

## НАУЧНОМ ВЕЋУ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

Научно веће Астрономске опсерваторије, на седници број 9 од 16.12.2015. године, именовало нас је за чланове Комисије чији је задатак да утврди да ли др Бранислав Вукотић испуњава услове за стицање звања ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК. После прегледа и анализе достављеног материјала подносимо следећи

# РЕФЕРАТ

## 1 БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Бранислав Вукотић је рођен 16. 09. 1981. године у Чачку, Република Србија. Основну школу и прве три године гимназије похађао је у Трстенику. Завршну годину гимназије похађа у Чачку, где је и матурирао 2000. године. Школске 2000/01. уписује студије астрофизике на Математичком факултету у Београду на којима је дипломирао 2004. године са просечном оценом 9,31. Исте године уписује последипломске студије астрофизике на Катедри за астрономију Математичког факултета у Београду где је магистарску тезу под називом „Еволуција магнетног поља у остацима супернових“ одбранио 13. 03. 2007. под руководством др Дејана Урошевића. Докторску дисертацију под називом „Галактичка настањива зона и астробиолошка комплексност“ израдио је под руководством др Милана М. Ћирковића и исту успешно одбранио 30.12.2010, такође на Математичком факултету Универзитета у Београду. Био је стипендиста фондације за развој научног и уметничког подмлатка Републике Србије у периоду 2003-2004. године, као и Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије током 2005. године. Добитник је награде „Проф. Захарије Бркић“, коју додељује Катедра за астрономију најбољим дипломираним студентима за школску 2004/2005. годину и награде за научни рад младих, коју додељује Астрономска опсерваторија у Београду, 2009. године.

**Радна биографија.** Запослен је на Астрономској опсерваторији у Београду почев од 01. 03. 2006. године. У звање научни сарадник, за област природно-математичких наука – геонауке и астрономија, изабран је 13. 07. 2011. године на седници Комисије за стицање научних звања Министарства просвете и науке одлуком бр. 06-00-75/316. У свом научно-истраживачком раду на Астрономској опсерваторији био је ангажован на следећим пројектима Министарства:

период	назив и евиденциони број пројекта
• 2006-2008	Хемија Галактичких и вангалактичких молекулских облака (146016)
• 2006-2010	Гасна и звездана компонента галаксија: интеракција и еволуција (146012)
• 2010-тренутно	Видљива и невидљива материја у блиским галаксијама: теорија и посматрања (176021)
• 2010-тренутно	Емисионе маглине: структура и еволуција (176005).

## 2 БИБЛИОГРАФИЈА

Разврстана према коефицијенту М

(КОБСОН сервис подаци о рангу часописа у Journal Citation Report).

Резултати од претходног избора у звање означени су као период 2011-2015.

### А. Врхунски међународни часопис ( $M_{21}$ ):

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1-5	5	$5 \times 8 = 40$
укупно	1-9	9	$9 \times 8 = 72$

- [1] **Vukotić, B.**, Jurković, M., Urošević, D., and Arbutina, B., 2014. “On calibration of some distance scales in astrophysics”. MNRAS, **440**, 2026–2035. doi:10.1093/mnras/stu405. позиција 9/56, IF=5.521.
- [2] Arbutina, B., Urošević, D., Vučetić, M. M., Pavlović, M. Z., and **Vukotić, B.**, 2013. “Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants. Cases  $\alpha = 0.5$  and  $\alpha = 1$ ”. ApJ, **777**, 31. doi:10.1088/0004-637X/777/1/31. позиција 6/56, IF=6.733.
- [3] Pavlović, M. Z., Urošević, D., **Vukotić, B.**, Arbutina, B., and Göker, Ü. D., 2013. “The Radio Surface-brightness-to-Diameter Relation for Galactic Supernova Remnants: Sample Selection and Robust Analysis with Various Fitting Offsets”. ApJS, **204**, 4. doi:10.1088/0067-0049/204/1/4. Erratum: 2013ApJS..205...10P, позиција 2/56, IF=16.238.
- [4] Arbutina, B., Urošević, D., Andjelić, M. M., Pavlović, M. Z., and **Vukotić, B.**, 2012. “Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants”. ApJ, **746**, 79. doi:10.1088/0004-637X/746/1/79. позиција 6/56, IF=6.733.

- [5] **Vukotić, B.** and Ćirković, M. M., 2012. “Astrobiological Complexity with Probabilistic Cellular Automata”. *Origins of Life and Evolution of the Biosphere*, **42**, 347–371. doi:10.1007/s11084-012-9293-2. позиција 21/85, IF=2.66.
- [6] Urošević, D., **Vukotić, B.**, Arbutina, B., and Sarevska, M., 2010. “The Orthogonal Fitting Procedure for Determination of the Empirical  $\Sigma$ -D Relations for Supernova Remnants: Application to Starburst Galaxy M82”. *ApJ*, **719**, 950–957. doi:10.1088/0004-637X/719/1/950. позиција 5/53, IF=7.364.
- [7] Ćirković, M. M., **Vukotić, B.**, and Dragičević, I., 2009. “Galactic Punctuated Equilibrium: How to Undermine Carter’s Anthropic Argument in Astrobiology”. *Astrobiology*, **9**, 491–501. doi:10.1089/ast.2007.0200. позиција 13/48, IF=3.025.
- [8] Urošević, D., **Vukotić, B.**, Arbutina, B., Ilić, D., Filipović, M., Bojčić, I., Segan, S., and Vidojević, S., 2009. “The  $\Sigma$ -D relation for planetary nebulae”. *A&A*, **495**, 537–546. doi:10.1051/0004-6361/200809494. позиција 10/48, IF=4.259.
- [9] **Vukotić, B.**, Urošević, D., Filipović, M. D., and Payne, J. L., 2009. “The  $\Sigma$ -D analysis of recently detected radio planetary nebulae in the Magellanic Clouds”. *A&A*, **503**, 855–858. doi:10.1051/0004-6361/200911807. позиција 10/48, IF=4.259.

**Б. Рад у истакнутом међународном часопису (M<sub>22</sub>):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1-2	2	$2 \times 5 = 10$
укупно	1-5	5	$5 \times 5 = 25$

- [1] Svirčev, Z., Nikolić, B., Vukić, V., Marković, S., Gavrilov, M., Smalley, I., Obreht, I., **Vukotić, B.**, and Meriluoto, J., 2015. “Loess and life out of Earth?” *Quaternary International*, page : 10 pages. doi:10.1016/j.quaint.2015.09.057. Http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.057, позиција 58/174, IF=2.128.
- [2] Ćirković, M. M. and **Vukotić, B.**, 2013. “Astrobiological landscape: a platform for the neo-Copernican synthesis?” *International Journal of Astrobiology*, **12**, 87–93. doi:10.1017/S1473550412000456. позиција 27/56, IF=1.723.
- [3] **Vukotić, B.**, 2010. “The set of habitable planets and astrobiological regulation mechanisms”. *International Journal of Astrobiology*, **9**, 81–87. doi:10.1017/S1473550410000042. позиција 27/56, IF=1.723.
- [4] Ćirković, M. M. and **Vukotić, B.**, 2008. “Astrobiological Phase Transition: Towards Resolution of Fermi’s Paradox”. *Origins of Life and Evolution of the Biosphere*, **38**, 535–547. doi:10.1007/s11084-008-9149-y. позиција 24/76, IF=2.053.

- [5] **Vukotić, B.**, Arbutina, B., and Urošević, D., 2007. “On the Magnetic Field Evolution in Shell-like Supernova Remnants”. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica*, **43**, 33–43. позиција 15/46, IF=3.234.

**В. Рад у међународном часопису ( $M_{23}$ ):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1	1	$1 \times 3 = 3$
укупно	1-2	2	$2 \times 3 = 6$

- [1] Pavlović, M. Z., Dobardžić, A., **Vukotić, B.**, and Urošević, D., 2014. “Updated Radio Sigma-D Relation for Galactic Supernova Remnants”. *Serbian Astronomical Journal*, **189**, 25–40. doi:10.2298/SAJ1489025P. позиција 41/59, IF=1.1.
- [2] Arbutina, B., Urošević, D., and **Vukotić, B.**, 2007. “High supernova rate and enhanced star-formation triggered in M81-M82 encounter”. In B. G. Elmegreen & J. Palous, editor, “IAU Symposium”, volume 237 of *IAU Symposium*, pages 391–391. doi:10.1017/S1743921307001792. позиција 40/46, IF=0.411.

**Г. Часопис међународног значаја верификован посебним одлукама ( $M_{24}$ ):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	-	-	-
укупно	1-5	5	$5 \times 3 = 15$

- [1] Arbutina, B., Ilić, D., Stavrev, K., Urošević, D., **Vukotić, B.**, and Onić, D., 2009. “Optical Observations of M81 Galaxy Group in Narrow Band [SII] and  $H_{\alpha}$  Filters: Holmberg IX”. *Serbian Astronomical Journal*, **179**, 87–94. doi:10.2298/SAJ0979087A.
- [2] **Vukotić, B.** and Ćirković, M. M., 2008. “Neocatastrophism and the Milky Way Astrobiological Landscape”. *Serbian Astronomical Journal*, **176**, 71–79. doi:10.2298/SAJ0876071V.
- [3] Urošević, D., **Vukotić, B.**, Arbutina, B., and Ilić, D., 2007. “The Sigma-D Relation for Planetary Nebulae: Preliminary Analysis”. *Serbian Astronomical Journal*, **174**, 73–76. doi:10.2298/SAJ0774073U.
- [4] **Vukotić, B.** and Ćirković, M. M., 2007. “On the Timescale Forcing in Astrobiology”. *Serbian Astronomical Journal*, **175**, 45–50. doi: 10.2298/SAJ0775045V.

- [5] **Vukotić, B.**, Bojičić, I., Pannuti, T. G., and Urošević, D., 2005. “A Search for Candidate Radio Supernova Remnants in the Nearby Irregular Starburst Galaxies NGC 4214 and NGC 4395”. *Serbian Astronomical Journal*, **170**, 101–110. doi:10.2298/SAJ0570101V. Erratum: 2005SerAJ.171...65V.

**Д. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу ( $M_{34}$ ):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1	1	$1 \times 0.5 = 0.5$
укупно	1-2	2	$2 \times 0.5 = 1$

- [1] **Vukotić, B.** and Urošević, D., 2012. “The  $\Sigma$  - D relation for Galactic planetary nebulae: Application of orthogonal fitting procedure”. In “IAU Symposium”, volume 283 of *IAU Symposium*, pages 522–523. doi:10.1017/S1743921312012239.
- [2] Urošević, D., Arbutina, B., and **Vukotić, B.**, 2006. “Thermal Radio Emission of Supernova Remnants: The Spectrum of HB3”. In “IAU Joint Discussion”, volume 9 of *IAU Joint Discussion*.

**Ђ. Уређивање зборника саопштења међународног научног скупа ( $M_{36}$ ):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1	1	$1 \times 1 = 1$
укупно	1	1	$1 \times 1 = 1$

- [1] Samurović, S., **Vukotić, B.**, and Mičić, M., 2013. “Future Science With Metre-Class Telescopes”. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd*, **92**.

**Е. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини ( $M_{63}$ ):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	1-2	2	$2 \times 0.5 = 1$
укупно	1-4	4	$4 \times 0.5 = 2$

- [1] **Vukotić, B.**, 2012. “Galactic Habitable Zone and Astrobiological Complexity”. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd*, **91**, 217–219.

- [2] **Vukotić, B.** and Ćirković, M. M., 2012. “Hexagonal Lattice PCA of the Milky Way Astrobiological Complexity”. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd*, **91**, 221–225.
- [3] **Vukotić, B.** and Ćirković, M. M., 2010. “Cellular Automation of Galactic Habitable Zone”. *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **90**, 85–88.
- [4] Ćirković, M. M. and **Vukotić, B.**, 2009. “Astrobiological Landscape and Neocatastrophism”. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd*, **86**, 193–196.

**Ж. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу. (M<sub>64</sub>):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	-	-	—
укупно	1	1	$1 \times 0.2 = 0.2$

- [1] **Vukotić, B.**, Arbutina, B., and Urošević, D., 2006. “Models of the magnetic field evolution in supernova remnants”. *Publications de l’Observatoire Astronomique de Beograd*, **80**, 95–97.

**З. Одбрањена докторска дисертација (M<sub>71</sub>):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	-	-	—
укупно	1	1	$1 \times 6 = 6$

- [1] **Vukotić, B.**, 2010. *Galactic Habitable Zone and Astrobiological Complexity*. Ph.D. thesis, PhD Thesis, Faculty of Mathematics, University of Belgrade.

**И. Одбрањен магистарски рад (M<sub>72</sub>):**

период	редни број	број публикација	број бодова
2011-2015	-	-	-
укупно	1	1	$1 \times 3 = 3$

- [1] **Vukotić, B.**, 2006. *Еволуција магнетног поља у остацима супернових*. Магистарска теза, Математички факултет, Универзитет у Београду.

### 3 АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА И КВАНТИФИКАЦИЈА РЕЗУЛТАТА

Подаци о цитираности радова преузети са Astrophysical Data Service.

**A1.** Др Бранислав Вукотић је самостално развио нову методу за статистичко одређивање даљина до небеских објеката познатог сјаја и угловног пречника а која је детаљно приказана и представљена у овом раду где је др Вукотић први аутор. Метода се заснива на утврђивању калибрације из узорка објеката познатих даљина, али за разлику од до сада употребљаваних метода уместо фитовања калибрационе релације употребљава се реконструкција густине тачака узорка у равни фита а што даје знатно реалније вредности за даљине са бољом проценом несигурности за разлику од осталих метода заснованих на фитовању. Метода се реализује употребом нумеричког Монте Карло приступа одабирања са понављањем. Рад је до сада цитиран укупно 3 пута од чега су 2 хетеро цитата у M21 и M22 часописима и један аутоцитат у часопису M23.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Frew, D. J., Parker, Q. A., and Bojičić, I. S., 2016. “The  $H\alpha$  surface brightness-radius relation: a robust statistical distance indicator for planetary nebulae”. *MNRAS*, **455**, 1459–1488. doi:10.1093/mnras/stv1516.
- [2] Zijlstra, A. A., 2015. “Planetary nebulae in 2014: A review of research”. *Rev. Mexicana Astron. Astrofis.*, **51**, 221–230.
- [3] Pavlović, M. Z., Dobardžić, A., Vukotić, B., and Urošević, D., 2014. “Updated Radio Sigma-D Relation for Galactic Supernova Remnants”. *Serbian Astronomical Journal*, **189**, 25–40. doi:10.2298/SAJ1489025P.

**A2.** У раду се представља модификовани рачун једног учешћа за израчунавање јачине магнетног поља у остацима супернових при специјалним случајевима вредности спектралног индекса 0.5 и 1. Допринос овом раду др Вукотић је дао израчунавањем вредности за јачину магнетног поља употребом стандарног рачуна једнаког учешћа у циљу њиховог поређења са вредностима које се добијају из специјалних случајева модификованог рачуна. Рад има један хетеро цитат M23 и три аутоцитата у часописима M21, M22 и M23 категорије.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Arbutina, B., 2015. “Blast waves with cosmic rays”. *Astrophysical Bulletin*, **70**, 214–219. doi:10.1134/S1990341315020078.
- [2] Crawford, E. J., Filipović, M. D., McEntaffer, R. L., Brantseg, T., Heitritter, K., Roper, Q., Haberl, F., and Urošević, D., 2014. “HFPK 334: An Unusual Supernova Remnant in the Small Magellanic Cloud”. *AJ*, **148**, 99. doi:10.1088/0004-6256/148/5/99.
- [3] De Horta, A. Y., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Stootman, F. H., Pannuti, T. G., Bozzetto, L. M., Collier, J. D., Sommer, E. R., and Kosakowski, A. R., 2014. “Radio-Continuum Emission from the Young Galactic Supernova Remnant G1.9+0.3”. *Serbian Astronomical Journal*, **189**, 41–51. doi:10.2298/SAJ140605001H.
- [4] Urošević, D., 2014. “On the radio spectra of supernova remnants”. *Ap&SS*, **354**, 541–552. doi:10.1007/s10509-014-2095-4.

**A3.** Највећи део доприноса овом раду у коме се детаљно анализирају и приказују методи и резултујуће скале статистичких даљина за галактичке остатке супернових др Вукотић је дао у делу нумеричког фитовања употребом ортогоналних одступања помоћу Монте Карло методе одабирања са понављањем а која се показала као најпоузданија од метода које се уобичајено употребљавају а које су такође анализирани у склопу рада (др Вукотић је дао одлучујући допринос развоју поменуте методе у раду А6). Од укупно 14 цитата рад је хетеро цитиран 8 пута од чега је 6 цитата у М21 публикацијама и један М22, а од 6 аутоцитата 4 је М21, један М22 и један М23.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Zdziarski, A. A., Malyshev, D., de Oña Wilhelmi, E., Pedalletti, G., Yang, R., Chernyakova, M., López-Caniego, M., Mikołajewska, J., and Basak, R., 2016. “The high-energy gamma-ray detection of G73.9+0.9, a supernova remnant interacting with a molecular cloud”. *MNRAS*, **455**, 1451–1458. doi:10.1093/mnras/stv2167.
- [2] Green, D. A., 2015. “Constraints on the distribution of supernova remnants with Galactocentric radius”. *MNRAS*, **454**, 1517–1524. doi:10.1093/mnras/stv1885.
- [3] Bozzetto, L. M., Filipović, M. D., Urošević, D., Kothes, R., and Crawford, E. J., 2014. “Radio-continuum study of Large Magellanic Cloud supernova remnant J0509-6731”. *MNRAS*, **440**, 3220–3225. doi:10.1093/mnras/stu499.



- [4] Gvaramadze, V. V., Menten, K. M., Kniazev, A. Y., Langer, N., Mackey, J., Kraus, A., Meyer, D. M.-A., and Kamiński, T., 2014. “IRC -10414: a bow-shock-producing red supergiant star”. *MNRAS*, **437**, 843–856. doi:10.1093/mnras/stt1943.
- [5] Lee, J. H. and Lee, M. G., 2014. “A New Optical Survey of Supernova Remnant Candidates in M31”. *ApJ*, **786**, 130. doi:10.1088/0004-637X/786/2/130.
- [6] Lee, J. H. and Lee, M. G., 2014. “Properties of Optically Selected Supernova Remnant Candidates in M33”. *ApJ*, **793**, 134. doi:10.1088/0004-637X/793/2/134.
- [7] Pavlović, M. Z., Dobardžić, A., Vukotić, B., and Urošević, D., 2014. “Updated Radio Sigma-D Relation for Galactic Supernova Remnants”. *Serbian Astronomical Journal*, **189**, 25–40. doi:10.2298/SAJ1489025P.
- [8] Urošević, D., 2014. “On the radio spectra of supernova remnants”. *Ap&SS*, **354**, 541–552. doi:10.1007/s10509-014-2095-4.
- [9] Vukotić, B., Jurković, M., Urošević, D., and Arbutina, B., 2014. “On calibration of some distance scales in astrophysics”. *MNRAS*, **440**, 2026–2035. doi:10.1093/mnras/stu405.
- [10] Yamauchi, S., Bamba, A., and Koyama, K., 2014. “X-ray emission from the galactic supernova remnant G12.0-0.1”. *PASJ*, **66**, 20. doi:10.1093/pasj/pst021.
- [11] Zhu, H. and Tian, W., 2014. “Distances of Galactic supernova remnants”. In A. Ray and R. A. McCray, editors, “IAU Symposium”, volume 296 of *IAU Symposium*, pages 378–379. doi:10.1017/S1743921313009915.
- [12] Arbutina, B., Urošević, D., Vučetić, M. M., Pavlović, M. Z., and Vukotić, B., 2013. “Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants. Cases  $\alpha = 0.5$  and  $\alpha = 1$ ”. *ApJ*, **777**, 31. doi:10.1088/0004-637X/777/1/31.
- [13] De Horta, A. Y., Collier, J. D., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Urošević, D., Stootman, F. H., and Tothill, N. F. H., 2013. “Radio confirmation of Galactic supernova remnant G308.3-1.4”. *MNRAS*, **428**, 1980–1985. doi:10.1093/mnras/sts168.
- [14] Roy, S. and Pal, S., 2013. “Discovery of the Small-diameter, Young Supernova Remnant G354.4+0.0”. *ApJ*, **774**, 150. doi:10.1088/0004-637X/774/2/150.

**A4.** Као претходник рада A2, овај рад приказује модификован рачун једнаког учешћа за израчунавање магнетног поља у остацима супернових. Допринос кандидата овом раду је сличан као и у раду A2 а огледа се превасходно у развијању програмских кодова за израчунавање вредности јачине магнетног поља употребом класичног рачуна еквипартиције како би се направили упоредни тестови у односу на рачун приказан у раду. Рад укупно бележи 22 цитата, од чега 1 M13, 6 M21, 2 M22 и 1 M23 хетероцитат (укупно 10), као и 9 M21, 1 M22 и 2 M23 аутоцитата (укупно 12).

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Arbutina, B., 2015. “Blast waves with cosmic rays”. *Astrophysical Bulletin*, **70**, 214–219. doi:10.1134/S1990341315020078.
- [2] H. E. S. S. Collaboration, Abramowski, A., Aharonian, F., Ait Benkhali, F., Akhperjanian, A. G., Angüner, E. O., Backes, M., Balenderan, S., Balzer, A., Barnacka, A., and et al., 2015. “H.E.S.S. reveals a lack of TeV emission from the supernova remnant Puppis A”. *A&A*, **575**, A81. doi:10.1051/0004-6361/201424805.
- [3] Reid, W. A., Stupar, M., Bozzetto, L. M., Parker, Q. A., and Filipović, M. D., 2015. “Optical discovery and multiwavelength investigation of supernova remnant MCSNR J0512- 6707 in the Large Magellanic Cloud”. *MNRAS*, **454**, 991–999. doi:10.1093/mnras/stv1992.
- [4] Tsebrenko, D. and Soker, N., 2015. “Modelling SNR G1.9+0.3 as a Supernova inside a Planetary Nebula”. *MNRAS*, **450**, 1399–1408. doi:10.1093/mnras/stv669.
- [5] Bozzetto, L. M., Filipović, M. D., Urošević, D., Kothes, R., and Crawford, E. J., 2014. “Radio-continuum study of Large Magellanic Cloud supernova remnant J0509-6731”. *MNRAS*, **440**, 3220–3225. doi:10.1093/mnras/stu499.
- [6] Bozzetto, L. M., Kavanagh, P. J., Maggi, P., Filipović, M. D., Stupar, M., Parker, Q. A., Reid, W. A., Sasaki, M., Haberl, F., Urošević, D., Dickel, J., Sturm, R., Williams, R., Ehle, M., Gruendl, R., Chu, Y.-H., Points, S., and Crawford, E. J., 2014. “Multifrequency study of a new Fe-rich supernova remnant in the Large Magellanic Cloud, MCSNR J0508-6902”. *MNRAS*, **439**, 1110–1124. doi:10.1093/mnras/stu051.
- [7] Crawford, E. J., Filipović, M. D., McEntaffer, R. L., Brantseg, T., Heitritter, K., Roper, Q., Haberl, F., and Urošević, D., 2014. “HFPK 334: An Unusual Supernova Remnant in the Small Magellanic Cloud”. *AJ*, **148**, 99. doi:10.1088/0004-6256/148/5/99.
- [8] De Horta, A. Y., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Stootman, F. H., Pannuti, T. G., Bozzetto, L. M., Collier, J. D., Sommer, E. R., and Kosakowski, A. R., 2014. “Radio-Continuum Emission from the Young Galactic Supernova Remnant G1.9+0.3”. *Serbian Astronomical Journal*, **189**, 41–51. doi:10.2298/SAJ140605001H.
- [9] Stepanov, R., Shukurov, A., Fletcher, A., Beck, R., La Porta, L., and Tabatabaei, F., 2014. “An observational test for correlations between cosmic rays and magnetic fields”. *MNRAS*, **437**, 2201–2216. doi:10.1093/mnras/stt2044.
- [10] Urošević, D., 2014. “On the radio spectra of supernova remnants”. *Ap&SS*, **354**, 541–552. doi:10.1007/s10509-014-2095-4.

- [11] Zanardo, G., Staveley-Smith, L., Indebetouw, R., Chevalier, R. A., Matsuura, M., Gaensler, B. M., Barlow, M. J., Fransson, C., Manchester, R. N., Baes, M., Kamenetzky, J. R., Lakićević, M., Lundqvist, P., Marcaide, J. M., Martí-Vidal, I., Meixner, M., Ng, C.-Y., Park, S., Sonneborn, G., Spyromilio, J., and van Loon, J. T., 2014. “Spectral and Morphological Analysis of the Remnant of Supernova 1987A with ALMA and ATCA”. *ApJ*, **796**, 82. doi:10.1088/0004-637X/796/2/82.
- [12] Arbutina, B., Urošević, D., Vučetić, M. M., Pavlović, M. Z., and Vukotić, B., 2013. “Modified Equipartition Calculation for Supernova Remnants. Cases  $\alpha = 0.5$  and  $\alpha = 1$ ”. *ApJ*, **777**, 31. doi:10.1088/0004-637X/777/1/31.
- [13] Beck, R. and Wielebinski, R., 2013. *Magnetic Fields in Galaxies*, page 641. doi:10.1007/978-94-007-5612-0\_13.
- [14] Bozzetto, L. M., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Sasaki, M., Maggi, P., Haberl, F., Urošević, D., Payne, J. L., De Horta, A. Y., Stupar, M., Gruendl, R., and Dickel, J., 2013. “Multifrequency study of SNR J0533-7202, a new supernova remnant in the LMC”. *MNRAS*, **432**, 2177–2181. doi:10.1093/mnras/stt568.
- [15] De Horta, A. Y., Collier, J. D., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Urošević, D., Stootman, F. H., and Tothill, N. F. H., 2013. “Radio confirmation of Galactic supernova remnant G308.3-1.4”. *MNRAS*, **428**, 1980–1985. doi:10.1093/mnras/sts168.
- [16] Ikhsanov, N. R., Kim, V. Y., Beskrovnaya, N. G., and Pustil’nik, L. A., 2013. “A new look at the origin of the 6.67 hr period X-ray pulsar 1E 161348-5055”. *Ap&SS*, **346**, 105–109. doi:10.1007/s10509-013-1422-5.
- [17] Pavlović, M. Z., Urošević, D., Vukotić, B., Arbutina, B., and Göker, Ü. D., 2013. “The Radio Surface-brightness-to-Diameter Relation for Galactic Supernova Remnants: Sample Selection and Robust Analysis with Various Fitting Offsets”. *ApJS*, **204**, 4. doi:10.1088/0067-0049/204/1/4.
- [18] Shimizu, T., Masai, K., and Koyama, K., 2013. “Non-Thermal Radio and Gamma-Ray Emissions from a Supernova Remnant by Blast Wave Breaking Out of the Circumstellar Matter”. *PASJ*, **65**, 69. doi:10.1093/pasj/65.3.69.
- [19] Bozzetto, L. M., Filipović, M. D., Crawford, E. J., Haberl, F., Sasaki, M., Urošević, D., Pietsch, W., Payne, J. L., de Horta, A. Y., Stupar, M., Tothill, N. F. H., Dickel, J., Chu, Y.-H., and Gruendl, R., 2012. “Multifrequency study of the Large Magellanic Cloud supernova remnant J0529-6653 near pulsar B0529-66”. *MNRAS*, **420**, 2588–2595. doi:10.1111/j.1365-2966.2011.20231.x.
- [20] Bozzetto, L. M., Filipović, M. D., Urošević, D., and Crawford, E. J., 2012. “Radio-Continuum Observations of Small, Radially Polarised Supernova Remnant J0519-6902 in the Large Magellanic Cloud”. *Serbian Astronomical Journal*, **185**, 25–33. doi:10.2298/SAJ1285025B.

- [21] de Horta, A. Y., Filipović, M. D., Bozzetto, L. M., Maggi, P., Haberl, F., Crawford, E. J., Sasaki, M., Urošević, D., Pietsch, W., Gruendl, R., Dickel, J., Tothill, N. F. H., Chu, Y.-H., Payne, J. L., and Collier, J. D., 2012. “Multi-frequency study of supernova remnants in the Large Magellanic Cloud. The case of LMC SNR J0530-7007”. *A&A*, **540**, A25. doi:10.1051/0004-6361/201118694.
- [22] Lemoine-Goumard, M., Renaud, M., Vink, J., Allen, G. E., Bamba, A., Giordano, F., and Uchiyama, Y., 2012. “Constraints on cosmic-ray efficiency in the supernova remnant RCW 86 using multi-wavelength observations”. *A&A*, **545**, A28. doi:10.1051/0004-6361/201219896.

**A5.** У овом раду представљају се резултати проистекли из докторске дисертације др Вукотића а који се тичу једног од главних праваца истраживања којима се др Вукотић бави и односе се на разрешавање Фермијевог парадокса кроз моделирање астробиолошког историјата Галаксије употребом иновативних метода. Конкретно у овом раду се моделира Галактички диск употребом пробабилистичког хелијског аутомата којим се дискретно моделира астробиолошка просторно-временска интеракција између настањивих делова диска и глобалних параметара Галаксије. Будући да је и први аутор на раду, др Вукотић је дао веома значајан и пресудан допринос у изради овог рада а посебно у осмишљавању и извођењу имплементације пробабилистичког хелијског аутомата у циљу моделирања астробиолошког историјата Галаксије. Од укупно 2 хетероцитата један је категорије M21.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Cartin, D., 2014. “Quantifying the Fermi Paradox in the Local Solar Neighbourhood”. *Journal of the British Interplanetary Society*, **67**, 119–126.
- [2] Wright, J. T., Mullan, B., Sigurdsson, S., and Povich, M. S., 2014. “The  $\hat{G}$  Infrared Search for Extraterrestrial Civilizations with Large Energy Supplies. I. Background and Justification”. *ApJ*, **792**, 26. doi:10.1088/0004-637X/792/1/26.

**B1.** Тема овог рада је утврђивање услова за формирање леса током прошлости и садашњости ван Земље, тј. на другим телима у Сунчевом систему. Истраживање је рађено у циљу процене могућности детекције живота ван Земље с обзиром да у формирању леса највероватније микроорганизми имају значајну улогу. Допринос кандидата једном оваквом, изразито мултидисциплинарном истраживању, огледа се у сумирању и утврђивању астробиолошки релевантних параметара тела Сунчевог система који би могли значајно утицати на настанак

леса, што чини да кандидатов допринос раду буде већином прегледног карактера. С обзиром да је рад недавно прихваћен за објављивање (тренутно доступна само електронска верзија), нису пронађени доступни подаци о евентуалним цитатима.

**Б2.** Постојање структуре у апстрактном простору астробиолошких параметара је централна тема овог рада. Постојање такве структуре увелико олакшава квантитативно моделирање астробиолошки релевантних феномена а што се делом показало и кроз бројне нумеричке моделе астробиолошког историјата Галаксије које је др Вукотић употребљавао у својим истраживањима и у том смислу је дао значајан допринос и овом раду. Рад има један хетеро цитат у *Acta Astronautica*, М21 часопису у области аеронаутичког инжењерства који се бави перспективама лендер мисије у циљу тражења субгласијлане воде на Енцеладусу. У цитату се истиче велики значај који би постојање структуре астробиолошког простора параметара имало на конструисање детектора знакова и трагова живота који би се употребљавали на свемирским мисијама.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Konstantinidis, K., Flores Martinez, C. L., Dachwald, B., Ohndorf, A., Dykta, P., Bowitz, P., Rudolph, M., Digel, I., Kowalski, J., Voigt, K., and Förstner, R., 2015. "A lander mission to probe subglacial water on Saturn's moon Enceladus for life". *Acta Astronautica*, **106**, 63–89. doi:10.1016/j.actaastro.2014.09.012.

**В1.** Методе калибрације скала даљине ортогоналним фитовањем као и реконструисањем функције расподеле тачака у равни калибрационих параметра које је развио др Вукотић примењују се у овом раду на најновије калибрационе узорке Галактичких остатака супернових за релацију радио-сјај дијаметар. Др Вукотић употребљава своје програмске кодове за реализацију поменутих метода и такође значајно доприноси дискусији и поређењу резултата те установљавању најсавременијих калибрација за одређивање даљина до остатака супернових, у смислу и метода и података. Рад има 2 афирмативна хетероцитата у М21 врхунским часописима из области за астрономију и астрофизику од којих је један у *Astronomy and Astrophysics Review* који се налази на 2. месту поменуте листе.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Dubner, G. and Giacani, E., 2015. "Radio emission from supernova remnants".

A&A Rev., **23**, 3. doi:10.1007/s00159-015-0083-5.

- [2] Guillochon, J., McCourt, M., Chen, X., Johnson, M. D., and Berger, E., 2015. “Unbound Debris Streams and Remnants Resulting From the Tidal Disruptions of Stars by Supermassive Black Holes”. *ArXiv e-prints: 1509.08916*.
- [3] Kilpatrick, C. D., Biegging, J. H., and Rieke, G. H., 2015. “A Systematic Survey for Broadened CO Emission Toward Galactic Supernova Remnants”. *ArXiv e-prints: 1511.03318*.

**Д1.** Приказује примену нумеричког приступа уз употребу Монте Карло метода случајног одабира ради фитовања калибрационих релација за одређивање даљине на узорку плантарних маглина са добро утврђеним даљинама. Уз помоћ једног коаутора, др Вукотић примењује метод који је у раду А6 развио за калибрацију скала даљине на узорцима остатака супернових, на калибрациони узорак планетарних маглина. Као прелиминарно истраживање приказано на међународној конференцији рад Г1 има један аутоцитат у М21 публикацији А1 која надаље повећава информативност и поузданост калибрација за одређивање даљине, између осталог и за узорак планетарних маглина, а увођењем информативнијег метода који се заснива на примени функције расподеле тачака узорка у равни релевантних калибрационих параметара, а који је др Вукотић самостално осмислио.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Vukotić, B., Jurković, M., Urošević, D., and Arbutina, B., 2014. “On calibration of some distance scales in astrophysics”. *MNRAS*, **440**, 2026–2035. doi:10.1093/mnras/stu405.

**Ђ1.** Др Вукотић је један од ко-уредника ове публикације саопштења са скупа међународног значаја и у оквиру уређивања ове публикације обавио је и неколико рецензија радова који су у публикацији објављени. Скуп је организован у оквиру међународног FP7 пројекта BELISSIMA (BELgrade Initiative for Space Science, Instrumentation and Modelling in Astrophysics), координатор др Срђан Самуровић, чији је почетак реализације 1. јул 2010, а планирани завршетак 30. јун 2016. Циљ пројекта је унапређивање научних потенцијала Астрономске опсерваторије у Београду и као такав се претежно бавио могућностма за науку са новим телескопом пречника 1.40 m који би требало да се у оквиру реализације пројекта BELISSIMA постави на посмарачкој станици Видојевица код Прокупља до јуна 2016. године. Поред тога на скупу су одржана и предавања о другим начинима унапређивања и реализације истраживања на

Астрономској опсерваторији као и могућностима да се резултати приказују широј јавности.

**E1.** По традицији Националне конференције астронома Србије овај рад представља кратак приказ докторске дисертације др Вукотића (31) која је урађена у периоду између две конференције, те објављен у зборнику радова са прве наредне конференције одржане након завршетка дисертације.

**E2.** У овом раду др Вукотић је, као део прелиминарних истраживања на даљем развијању и унапређивању његових радова на пољу моделирања астробиолошког историјата Галаксије употребом пробабилистичког ћелијског аутомата развио модел пробабилистичког ћелијског аутомата који се извршава на правилној шестоугаоној мрежи уместо до тада употребљаваној правилној четвороугаоној мрежи и тако показао да при оваквим приступима квантитатвни резултати могу у мањој мери да зависе и од избора мреже.

**Укупни импакт фактор** публикација др Вукотића у периоду од претходног избора у звање износи 42.836 од чега је 37.885 у публикацијама категорије M21 а 3.851 у публикацијама M22 и 1.1 у публикацији M23.

## 4 КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

### 4.1 Показатељи успеха у научном раду

На основу позива организатора, одржао је следећа **семинарска стручна предавања**:

- „Модели Галактичке настањивости“, на семинару Катедре за астрономију Математичког факултета у Београду, 10.03.2015.

Подаци доступни на званичној интернет презентацији семинара,  
<http://astro.matf.bg.ac.rs/beta/index.php?lang=lat&dir=sci&page=seminar>.

- „Пребројавање или фитовање: пример на узорку планетарних маглина“, на семинару Катедре за астрономију Математичког факултета у Београду, 8.05.2012.

Подаци доступни на званичној интернет презентацији семинара,  
<http://astro.matf.bg.ac.rs/beta/index.php?lang=lat&dir=sci&page=seminar>.

- „Прецизнија калибрација неких скала даљине у астрофизици“, на семинару Департмана за физику, Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду.

Програм семинара доступан са званичне интернет презентације семинара на  
<http://personal.pmf.uns.ac.rs/tijana.prodanovic/astro-serminars/>.

У оквиру ових предавања представио је домаћој научној јавности резултате из два главна смера својих истраживања, моделирања астробиолошког историјата Галаксије и употребе метода калибрације даљина заснованих на расподели података по релевантним параметрима уместо на фитовању тих података. Поменути семинари су од великог значаја за домаћу астрономску заједницу с обзиром да се одржавају на најбољим домаћим високо -школским установама на којима се предају астрономске науке.

**Ко-уредник публикације са међународне конференције FP7 пројекта BELISSIMA**, одржане у Београду у септембру 2012, која је објављена у издању Публикација астрономске опсерваторије у Београду, број 92 из 2013. и спада у категорију M30.

Публикација доступна на интернет страници

<http://publications.aob.rs/>.

Копија релевантних страна публикације у Прилогу 1.

У оквиру уређивања наведене публикације др Вукотић је рецензирао неколико радова објављених у публикацији и уговарао штампање и каталогизацију.

### **Рецензија научних радова:**

- *Serbian Astronomical Journal*, који заједнички издају Астрономска опсерваторија и Математички факултет у Београду, сврстан у категорију M23. Рецензирао један рад током 2013. и један рад у 2015. години.

Потврда уредника часописа о обављеним рецензијама у ПРИЛОГУ 2.

- *Astrobiology*, у издању *Mary Ann Liebert, Inc.*, сврстан у категорију M22 области астрономија и астрофизика док се за области биологије,



геонаука и мултидисциплинарних истраживања налази у категорији M21. Рецензирао један рад у 2013. години.

Копија електронске поруке захвалности о обављеној рецензији у ПРИЛОГУ 3.

Ангажовање у својству рецензента за публикације M20 категорије показује да је научни рад др Вукотића признат као значајан и актуелан и на међународној сцени.

**Члан је уређивачког одбора Публикација Астрономске опсерваторије у Београду, од 27.03.2015. године.**

Потврда о одлуци Научног Већа Астрономске опсерваторије о именовању др Вукотића за члана Уређивачког одбора Публикација Астрономске опсерваторије у Београду је у ПРИЛОГУ 4, тачка 6 приложене потврде.

Ангажовање на позицији члана уређивачког одбора часописа указује на способности прегледног погледа на истраживања, како у сопственој тако и у другим сродним областима.

## **4.2 Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова**

**Руководио је израдом два Мастер рада:**

- Мастер радом Херарда Мартинез Авилеса (Gerardo Martinez Aviles) под називом „On the Evolution of Galactic Habitability“, који је одбрањен 2013. године на Универзитету у Инзбруку, у оквиру међународног програма Мастер студија ERASMUS ASTROMUNDUS који реализује конзорцијум универзитета у Падови, Риму, Гетингену и Београду а на челу са Универзитетом у Инзбруку. Од програма ASTROMUNDUS др Вукотићу је званично признато ко-менторство над наведеном тезом док се у захвалници тезе наводи као ментор. Мастер рад је награђен као најбоља ASTROMUNDUS теза у 2013. години.

Потврда о додељеној награди за најбољу тезу и ко-менторству наведеног рада са проф. Сабине Шиндлер (Sabine Schindler) од координатора програма ASTROMUNDUS налази се у ПРИЛОГУ 5. Копија прве стране и захвалнице Мастер рада је у ПРИЛОГУ 6.

- Мастер радом Петра Костића под називом „Утицај структуре међузвездане материје на нагиб радио  $\Sigma - D$  релације“, који је одбрањен 12.02.2015. године на Департману за физику, Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду. Др Вукотић је ко-ментор рада са проф. Тијаном Продановић, а његов већински допринос осмишљавању и изради рада види се у употреби термина ментор поред његовог имена у доле наведеној потврди. Такође је био и члан Комисије за одбрану рада.

Потврда о менторству наведеног рада од Природно-математичког факултета у Новом Саду налази се у ПРИЛОГУ 7. Копија релевантних страна Мастер рада је у ПРИЛОГУ 8. У раду не постоји захвалница.

**Члан комисије за преглед, оцену и одбрану једне докторске дисертације и неколико Мастер радова одбрањених на Катедри за астрономију, Математичког факултета, Универзитета у Београду.**

- Докторска дисертација Душана Онића, под називом „Термално зрачење остатака супернових у радио-подручју“, одбрањена 08.07.2013. године.
- Мастер рад Марка Павловића, под назвом „Нова  $\Sigma - D$  релација за Галактичке остатке супернових“, одбрањен 28.09.2011. године.
- Мастер рад Андреја Обуљена, под називом „Формирање ултракомпактних патуљастих галаксија“, одбрањен 30.09.2013. године.
- Мастер рад Ане Митрашиновић, под називом „Утицај блиског пролаза патуљасте галаксије на морфологију спиралне галаксије“, одбрањен 07.10.2014. године.
- Мастер рад Станислава Милошевића, под називом „Одређивање параметара судара галаксије М31 и патуљасте галаксије“, одбрањен 02.10.2015. године.
- Члан Комисије за преглед докторске дисертације Евана Џонстона Крафорда (Evan Johnston Crawford), под називом „A Multi-frequency Study of the Magellanic Clouds“, која је успешно одбрањена а на основу које је Универзитет Западни Сиднеј одобрио доделу титуле доктора наука 04.12.2015. године.

Потврда Математичког факултета у Београду о учешћу у комисијама за преглед, оцену и одбрану наведених радова у ПРИЛОГУ 9.

Потврда директора за истраживања Школе за рачунарство, инжењерство и математику, Универзитета Западни Сиднеј о прегледу докторске дисертације у ПРИЛОГУ 10.

У склопу Научног Већа Астрономске опсерваторије, **чланство у комисијама за изборе у научна и истраживачка звања:**

- На седници одржаној 3.2.2012. године изабран за члана Комисије за избор у звање истраживач-сарадник Милице Анђелић и Марка Павловића.
- На седници одржаној 17.10.2013. године изабран за председавајућег Комисије за избор др Душана Онића у звање научни сарадник.
- На седници одржаној 11.12.2013. године изабран за члана Комисије за избор Александре Добарцић у звање истраживач-сарадник.
- На седници одржаној 25.02.2015. године изабран за члана Комисије за реизбор Марка Павловића у звање истраживач-сарадник.
- На седници одржаној 04.06.2015. године изабран је за председника Комисије за избор Владимира Зековића у звање истраживач-сарадник.

Потврда Научног Већа Астрономске опсерваторије о наведеним активностима у ПРИЛОГУ 4.

**Међународна сарадња и чланство у међународним институцијама:**

- Учествовао је на међународном FP7 пројекту BELISSIMA (BELgrade Initiative for Space Science, Instrumentation and Modelling in Astrophysics), координатор др Срђан Самуровић, који финансира Европска Комисија а чији је носилац Астрономска опсерваторија у Београду, почетак реализације 1. јул 2010, а планирани завршетак 30. јун 2016. Циљ пројекта је унапређивање научних потенцијала Астрономске опсерваторије.

Потврда о учешћу на пројекту од руководиоца пројекта BELISSIMA у ПРИЛОГУ 13.

- У оквиру међународног програма Мастер студија ERASMUS ASTROMUNDUS провео је три месеца на Институту за Астро-и честичну физику Универзитета у Инзбруку, Аустрија, у периоду фебруар-мај 2013. године. Програм је покренут 2009. године, као Erasmus Mundus Masters Course а тренутно се наставља у оквиру Erasmus+ програма Европске Уније. Тренутни координатор програма је проф. Франсин Марло (Francine Marleau) са Универзитета у Инзбруку.

Потврда од координатора ASTROMUNDUS програма у ПРИЛОГУ 5.

- Члан Управљачког одбора (Management Committee) међународне COST акције ORIGINS (Origins and evolution of life on Earth and in the Universe), број TD1308 којом руководи др Muriel Gargaud (Лабораторија

за астрофизику, Бордо, Француска) као један од два представника из Србије. Главни циљ акције је да кроз мултидисциплинарну сарадњу и истраживања одговори на питања о пореклу, еволуцији и дистрибуцији живота у свемиру и направи оквир за формирање европског астробиолошког института. Почетак акције је 15.05.2014, а планирани завршетак 14.05.2018. године.

Копија интернет странице са званичне интернет презентације акције на којој је списак чланова Управљачког одбора

( [http://www.cost.eu/COST\\_Actions/tdp/TD1308?management](http://www.cost.eu/COST_Actions/tdp/TD1308?management)) у ПРИЛОГУ 11.

- Члан је Међународне Астрономске Уније, Дивизија F Планетарни системи и биоастрономија, Комисија F3 Астробиологија.

Копија интернет странице о Браниславу Вукотићу са званичне интернет презентације Међународне астрономске уније

( <http://www.iau.org/administration/membership/individual/15708/>)

у ПРИЛОГУ 12.

- Као члан Локалног организационог одбора учествовао је у организацији међународне конференције „Future Science With Metre-Class Telescopes“, одржане 18-21 септембра, 2012. у склопу пројекта BELISSIMA.

Копија странице Зборника радова са конференције на којој се налазе имена чланова организационих одбора у ПРИЛОГУ 1.

Учешће у COST акцији ORIGINS је показатељ да је др Вукотић активан у остваривању међународне сарадње у мултидисциплинарним истраживањима из астробиологије са врхунским европским научницима из области с обзиром да су COST акције реализација пан-Европског умрежавања национално финансираних истраживачких активности засноване на Европском међувладиној оквиру (European intergovernmental framework) и играју важну улогу у изградњи Европске истраживачке области (European Research Area). У оквиру ангажмана на пројекту BELISSIMA др Вукотић је активно учествовао у формирању и побољшавању услова за научни рад на Астрономској опсерваторији у Београду. Током боравка у Инзбруку на Институту за Астро-и честичну физику, развио је сарадњу са групом проф. Сабине Шиндлер која изучава еволуцију структура галаксија, између осталог употребом симулација N-тела, а што је резултовало покретањем истраживања настањивости Галаксије употребом симулација N-тела на Астрономској опсерваторији у Београду у оквиру пројекта број 176021.

**У оквиру конкурса Министарства просвете, науке и технолошког развоја, за доделу средстава за реновирање, на основу решења директора Астрономске опсерваторије, др Вукотић је именован за члана Комисије за прикупљање и припрему конкурсне документације (копија решења директора Астрономске опсерваторије у ПРИЛОГУ 18). Овим се др Вукотић**

додатно ангажовао у побољшању услова за рад на Астрономској опсерваторији у Београду.

**Рад са младима.** У оквиру свог ангажмана на пројектима Министарства који се матично воде на Астрономској опсерваторији и Математичком факултету Универзитета у Београду, др Вукотић је посебно активан у раду са младим сарадницима а везано за примену метода одређивања даљина до емисионих маглина. У оквиру истраживања за потребе радова А1 и В1 обучава млађе сараднике (Монику Јурковић, Марка Павловића и Александру Добарцић) о употреби метода одређивања даљина до емисионих маглина који не укључује фитовање а заснива се на реконструкцији густине података у равни релевантних параметара. У оквиру рада А3 са истраживачем-сарадником Марком Павловићем ради на нумеричком фитовању помоћу ортогоналних одступања. Кроз свој допринос у радовима А2 и А4 заједно са младим сарадницима Марком Павловићем и Милицом Вучетић интерпретира и израчунава вредности за магнетно поље у остацима супернових употребом рачуна једнаког учешћа. Сарадници са којима др Вукотић сарађује су реализовали у усвојили примену наведених метода у поменутих радовима такође их примењујући и у раду на њиховим докторским дисертацијама. Такође др Вукотић даје значајан допринос у образовању и формирању научног подмлатка кроз своју вишегодишњу сарадњу са Истраживачком станицом Петница у својству стручног сарадника. Као члан Друштва астронома Србије учествовао је у припремању средњошколског националног тима Србије за међународну астрономску олимпијаду (копија захвалнице Друштва астронома Србије у ПРИЛОГУ 17).

У циљу приказивања резултата свог научног рада широј јавности, популаризацији и промоцији науке у друштву уопште гостовао је у научно-популарним и дечијим ТВ емисијама и одржао неколико научно-популарних предавања.

- Дечија емисија „Плава птица“ на тему о ванземаљцима, емитована на РТС-у 15.11.2014. године.  
Доступна на youtube званичном каналу РТС Културно-уметничког програма са интернет адресе  
[https://www.youtube.com/watch?v=M-Es\\_JALdW4](https://www.youtube.com/watch?v=M-Es_JALdW4).
- Научно-популарна емисија „Научни кафе“ на тему „Вансоларне планете“ емитована на РТС-у 14.10.2012. године.  
Опис емисије са званичне интернет странице РТС-а доступан на интернет адреси  
<http://www.rts.rs/page/tv/sr/story/21/RTS+2/1188252/Nau%C4%8Dni+kafe%3A+Vansolarne+planete.html>.
- Предавање у оквиру манифестације „АСТРО ВИКЕНД - Викенд астробиологије“ одржане од 27. до 29. децембра 2013. у Дому омладине Београда.  
Подаци о манифестацији доступни са званичне интернет презентације Дома омладине у Београду на интернет адреси  
<http://www.domomladine.org/vesti/astro-vikend-vikend-astrobiologije/>.
- Предавање у оквиру манифестације „Трибина: ДАЉИНЕ У АСТРОНОМИЈИ“, одржано 20. март 2014. у Дому омладине Београда. Подаци о манифестацији доступни са

званичне интернет презентације Дома омладине у Београду на интернет адреси <http://www.domomladine.org/debate/tribina-daljine-u-astronomiji/>.

- Учесник трибине на тему „Где су ванземаљци?“, одржане у Студентском културном центру Београда, 11.09.2013, у организацији Центра за промоцију науке. Подаци о трибини доступни са званичне интернет презентације Студентског културног центра у Београду на <http://www.skc.org.rs/tribine/3378-gde-su-vanzemaljci.html>.

### 4.3 Организација научног рада

У оквиру пројекта основних истраживања „Видљива и невидљива материја у блиским галаксијама: теорија и посматрања“, број 176021, руководилац др Срђан Самуровић, на Астрономској опсерваторији у Београду, др Вукотић је **руководилац подпројекта под називом „Настањивост галаксија: нумеричке симулације и основна питања“**.

Потврда руководиоца пројекта о руковођењу подпројектом у ПРИЛОГУ 14. Допис упућен Астрономској опсерваторији за отварање подпројекта која садржи опис и циљеве подпројекта у ПРИЛОГУ 15.

Да би проширио астробиолошка истраживања на Астрономској опсерваторији др Вукотић је на самосталну иницијативу покренуо подпројекат под називом „Настањивост галаксија: нумеричке симулације и основна питања“, у оквиру пројекта бр. 176021. Основни циљ подпројекта је да се у наредним циклусима финансирања основних истраживања направи пројекат који би се бавио нумеричким моделирањем настањивости Галаксије као и филозофијом основних астробиолошких питања. Кроз сарадњу са подпројектом „Нумеричке симулације еволуције галаксија и супермасивних црних рупа“ (такође у оквиру пројекта 176021), руководилац овог подпројекта је др Мирослав Мићић, ради на обучавању и укључивању млађих сарадника који се баве нумеричким симулацијама еволуције галаксија у истраживања са астробиолошком тематиком. Његово учешће у COST акцији ORIGINS као и резултати тромесечног боравка на Универзитету у Инзбруку у оквиру програма ASTROMUDUS, јасно указују да је значајан део ангажовања др Вукотића усмерен и на међународну интеграцију астробиолошких истраживања на Астрономској опсерваторији. Рад проистекао из истраживања покренутих током боравка у Инзбруку а који је рађен и у сарадњи са подпројектом „Нумеричке симулације еволуције галаксија и супермасивних црних рупа“, је у фази уношења завршних ауторских корекција и планира се подношење тог рада у неки од часописа М21 категорије почетком 2016. године (прва и страна са захвалницом рукописа рада у ПРИЛОГУ 16). У оквиру свог ангажмана на пројекту број 176005 „Емисионе маглине: структура и еволуција“, којим руководи проф. Дејан Урошевић са Математичког факултета

Универзитета у Београду, др Вукотић успешно координира примену нумеричких метода калибрације скала даљине, а нарочито у раду са младим сарадницима пројекта, што се потврђује у публикацијама А3 и В1.

## 5 УКУПНЕ ВРЕДНОСТИ БОДОВА

На основу критеријума за стицање научних звања и у њима задатих вредности појединих коефицијената у природним наукама добијају се следећи резултати:

ознака врсте резултата	вредност појединачног резултата	укупан број резултата	број резултата од последњег избора	укупна вредност резултата	вредност резултата од последњег избора
M11	-	-	-	-	-
M12	-	-	-	-	-
M13	-	-	-	-	-
M14	-	-	-	-	-
M15	-	-	-	-	-
M16	-	-	-	-	-
M17	-	-	-	-	-
M18	-	-	-	-	-
M21	8	9	5	72	40
M22	5	5	2	25	10
M23	3	2	1	6	3
M24	3	5	-	15	-
M25	-	-	-	-	-
M26	-	-	-	-	-
M27	-	-	-	-	-
M28	-	-	-	-	-
M31	-	-	-	-	-
M32	-	-	-	-	-
M33	-	-	-	-	-
M34	0.5	2	1	1	0.5
M35	-	-	-	-	-
M36	1	1	1	1	1
M41	-	-	-	-	-
M42	-	-	-	-	-
M43	-	-	-	-	-
M44	-	-	-	-	-
M45	-	-	-	-	-
M46	-	-	-	-	-
M47	-	-	-	-	-
M48	-	-	-	-	-
M49	-	-	-	-	-
M51	-	-	-	-	-
M52	-	-	-	-	-
M53	-	-	-	-	-

M55	-	-	-	-	-
M56	-	-	-	-	-
M61	-	-	-	-	-
M62	-	-	-	-	-
M63	0.5	4	2	2	1
M64	0.2	1	-	0.2	-
M65	-	-	-	-	-
M66	-	-	-	-	-
M71	6	1	-	6	-
M72	3	1	-	3	-
M81	-	-	-	-	-
M82	-	-	-	-	-
M83	-	-	-	-	-
M84	-	-	-	-	-
M85	-	-	-	-	-
M86	-	-	-	-	-
M91	-	-	-	-	-
M92	-	-	-	-	-
M93	-	-	-	-	-
Неопходно за избор у вишег научног сарадника				УКУПНО	УКУПНО од последњег избора
укупно $\geq 48$				131.2	55.5
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51 \geq 40$				118	53
$M11+M12+M21+M22+M23+M24 +M31+M32 +M41+M42 \geq 28$				118	53

Укупан износ и структура коефицијента М задовољавају критеријуме за избор у вишег научног сарадника. Констатујемо да су сви наведени критеријуми у погледу броја бодова за избор у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК испуњени.



## 6 МИШЉЕЊЕ И ПРЕПОРУКА

На основу анализе поднетог материјала, као и на основу личног познавања кандидата, Комисија је дошла до закључка да је научни рад и допринос др Бранислава Вукотића у претходном периоду, а посебно од последњег избора у звање, дао запажене резултате и у квантитативном и у квалитативном погледу. У периоду након свог доктората, др Вукотић је самостално покренуо две нове области истраживања у оквиру домаће астрономије, проучавање настањивости Галаксије употребом симулација N-тела, као и калибрација статистичких скала даљине до емисионих маглина употребом метода заснованог на расподели густине калибрационих тачака у равни калибрационих параметара, а који је самостално осмислио.

Поред изражене самосталности др Вукотић се истакао и у организацији и руковођењу научним радом. У циљу формирања предуслова за реализацију пројекта астробиолошких истраживања на Астрономској опсерваторији у наредним пројектним циклусима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, сопственом иницијативом је покренуо подпројекат којим успешно руководи. Др Вукотић се значајно ангажује у међународној интеграцији својих истраживања кроз рад на међународним пројектима, чланства у међународним организацијама и привременим ангажманом у страним институцијама а у циљу побољшавања истраживања на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја. У формирању научног подмлатка и раду са младим истраживачима истакао се кроз руковођење два мастер рада и неколико научних радова у врхунским међународним часописима. О укупном значају његовог рада говори и висока цитираност његових публикација, висок укупан фактор утицајности, ангажовање у својству рецензента у домаћим и страним часописима и чланство у уређивачком одбору Публикација Астрономске опсерваторије у Београду. У циљу популаризације науке и приближавања резултата свог рада широј јавности показао се веома активан кроз већи број научно-популарних предавања и неколико учешћа у научно-популарним ТВ емисијама.

Имајући све наведено у виду, сматрамо да др Бранислав Вукотић задовољава све услове за стицање звања ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК.

---

др Срђан Самуровић, виши научни сарадник,  
председник Комисије

---

др Милан М. Ћирковић, научни саветник

---

др Дејан Урошевић, редовни професор