

**НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ
МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА**

БИЛТЕН РЕФЕРАТА

за избор у научна звања
и избор на одговарајућа радна места

2024. године

САДРЖАЈ

Реизбор у звање научни сарадник др Милице Анђелић.

Изборно веће Математичког факултета на својој 115. седници одржаној 1.3.2024. године именовало нас је за чланове Комисије која треба да утврди да ли др Милица Анђелић испуњава услове за реизбор у звање НАУЧНИ САРАДНИК. После прегледа и анализе достављеног материјала подносимо следећи

РЕФЕРАТ

1. Биографски подаци

Милица Анђелић (бивше Вучетић) је рођена 19. 9. 1985. године у Београду. Основну школу и гимназију завршила је у Ваљеву. Школске 2004/05 године уписала је основне студије на Математичком факултету Универзитета у Београду, смер Астрофизика. Дипломирала је са просечном оценом 9.64, и у децембру 2009. године је на истом факултету уписала докторске студије на програму Астрономија и астрофизика. Докторску тезу под називом „Оптичка детекција остатака супернових и утицај њихове емисије у линији $H\alpha$ на одређивање стопе формирања звезда“ одбранила је 15. 6. 2017. године на Математичком факултету у Београду.

Од јануара 2011. године је запослена на Математичком факултету у Београду, као истраживач-приправник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја „Емисионе маглине: структура и еволуција“ (176005), под руководством проф. др Дејана Урошевића. У звање истраживач-сарадник изабрана је у јуну 2012. године, а реизабрана у априлу 2017. године. У звање научног сарадника изабрана је 11.7. 2018. године. Имала је прекид у току звања научног сарадника због породилског одсуства у трајању од 1 године и 3 месеца.

2. Научно-истраживачки рад

Научно-истраживачки рад кандидаткиње др Милице Анђелић се одвија у области детекције емисионих маглина - III региона и остатака супернових (ОСН) оптичким посматрањима у нашој и оближњим галаксијама, као и у проучавању еволуције ОСН.

Детекцију емисионих маглина кандидаткиња реализује кроз оптичка посматрања у ускопојасним филтерима ($H\alpha$, [SII] и црвени континуум) и то на Националној астрономској опсерваторији Рожен у Бугарској и на Астрономској

станици Видојевица. Детектоване кандидате за ОСН, или друге интересантне објекте, кандидаткиња додатно проучава кроз мулти-фреквенциони приступ – потрагом за архивским снимцима, или захтевима за нова посматрања, на другим таласним дужинама, пре свега у радио и рендгенском домену. У претходном периоду су објављена истраживања у галаксијама IC342, NGC 2366, NGC 185, NGC 1156, и IC1613. У раду А1 приказано је мултифреквенционо истраживање – оптичка фотометрија и спектроскопија, архивски снимци у радио и X-домену – у галаксији NGC 185, којим се сугерише да се у овој патуљастој галаксији налазе два кандидата за ОСН. У раду А4 приказана детекција 64 III региона у галаксији NGC 2366, као и два кандидата за ОСН, док су два претходна кандидата за ОСН одбачена као позадинске галаксије. Кандидаткиња је носилац ових истраживања, телескопских посматрања, као и обраде резултата.

Осим детекције III региона и ОСН, оптичка посматрања Галактичког остатка Лабудова петља (енг. *Cygnus Loop*) су коришћена како би се одредила брзина ударног таласа овог ОСН (публикације А2, Б3, Г2). Да би се одредила брзина филамената Лабудове петље, упоређивана су посматрања овог објекта из 1993. године, са посматрањима која је кандидаткиња са сарадницима реализовала 2018. и 2019. године. Резултати овог истраживања сугеришу да филаменти видљиви у [SII] линији имају мање брзине од филамената који нису видљиви у [SII] линији, те да се стога посматрањима у овој линији могу раздвојити различите еволутивне фазе филамната – различитих делова истог ОСН.

О значају публикованих резултата др Милице Анђелић говори навођење њених радова у страним и домаћим часописима, укупно 109 хетероцитата (извор Astrophysical Data Service). Од тога је 10 хетероцитата у Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (M21), 3 хетероцитата у Astrophysical Journal (M21), 3 хетероцитата у Astrophysical Journal Supplement Series, 3 хетероцитата у Astronomy & Astrophysics (M21), 3 хетероцитата у Astrophysics and Space Science (M22), 2 хетероцитата у Astronomy & Astrophysics (M21), 3 хетероцитата у Bulgarian Astronomical Journal (M51), и 3 у Serbian Astronomical Journal (M23).

3. Елементи за квалитативну анализу научног рада

3.1. Међународна сарадња

Кандидаткиња је руководилац међународног пројекта билатералне сарадње између Српске академије наука и уметности и Бугарске академије наука за период 2023. – 2025. година ”Оптичка потрага за Галактичким и вангалактичким остацима супернових”. Активности на овом пројекту су резултирале публикавањем три научна рада у међународним часописима.

Претходно је у периоду 2020. – 2022. руководила пројектом билатералне сарадње између Српске и Бугарске академије наука и уметности ”Оптичка детекција остатака супернових и III региона у блиским галаксијама (IC342 и NGC 5585)” У оквиру ових пројеката више пута је боравила на Националној астрономској опсерваторији Рожен, Бугарска, у циљу посматрања галаксија кроз ускопојасне филтере H α и [SII].

Од избора у звање научног сарадника била је и носилац посматрачких пројеката или захтева за посматрања на оптичким телескопима:

- 2-метарски телескоп на Националној астрономској опсерваторији Рожен, Бугарска (од 2011.)
- 1.4-метарски телескоп Миланковић на Астрономској станици Видојевица, Србија (од 2018.)
- 6-метарски телескоп Руске академије наука на Кавказу, Русија (2017. године)

Била је сарадник или главни истраживач (**eng. primary investigator**, PI) у захтевима за посматрачке мисије на врхунским међународним телескопима:

- Карл Јански радио-телескоп (енгл. *The Karl Jansky Very Large Array*), 27 радио-антена, САД (2019., 2020., 2023.). Додељено 51 сат посматрачког времена 2023. године за пројекат „*Radio continuum emission of non-radiative and radiative filaments in Cygnus Loop*”
- Чандра рендгенска опсерваторија (енгл. *Chandra X-ray Observatory*), НАСА свемирски телескоп (2020.)

3.2. Учествовање у формирању научно-истраживачких кадрова

Кандидаткиња је била руководилац израде две мастер тезе на Катедри за астрономију Математичког факултета:

- Велибора Веловића „*Оптичка детекција емисионих маглина у галаксији IC1613*” (одбрањена 2017. године)
- Николине Милановић „*Брзина ударног таласа у нерадијативним и радијативним филаментима остатка супернове Петља у Лабуду*” (одбрањена 2019. године)

3.3. Учешћа на конференцијама и стручна предавања

Кандидаткиња је учествовала у раду следећих научних скупова:

- Октобар 2023: XX српска астрономска конференција, Београд: усмено излагање
- Октобар 2022: XIII бугарско-српска астрономска конференција, Велинград, Бугарска: усмено излагање
- Јул 2022: European astronomical Society Annual Meeting, Валенсија, Шпанија: постер

- Октобар 2019: „Diversity of the Local Universe”, Special Astrophysical Observatory, Russian Academy of Sciences, Nizhnij Archyz, Русија: усмено излагање
- Јун 2019: „Supernova Remnants II: – An Odyssey in Space after Stellar Death”, Хања, Грчка: постер

Предавања на стручним семинарима:

- „Разоткривање васионе свемирским телескопом Џејмс Веб”, семинар Катедре за астрономију, март 2022. године (Подаци доступни на званичној интернет презентацији семинара <http://astro.matf.bg.ac.rs/beta/index.php?lang=eng&dir=sci&page=seminar>).

3.4. Остале релевантне активности

Од 2021. године др Милица Анђелић је члан НАЕС (*National astronomy education coordinator*) тима при Међународној астрономској унији. Као члан НАЕС тима, организовала је три стручна скупа (2021., 2022., 2023. године) одобрена од стране Завода за унапређење образовања и васпитања (ЗУОВ) за стручно усавршавање наставника из астрономије.

Кандидаткиња је била члан научног комитета XX Српске астрономске конференције 2023. године, као и члан научног комитета XIII Бугарско-Српске астрономске конференције 2022. године.

Од 2010. године је стручни сарадник на семинару Астрономије у Истраживачкој станици Петница.

4. Списак научних публикација др Милице Анђелић објављених након избора у звање научног сарадника

А: Научни радови објављени у часописима међународног значаја (M20)

Укупно нормираних бодова M20 = 1 x 5.71 + 3 x 3.0 = 14.71

1. Vučetić, M. M., Ilić, D., Egorov, O. V., Moiseev, A., Onić, D., Pannuti, T. G., Arbutina, B., Petrov, N., Urošević, D.: “Revealing the nature of central emission nebulae in the dwarf galaxy NGC 185”, *Astron. & Astrophys.*, 2019, **628**, 87, 14pp., (IF 5,636 , M21, позиција 11/68, 2 хетероцитата – наведени испод, ненормирани бодови 8, нормирани бодови 5.71)

- a. Zangrandi, F. et al.: “First Study of the Supernova Remnant Population in the Large Magellanic Cloud with eROSITA”, 2024, [arXiv:2401.17307](https://arxiv.org/abs/2401.17307)

- b. Yew, M. et al.: "New optically identified supernova remnants in the Large Magellanic Cloud", *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*, 2024, 500, 2, 2336
2. **Vučetić, M. M.**, Milanović, N., Onić, D., Raymond, J., Urošević, D.: "Proper motion of Cygnus loop shock filaments", 2023, *Serb. Astron. J.*, **207**, 9-19 (IF 0.5, M23, позиција 66/68, бодови 3)
 3. Vukotić, B., Ćiprijanović, A., **Vučetić, M. M.**, Onić, D., Urošević, D.: "Updated Radio Σ -D Relation for Galactic Supernova Remnants - II", *Serb. Astron. J.*, 2019, **199**, 23-37 (IF 0.565, M23, позиција 64/68, 13 хетероцитата, бодови 3)
 4. **Vučetić, M. M.**, Onić, D., Petrov, N., Ćiprijanović, A., Pavlović, M. Z.: "Optical Observations of the Nearby Galaxy NGC 2366 through Narrow Band [SII] and H α Filters. Supernova remnant status", *Serb. Astron. J.*, 2019, **198**, 13-23 (IF 0.565, M23, позиција 64/68, 4 хетероцитата, бодови 3)
 - a. Zangrandi, F. et al.: "First Study of the Supernova Remnant Population in the Large Magellanic Cloud with eROSITA", 2024, [arXiv:2401.17307](https://arxiv.org/abs/2401.17307)
 - b. Cairós, L. M., González-Pérez, J. N., Weilbacher, P. M.; Manso Sainz, R.: "MUSE observations of the blue compact dwarf galaxy Haro 14. Data analysis and first results on morphology and stellar populations", *Astronomy & Astrophysics*, 654, 2021, A142, 18 pp.
 - c. Ercan, E. N., Aktekin, E.: "NGC 2366: An optical search for possible supernova remnants", *New Astronomy*, 2021, 83, id. 101492.
 - d. Yew, M. et al.: "New optically identified supernova remnants in the Large Magellanic Cloud", *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*, 2024, 500, 2, 2336

Б: Научна саопштења са међународних конференција штампана у изводу (M34)

Укупно нормираних бодова M34 = 4 x 0.5 + 2 x 0.42 = 2.84

1. Yarovova, A., Moiseev, A. V., **Vučetić, M. M.**, Egorov O. V., Ilić, : "Study of faint emission sources and massive stars in IC1613 galaxy ", 2023, *Book of Abstracts - XIV Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics*, June 19 - 23, 2023 Bajina Bašta, Serbia, ISBN 978-86-82296-04-1 (бодови 0,5) http://www.scslsa.matf.bg.ac.rs/files/14th_SCSLSA_Book_of_Abstracts.pdf
2. **Vučetić M. M.**, Pannuti T. G., Arbutina B., Lacey C., Urosevic D., Onic D.: "A multi-wavelength search for the supernova remnant population in the nearby face-on spiral galaxy IC 342", *European astronomical Society Annual Meeting*, Valencia, Spain, 2022, (бодови 0,5)
3. Milanović, N., **Vučetić, M. M.**, Onić, D., Raymond, J., Urošević, D.: "Proper motion of Cygnus loop filaments", *Supernova Remnants II: – An Odyssey in Space after Stellar Death*, Chania, Crete, Greece, June 3-8, 2019 (1 хетероцитат, бодови 0,5) <http://snr2019.astro.noa.gr/wp-content/uploads/2019/08/S4.17-Vucetic-poster.pdf>

- a. Fesen, R. A., Weil, K. E., Cisneros, I., Blair, W. P., Raymond, J. C.: "An updated distance to the Cygnus Loop based on Gaia Early DR3", 2021, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 507, 1, pp.244-245
4. **Vučetić, M. M.**, Ilić, D.; Egorov, O., Moiseev, A., Onić, D., Arbutina, B., Urošević, D., Petrov, N.: "Emission-lines of the dwarf elliptical galaxy NGC 185", Book of Abstracts -XII Serbian Conference on Spectral Line Shapes in Astrophysics, Vrdnik, Serbia, June 3-7, 2019 (бодови 0,5, нормирани бодови 0,42)
5. **Vučetić, M. M.**, Ilić, D., Egorov, O., Moiseev, A., Onić, D., Arbutina, B., Urošević, D., Petrov, N.: "Nature of the Central Emission Nebulae in the Dwarf Galaxy NGC 185", Diversity of the Local Universe, SAO, Russian Academy of Sciences, Nizhnij Archyz, September 30 – October 4, 2019 (бодови 0,42)
6. **Vučetić, M. M.**, Arbutina, B., Ilić, D., Moiseev, A., Egorov, O., Urošević, D., 2018: "Supernova remnants in dwarf elliptical galaxy NGC185", IAU Symposia 344: Dwarf Galaxies: From the Deep Universe to the Present, Vienna, August 2018 (бодови 0,5)

В: Научна саопштења са националних конференција штампана у целини (М63)

Укупно бодова М63 = 1 x 1 = 1

1. **Vučetić, M. M.**, Trčka, A., Arbutina, B., Ćiprijanović, A., Pavlović, M. Z., Urošević, D., Petrov, N.: "Optical observations of NGC 1156 galaxy in narrowband [SII] and H α filters", (Procideengs of 10th Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, Belgrade, 2016), Astronomical and Astrophysical Transactions, 2018, **30**, 379-386 (1 хетероцитат, бодови 1)
 - a. Yew, M. et al.: "New optically identified supernova remnants in the Large Magellanic Cloud", Monthly Notices of Royal Astronomical Society, 2024, 500, 2, 2336

Г: Научна саопштења са националних конференција штампана у изводу (М64)

Укупно бодова М64 = 5 x 0.2 = 1

1. **Vučetić, M. M.**, Arbutina, B., Urošević, D., Petrov, N., Milošević, S., Onić, D., Ilić, D.: "Supernova remnants - a perspective from NAO Rozhen", Book of Abstracts - XIII Bulgarian-Serbian Astronomical Conference (XIII BSAC) October 3-7, 2022, Velingrad, Bulgaria, p. 46 (бодови 0,2) (https://astro.bas.bg/XIIIBSAC/Abstracts_XIII%20BSAC_2022.pdf)
2. **Vučetić, M. M.**, Onić, D., Milanović, N., Urošević, D.: "Proper motion of Cyg Loop filaments", Book of Abstracts - XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC) September 25-29, 2020, Sokobanja, Serbia, Astronomical Observatory of Belgrade, ISBN 978-86-80019-95-6., id. 1 (бодови 0,2)
3. **Vučetić, M. M.**, Arbutina, B., Kostić, P.: "Observations of selected standard stars in narrow-band filters from the AS Vidojevica", Book of abstracts XIX

Serbian Astronomical Conference, October 13-17, 2020, Belgrade, Serbia

(бодови 0,2)

4. **Vučetić, M. M.**, Arbutina, B., Petrov, N., Ćiprijanović, A., Pavlović, M. Z., Urošević, D.: "Optical observations of NGC 2366 galaxy in narrowband [SII] and H α filters", Procideengs of XXI Bulgarian-Serbian Astronomical Conference, Belogradchik, Bulgaria, 2018 (бодови 0,2)
5. **Vučetić, M. M.**, Ilić, D., Egorov, O., Moiseev, A., Arbutina, B., Onić, D., Urošević, D.: "Emisione magline u patuljastoj eliptičnoj galaksiji NGC 185", Knjiga apstrakata IX simpozijuma „Matematika i primene”, Београд, 2018 (бодови 0,2)

5. Елементи за квантитативну анализу научног рада

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

$$M_{21} = 1 \times 5.71 = 5.71$$

$$M_{23} = 3 \times 3 = 9$$

$$M_{33} = 1 \times 1 = 1$$

$$M_{34} = 4 \times 0.5 + 2 \times 0.42 = 2.84$$

$$M_{64} = 5 \times 0.2 = 1$$

По категоријама, кандидаткиња остварује укупне вредности које превазилазе минимални критеријумим за реизбор у звање научног сарадника:

$$\text{УКУПНО: } 19.55 > 16$$

$$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 15.71 > 10$$

$$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} = 14.51 > 7$$


6. Мишљење и препорука

На основу приказаних података Комисија сматра да др Милица Анђелић задовољава потребне услове за реизбор у звање НАУЧНИ САРАДНИК.


У Београду, 21.3.2024 године


КОМИСИЈА:

Председник:

1.  _____
проф.др Бојан Арбутина,
редовни професор Математичког факултета
Универзитета у Београду

Чланови:

2.  _____
проф. др Дејан Урошевић,
редовни професор Математичког факултета
Универзитета у Београду

3.  _____
др Бранислав Вукотић,
научни саветник,
Астрономска опсерваторија у Београду.