 10.1109/TIP.2021.3139238, IF=10.85, ранг 8/139

2. D. Sandić-Stanković, D. Kukolj, P. Le Callet, "Fast Blind Quality Assessment of DIBR-Synthesized Video based on High-High Wavelet Subband", *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 28, issue 11, pp. 5524-5536, November 2019, <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8730508>, Print ISSN: 1057-7149, Online ISSN: 1941-0042, DOI: 10.1109/TIP.2021.3139238, IF=9.34, ранг 8/137

Радови на међународном скупу штампани у целини (М33)

1. D. Sandić-Stanković, D. Bokan, D Kukolj, "Morphological Difference of Closings Operator for No-Reference Quality Evaluation of DIBR-Synthesized Images", *Zooming Innovation in Consumer Electronics Conference ZINC*, Novi Sad, May 2022
2. D. Sandić-Stanković, D. Bokan, D Kukolj, "Blind DIBR-synthesized Image Quality Assessment using multi-scale DoG and GRNN", *Symposium on Neural Networks and Applications NEUREL*, November 2018, DOI: 10.1109/NEUREL.2018.8587020, ISBN:978-153866974-7
3. D. Bokan, D. Kukolj, D. Sandić-Stanković, A no-reference synthesized view quality assessment using statistical features in morphological multiscale domain, *TELFOR*, Belgrade, November 2017, DOI: 10.1109/TELFOR.2017.8249420, ISBN: 978-153863072-3
4. D. Bokan, D. Kukolj, D. Sandić-Stanković, G Velikić, "Blind DIBR-synthesized image quality assessment based on sparsity features in morphological multiscale domain", *Int. Conf. on Quality of Multimedia Experience QoMEX*, Jun 2017, DOI: 10.1109/QoMEX.2017.7965645, ISBN: 978-153864024-1

3.2. Кратка анализа научних резултата

У периоду након избора у последње звање у оквиру истраживања дизајниране су метрике за оцену квалитета слика и видеа синтетизованих коришћењем техника синтезе *DIBR* (*Depth Image Based Rendering*). Синтетизоване видео секвенце се користе у тродимензионалним (3Д) видео системима као што су они који се односе на 3Д телевизију (3DTV) и ФТВ (FTV - *Free-viewpoint television*) који омогућавају кориснику доживљај дубине сцене и избор позиције посматрања. *DIBR* алгоритми синтезе примењују геометријске трансформације при пројекцији слике на нову позицију па синтетизоване слике садрже геометријске дисторзије у области ивица. С обзиром да човеков визуелни систем обрађује визуелне информације на мултирезолуциони начин, у метрикама за оцену квалитета слика и видеа је примењено неколико типова мултирезолуционих декомпозиција слике са морфолошким филтрима са циљем опонашања карактеристика човековог визуелног система и повећања поузданости метрике. Применом нелинеарних морфолошких филтара у мултирезолуционој декомпозицији, важне геометријске информације као што су ивице остају добро очуване. Наиме, остају очуване без замућења у сликама на различитим нивоима мултирезолуционе репрезентације.

У поглављу књиге (M13.1) описане су две метрике које користе референтне слике: *MP-PSNR* (*Morphological Pyramid Peak Signal-to-Noise Ratio*) метрика која се заснива на морфолошкој пирамидалној декомпозицији, и *MW-PSNR* (*Morphological Wavelet Peak Signal-to-Noise Ratio*) метрика у којој је примењена декомпозиција слике морфолошким таласићима. У видео системима који користе видео секвенце на више позиција (*multi-view video systems*), оригиналне видео секвенце често нису доступне и потребне су метрике за оцену квалитета које не користе референтне податке. За оцену квалитета синтетизованих слика и видео секвенци, дизајнирано је неколико метрика које не користе референтне слике.

За оцену квалитета синтетизованих видео секвенци са оштећењима због процеса синтезе, дизајнирана је рачунски изузетно ефикасна *NR-MWT* метрика представљена у раду M21a.2. *NR-MWT* метрика је дизајнирана користећи чињеницу да синтетизоване слике садрже повећан

високофреквентни садржај. Део одговарајућег подопсега након примене таласне трансформације који је најосетљивији на изобличења се издваја помоћу прага и на основу њега се израчунава оцена слике.

У области квалитета слика и видеа, технике машинског учења се све више користе у моделовању визуелне перцепције. *General Regression Neural Network (GRNN)* као моћан регресиони алат заснован на статистичким принципима, коришћен је у пресликовању обележја слике у оцену слике у неколико метрика за оцену квалитета слике које користе различите репрезентације слике.

У радовима M33.3 и M33.4 представљене су метрике које користе морфолошку пирамидалну и морфолошку репрезентацију слике након примене таласића за издвајање обележја слике. У раду M33.2 је предложена *DoG-GRNN* метрика која користи *Difference of Gaussians (DoG)* подопсеге који садрже ивице слике на више скала и резолуција.

DoC-DoG-GRNN метрика дизајнирана за оцену квалитета синтетизованих слика које садрже комплексна оштећења структуре због процеса синтезе и оштећења садржаја на основу кога се синтетизује слика представљена је у раду M21a.1. Поред DoG подопсега, DoC-DoG-GRNN метрика користи и *Difference of Closings (DoC)* подопсеге на више скала и резолуција, који садрже фине детаље слике који одговарају дисторзијама облика на које је човеков визуелни систем веома осетљив. Морфолошки *DoC* оператор предложен је у раду M21a.1 први пут је коришћен у области оцењивања квалитета слика и видеа.

У раду M33.1 је анализиран утицај правца линеарних структурних елемената *DoC* оператора на перформансе *DoC-GRNN* метрике,

Уколико се посматра период након избора у последње изборно звање (2018-2022), радови кандидаткиње су цитирани 243 пута, односно 190 пута без ауторских и коауторских цитата (h-индекс је 6).

4. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА

4.1. Значај научних резултата и нормирање бодова

После избора у научно звање научни сарадник, кандидаткиња је први аутор 2 рада у међународном часопису изузетних вредности са фактором утицајности 9.34 и рангом 8/137 (за 2019. годину) категорије M21a, коаутор поглавља у монографији међународног значаја категорије M13 и 4 рада саопштена на међународним конференцијама и одштампана у целини (категорије M33) од чега је на два рада први аутор. Радови представљају резултат дугогодишњих истраживања којима се кандидаткиња континуирано бави од израде магистарске тезе и докторске дисертације и после тога. Научни резултати др Драгане Сандић-Станковић припадају области електротехничких наука, као и области телекомуникација, а посебно области дигиталне обраде слике. Бавила се мултирезолуционим декомпозицијама слике коришћењем нелинеарних морфолошких филтара са применом у компресији слике, прогресивном преносу и прогресивној визуелизацији тродимензионалних слика, као и процени квалитета синтетизованих слика. Дизајнирала је неколико метрика за процену квалитета синтетизованих слика и видеа.

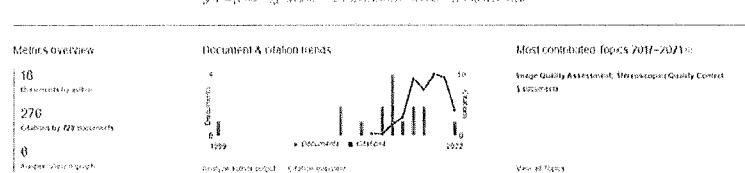
Имајући у виду да већина радова у периоду након првог избора у звање научни сарадник има 5 или мање коаутора, радови се рачунају са пуном тежином осим за публикацију M13 где је обављено нормирање бодова у складу са тачком 1.4 Прилога 1 Правилника о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача.

4.2. Параметри квалитета часописа

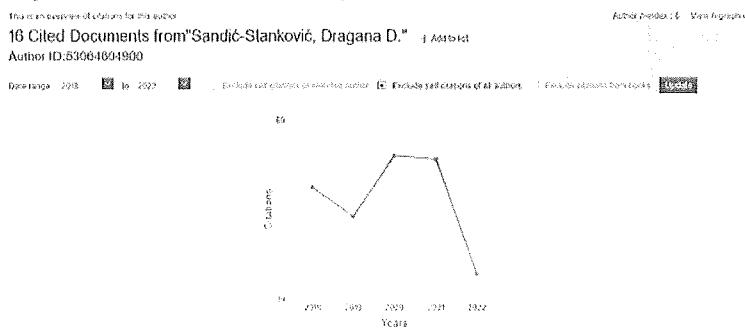
После избора у научно звање научни сарадник, кандидаткиња је први аутор 2 рада у међународном часопису изузетних вредности са фактором утицајности 9.34 и рангом 8/137 (за 2019. годину), категорије M21a.

4.3. Цитираност научних радова кандидата

Према директном увиду у Scopus базу података 30.06.2022. године и на основу аутоматског претраживања аутора др Драгане Сандић-Станковић пронађено је 16 радова, који су цитирани 276 пута у 128 радова.



Посматрајући период након првог избора у научно звање научни сарадник, од 2018. до 2022. године радови кандидаткиње су цитирани 243 пута, односно 190 пута без ауторских и коауторских цитата. Индекс цитирањости, односно h-индекс је 6.



Document	Citation Distribution										Total	Avg
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
1. 1. Quality assessment of image quality control methods for video sequences	2007										2	3
1. 2. Image quality assessment of image quality control methods for video sequences	2008										11	11
1. 3. Quality assessment and quality control of image sequences	2008										2	6
1. 4. Image quality assessment and quality control using neural network	2008										6	3
1. 5. Quality assessment and quality control using neural network	2009										5	5
1. 6. Quality assessment and quality control using neural network	2009										1	1
1. 7. Image quality assessment and quality control using neural network	2009										21	22
1. 8. Image quality assessment and quality control using neural network	2010										6	6
1. 9. Image quality assessment based on spatial-temporal features	2010										6	6
1. 10. Multi-scale hybrid visual quality assessment based on morphology	2010										59	54
1. 11. Content-aware image quality assessment based on morphology	2010										31	34
1. 12. Content-aware image quality assessment based on morphology	2010										47	10
1. 13. Image quality assessment based on depth map	2011										2	2
1. 14. Multiscale feature-based image quality assessment	2011										5	5
1. 15. Morphological elements for 3D volume image representation	2011										2	2
1. 16. The influence of parameter adjustment for image representation	2011										2	2

4.4. Оцена самосталности кандидата и међународна и домаћа сарадња

Др Драгана Сандић-Станковић је у периоду пре избора у научно звање научни сарадник била први аутор рада објављеног у књизи међународног значаја категорије M14. Први је аутор рада у истакнутом међународном часопису са *SCI* листе категорије M22 и рада у међународном часопису са *SCI* листе категорије M23. Први је или једини аутор на 11 од 12 радова саопштених на међународним конференцијама одштампаних у целини (категорије M33) и рада саопштеног на међународном скупу одштампаног у изводу (категорије M34) пре избора у научно звање научни сарадник. У периоду после избора у научно звање научни сарадник је први аутор на два рада категорије M21a и два рада категорије M33.

У периоду после избора у научно звање научни сарадник, др Драгана Сандић-Станковић је била предложена као руководилац пројектног тима пројекта ADRIDEMUS у оквиру конкурса из области Вештачке Интелигенције код Фонда за науку Републике Србије и као учесник на пројекту „A new OTN/WDM/ROADM Optical Platform for 5G Networks“ у оквиру позива ИДЕЈЕ такође код Фонда за науку Републике Србије.

Кандидаткиња је потпуно оспособљена за самосталан рад и свој научни допринос показује публиковањем великог броја научних радова на којима је први аутор и добром сарадњом са професорима са домаћих и иностраних факултета.

У оквиру међународне сарадње и посете истраживачкој групи Универзитета у Нанту (*Ecole polytechnique de l'Universite de Nantes, IRCCyN Image & Video Communication Lab*) , Француска, у децембру 2013, настављена је сарадња у виду објављивања низа заједничких радова у интернационалним часописима и на конференцијама на којима је кандидаткиња први аутор (приказано у библиографским подацима, део 2 овог извештаја). У периоду после избора у звање научни сарадник из те сарадње су проистекли радови у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a и поглавље у књизи категорије M13. Од 2013. сарађује са сарадницима са Катедре за рачунарску технику и рачунарске комуникације, Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду са којима има низ објављених заједничких радова (приказано у библиографским подацима, део 2 овог извештаја).

4.5. Ангажованост у развоју услова за научни рад

Кандидаткиња др Драгана Сандић-Станковић је својим публикацијама у међународним часописима и учешћем на међународним и националним конференцијама и сколовима, успостављеним међународним и националним сарадњама, учествовањем на научно-истраживачким пројектима допринела обраде слике и евалуацији квалитета слике.

Након посете (*Short Term Scientific Mission, STSM*) истраживачкој групи Универзитета у Нанту (*Ecole polytechnique de l'Universite de Nantes, IRCCyN Image & Video Communication Lab*) финансиране од стране e-COST (*European Cooperation in Science and Technology*) Action IC1003 представила је резултате истраживања у извештају саопштеном на скупу у Берлину (*7th General Qualinet Meeting, 2014.* године).

Учествовала је у школи (*Training School*) под називом *3D AudioVisual Content Processing and Communications* одржаној на Институту Универзитета у Лисабону (*Iscte-Iul, Instituto Universitário De Lisboa*) у јулу 2015 коју је организовао e-COST Action IC1105: *3D-ConTourNet (3D Content Creation, Coding and Transmission over Future Media Networks)*. Резултати истраживања су допринели истраживањима спроведеним у публикацијама презентованим у последњем петогодишњем периоду.

4.6. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је била рецензент за међународне часописе категорије M21a (*IEEE Transactions Image Processing*) и категорије M21 (*IEEE Transactions Multimedia*, *IEEE Transactions Circuits and Systems for Video Technology*). Радови за које је радила рецензије:

- "Shift Compensation and Cosine Similarity based Quality Assessment of 3D-Synthesized Images" за часопис *IEEE Transactions on Image Processing* (категорија M21a),
- "A benchmark of DIBR Synthesized View Quality Assessment Metrics on a new database for Immersive Media Applications" за часопис *IEEE Transactions on Multimedia* (категорија M21),
- "Reference-free DIBR-synthesized Video Quality Metric in Spatial and Temporal Domains" за часопис *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology* (категорија M21).

4.7. Научноистраживачки пројекти и организација рада

У периоду после избора у научно звање научни сарадник током 2018. и 2019. године, кандидаткиња је учествовала као истраживач на пројекту технолошког развоја ТР32007:

- "Мултисервисна оптичка транспортна платформа *OTN10/40/100Gbps* са *DWDM/ROADM and Carrier Ethernet* и функционалностима" финансираном од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Током рада у ИРИТЕЛ-у, а пре избора у научно звање научног сарадника учествовала је на националним пројектима:

- пројекат технолошког развоја ТР 11015 „Развој електропривредне телефонске централе и осталих елемената нове пакетске мреже ЕПС-а“, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, 2008 - 2010;
- пројекат технолошког развоја ТР 6136 „Развој елемената телекомуникационе мреже нове генерације“, Министарство науке и заштите животне средине, 2005 – 2007;
- пројекат ТР104 „Развој елемената приступне мреже за комутационе системе са интеграцијом класичне и Интернет телефоније“, Министарство науке и заштите животне средине, 2002 – 2004;
- пројекат „Развој и интеграција елемената низких равни телекомуникационих мрежа“, Министарство за науку технологију и развој, 1999 – 2001;
- пројекат 10 М 06 „Телекомуникације“, Министарство за науку технологију и развој, Фонд за научни развој, 1996 – 1998.

4.8. Остали показатељи успеха -награде и стипендије

Др Драгана Сандић-Станковић је била стипендирана од стране Министарства науке и технолошког развоја у периоду од 1991-1993. године током магистарских студија.

Добитник је и истакнутих награда, од којих је једна додељена 2021. године:

- награда за најбољи рад за период 2016-2019 (*EURASIP best paper award*) за рад

Dragana Sandić-Stanković, Dragan Kukolj, and Patrick Le Callet, "DIBR synthesized image quality assessment based on morphological multiscale approach", *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, vol. 2016, Article No. 4, Jul. 2016,

https://www.eurasip.org/newsletter/newsletter_2021-05.html;

- награда за најбољу постер презентацију на *3DAVCom, COST Training School on 3D AudioVisual Content Processing and Communications*:

Dragana Sandic-Stankovic, "DIBR synthesized image quality assessment based on morphological multiresolution decomposition",

где је презентација одржана на Институту Универзитета у Лисабону (*Iscite-Iul, Instituto Universitário De Lisboa*) у јулу 2015 коју је организовао e-COST Action IC1105, <http://www.3d-contournet.eu/activities/3davcom2015/>.

4.9. Утицај научних резултата и конкретан допринос кандидаткиње у реализацији радова

Кандидаткиња је своје истраживачке активности реализовала у оквиру Иритела, где је била ангажована као научни сарадник, као и у оквиру домаћих и међународних сарадњи. Дала је посебан допринос у развоју и израду потребних симулација и експерименталних резултата, писању радова и комуникацији са рецензентима часописа.

5. ОЦЕНА ИСПУЊЕНОСТИ ФОРМАЛНИХ УСЛОВА ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

Према одредбама Закона о науци и истраживањима („Службени гласник РС“, број 49/2019) и Правилника о стицању научних и истраживачких звања („Службени гласник РС“, број 159/2020), кандидаткиња Драгана Санђић-Станковић испунила је све формалне услове по тачкама које се односе на поновни избор кандидата у знање НАУЧНИ САРАДНИК.

Кандидаткиња је одбранила докторску дисертацију на Универзитету у Новом Саду - Факултет техничких наука и стекла звање доктор техничких наука из области електротехника и рачунарство 21. октобра 2016. године. На седници одржаној 12.09.2017. Комисија за стицање научних звања при Министарству просвете науке и технолошког развоја донела је одлуку о стицању научног звања НАУЧНИ САРАДНИК у области техничко-технолошких наука - електроника, телекомуникације и информационе технологије (број: 660-01-0001/655).

У последњих пет година публиковаја је 7 научних радова, од тога 2 рада у међународном часопису изузетних вредности са *SCI* листе (категорије M21a), 4 рада су саопштена на међународним конференцијама (категорије M33) и 1 рад је поглавље у књизи, односно монографији (категорије M13). Испунила је критеријум за избор у звање научни сарадник, где је кандидаткиња др Драгана Санђић-Станковић остварила укупно **25.84** поена (неопходно је **16** или више), при чему је у оквиру Обавезни (1) категорије остварила укупно **25.84** поена (неопходно је **9** или више), док је у оквиру Обавезни (2) категорије остварила укупно **20** поена (неопходно је **5**). Поред тога, цитираност радова које је кандидаткиња објавила потврђује квалитет њеног научно-истраживачког рада и указује на актуелност проблематике којом се бави.

6. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Према важећим критеријумима за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије др Драгана Сандић-Станковић је испунила и премашила потребан услов од укупно 16 поена за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК (Табела 2 у секцији 3. Анализа научних и стручних радова).

На основу анализе поднетог материјала и изложених резултата научно-истраживачког и стручног рада, Комисија је констатовала да кандидаткиња др Драгана Сандић-Станковић испуњава све квантитативне и квалитативне услове који су дефинисани за избор у звање НАУЧНИ САРАДНИК. Стoga Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду, Комисији за стицање научних звања и Матичном одбору при Министарству просвете, науке и технолошког развоја, да се др Драгана Сандић-Станковић изабере у звање НАУЧНИ САРАДНИК.

У Београду, 30.06. 2022. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Ана Гавровска, доцент

Универзитет у Београду – Електротехнички факултет



др Драган Куколь, редовни професор

Универзитет у Новом Саду – Факултет техничких
наука



др Александар Лебл,

научни саветник Иритела а.д. у Београду