

Научном већу  
Астрономске опсерваторије у Београду

На основу захтева који је др Ивана Милић Житник поднела 5.2.2025. године, Научно веће Астрономске опсерваторије у Београду, на 21. седници одржаној 25.2.2025. године именовало нас је за чланове Комисије за оцену испуњености услова за реизбор у научно звање научни сарадник кандидаткиње др Иване Милић Житник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидаткиње и увида у њен рад и публикације, Научном већу Астрономске опсерваторије у Београду подносимо следећи извештај.

Извештај комисије за оцену испуњености услова за реизбор у  
звање НАУЧНИ САРАДНИК кандидаткиње  
др Иване Милић Житник

1. Биографски подаци

Ивана Милић Житник је рођена 18.9.1984. године у Крушевцу, Република Србија, где је похађала основну школу и гимназију природно-математичког смера. Школске 2003/2004. године је уписала Математички факултет Универзитета у Београду на смеру астрономија. Дипломирала је 2009. године са просечном оценом 8.62 као математичар - астроном. Академске мастер студије из области визуелно двојних звезда је уписала на истом смеру 2009/2010. године и исте школске године их завршила. На мастер студијама је имала просечну оцену 9.20 и на одбрани мастер рада 10. Докторске студије је уписала школске 2010/2011. године као студент буџета Републике Србије и завршила их школске 2017/2018. године са просечном оценом 9.88. Докторску дисертацију под називом "Нумеричка анализа динамике резонантних астероида под дејством ефекта Јарковског", урађену под руководством др Бојана Новаковића, одбранила је 20.2.2018. године на Математичком факултету, Универзитета у Београду. У звање научни сарадник први пут је изабрана 30.9.2019. године.

## 2. Радна биографија

Кандидаткиња је запослена на Астрономској опсерваторији у Београду од 1.2.2011. године. Била је учесник пројекта ОН176011 “Динамика и кинематика небеских тела и система” Министарства просвете, науке и технолошког развоја, који се реализовао на Астрономској опсерваторији од почетка њеног заснивања радног односа до краја 2019. године. У звање научног сарадника изабрана је 30.9.2019. године, када и постаје члан Научног већа на Астрономској опсерваторији. Од оснивања 2022. године се прикључује истраживачкој групи за планетарне и звездане системе на Астрономској опсерваторији под вођством др Наташе Тодоровић. Од 1.1.2025. године је руководилац поменутог истраживачке групе.

Др Ивана Милић Житник се поред научног рада, бавила и историјом и популаризацијом астрономије. Учествовала је у дисеминацији научних достигнућа широј јавности гостовањем у разним телевизијским и радио програмима (РТС2, КЦН, Радио Београд 1, Радио Апарат итд.). Била је сарадник на изложби “Астероиди, мали камени светови”, која се одржавала у галерији Науке и технике САНУ, Ђуре Јакшића 2, 20.12.2018. - 9.2.2019. године, коју је организовала Астрономска опсерваторија у Београду и САНУ. Од 2019. године је помоћник у организацији научно-стручних скупова на Астрономској опсерваторији. Од 2016. до 2025. године је била члан Извршног одбора Синдиката на Астрономској опсерваторији. За председника Синдиката је именована у фебруару 2025. године. У 2025. години је изабрана за секретара Локалног организационог комитета за низ догађаја (конференција, изложбе, прославе итд.) у 2027. години поводом 140 година од оснивања Астрономске опсерваторије у Београду.

Члан је Друштва астронома Србије, Европског астрономског друштва, Међународне Астрономске Уније и Европског друштва за планетарне науке (Хаб за југоисточну Европу).

Др Ивана Милић Житник има 39 радова, од чега је 7 на СЦИ листи. Учествовала је на скоро 50 међународних и националних конференција, летњих школа, радионица, семинара и научно-стручних скупова, како у Србији тако и у иностранству.

Google Scholar: Ivana Milic Zitnik

ORCID iD: 0000 – 0002 – 2420 – 2307

Scopus iD: 56741429900 i 57219143006

Web of Science Researcher ID: ACV-6176-2022

## 3. Научно–истраживачки рад

Научно–истраживачки рад др Иване Милић Житник је отпочео изу-

чавањем орбиталних елемената визуелно-двојних звезда на мастер студијама школске 2009/2010. године. У оквиру мастер рада је испитана зависност коефицијената корелације орбиталних елемената визуелно-двојних звезда од дужине лука орбите покривеног мерењима, од мерења различите тачности, као и од броја мерења. Резултате у вези са овом темом је објавила у коауторском раду са колегама са Астрономске опсерваторије у рецензираном часопису M24 категорије (Референца 6.3.3).

На почетку докторских студија радила је CCD мерења у оптичком домену ICRF2 радио извора, одређивање њихових астрометријских позиција, као и поређење њихових положаја из посматрања (у односу на референтне звезде) са радио положајима (VLBI). Посматрања која је користила су рађена на Астрономској станици на планини Видојевици и на Рожен националној астрономској опсерваторији (Бугарска академија наука). У том периоду је била и активан посматрач радио извора на Астрономској станици Видојевица. Резултати овог истраживања су била усмена излагања на домаћим конференцијама и постер излагања на страним конференцијама из области астрономије, као и два коауторска рада у рецензираном часопису M24 категорије (Референце 6.3.1 и 6.3.2).

Научно–истраживачки рад кандидаткиње на Астрономској опсерваторији се од 2013. године одвија у области динамике малих тела Сунчевог система у оквиру које су објављена два рецензирана коауторска рада у часописима M21 категорије (Референце 6.1.1 и 6.1.2) и један рецензиран самостални рад у часопису M23 категорије (Референца 6.2.1) на докторским студијама. Резултати овог истраживања су била усмена и постер излагања на домаћим и страним конференцијама. У оквиру ове области кандидаткиња је урадила своју докторску дисертацију.

Предмет испитивања докторске дисертације др Иване Милић Житник је интеракција између резонанца у средњем кретању и ефекта Јарковског. Поменута интеракција се јавља када се астероид због промене велике полуосе своје путање (услед ефекта Јарковског) транспортује до резонанце. Резонанца узрокује периодичне осцилације велике полуосе астероида око њеног центра. Са друге стране, ефекат Јарковског управо доводи до (трајне) секуларне еволуције великих полуоса астероида. Као резултат њихове интеракције мења се просечна брзина промене велике полуосе у односу на ону до које долази само услед Јарковског. Један од главних циљева овог истраживања био је да се испита ова интеракција и покуша установити и описати како време које астероиди проведу у резонанци зависи од одређених својстава, како самих тих резонанци, тако и астероида. Утицај резонанце на брзину промене велике полуосе није до сада проучаван у овом обиму и са овог становишта. У циљу испитивања поменуте интеракције нумерички је симулирано орбитално кретање тест астероида у резонанцама помоћу

ORBIT9 интегратора. Најзначајнији резултат њене дисертације свакако је утврђивање постојања функционалне зависности између дужине времена које објекти проведу у резонанци са једне, и брзине промене велике полуосе, ексцентрицитета орбите и јачине резонанце са друге стране. У раду не само да је потврђено постојање поменуте зависности, већ је она по први пут и експлицитно дефинисана. Ово је уједно и главни научни резултат кандидаткиње у току докторских студија. Два најзанимљивија резултата кандидаткиње на докторским студијама су да је време проведено у резонанци обрнуто сразмерно брзини промене велике полуосе услед ефекта Јарковског, као и да је то време директно сразмерно јачини резонанце.

Након одбране докторске дисертације, наставља истраживања које је започела на докторским студијама. Радила је на анализи кретања астероида различитих дијаметара преко резонанаца у средњем кретању два тела са Јупитером и три тела са Јупитером и Сатурном, широког опсега јачина, под утицајем негравитационог ефекта Јарковског на орбиталним ексцентрицитетима из интервала  $[0.1, 0.2]$  и  $[0.2, 0.3]$ . Користила је развијени модел са докторских студија који је примењивала на десетине хиљада тест астероида, изабраних тако да услед промене њихове велике полуосе, прелазе преко резонанаца у средњем кретању различитих јачина са различитим брзинама промене велике полуосе које се дешавају под утицајем ефекта Јарковског. Истраживања је радила уз помоћ нумеричких симулација у нумеричком интегратору ORBIT9. Добијене функционалне зависности су у складу са ранијим једначинама које је добила у току докторских студија. Из ове области је објавила 2 рада М21 категорије (Референце 4.1.2 и 4.1.3) и неколико радова у нижим категоријама, након избора у звање научни сарадник. Док је анализирала кретање резонантних астероида са различитим брзинама Јарковског, уочила је да се тест астероиди са брзинама по апсолутној вредности мањим од  $7 \times 10^{-5}$  АЈ/Мгод веома брзо крећу преко резонанаца у средњем кретању, посебно преко оних јачих. Објашњење за овај резултат је комбинација мале брзине ефекта Јарковског и велике осцилације у великој полуоси астероида које врло брзо и често доводе астероид до границе резонанце, коју стога он лако пређе. Овај резултат је објавила у часопису категорије М21 (Референца 4.1.1). У вези са претходним сазнањем, објавила је и 1 рад категорије М23 (Референца 4.2.1) о утицају ефекта Јарковског и резонанаца у средњем кретању два тела са Јупитером на фамилије астероида тј. на изглед расподеле чланова фамилије астероида у равни 'велика полуоса-ексцентрицитет'. Радила је једно краће време у току 2019. године на испитивању динамичке стабилности планетарних система са бар једном планетом у настањивој зони у нумеричком интегратору REBOUND пакета, у сарадњи са колегама са Катедре за астрономију, Математичког факултета, Универзитета у Београду. У 2024. години је почела истраживање о би-

нарним астероидима у резонанцама разних јачина у средњем кретању два и три тела.

Два рада др Иване Милић Житник се односе и на историју Астрономске опсерваторије и на развој и на промоцију астрономије категорија М60, које је публиковала након докторских студија (Референце 4.3.1 и 4.5.1).

### 3.1 Научни ниво и значај резултата

Кандидаткиња је у својим радовима, откако је изабрана за научног сарадника, првенствено изучавала динамичко понашање и последице које на кретање астероида изазива њихов прелазак преко резонанци у средњем кретању узрокован дејством ефекта Јарковског.

Досадашњи рад кандидаткиње је дао неколико научних резултата који дају допринос изучавању интеракције између гравитационе силе (резонанце у средњем кретању) и негравитационе силе (брзина промене велике полуосе услед ефекта Јарковског) у Главном астероидном појасу. Поменути интеракција је испитивана нумеричким и статистичким методама. Ова интеракција (између гравитационе и негравитационе силе) и њен утицај на кретање резонантних астероида су веома сложени. У њеној докторској тези су по први пут изведене и тестирани једначине којима се довољно прецизно може одређивати просечно време боравка астероида у резонанци у средњем кретању на орбиталним ексцентрицитетима мањим од 0.1. Након докторских студија, кандидаткиња је извела једначине и за веће вредности ексцентрицитета, до 0.3. Такође се бавила и утицајем ефекта Јарковског на изглед фамилије астероида.

Тема којом се до сада бавила и бави кандидаткиња отвара многе могућности за даљи рад. Изведене једначине се могу применити на астероиде у резонанцама у средњем кретању веома широког опсега јачине. Извршено је неколико статистичких истраживања и добијени су резултати који могу бити од користи у будућим истраживањима на овом пољу небеске механике. Планирана даља детаљнија изучавања кретања астероида под утицајем негравитационог ефекта Јарковског и других негравитационих ефеката даће бољу слику о еволуцији Главног астероидног појаса и уопште боље познавање еволуције астероида у нашем планетарном систему. Такође, функционалне једначине које је објавила кандидаткиња у својим радовима могу се лако имплементирати у методе Монте Карло типа, ради симулирања миграције астероида преко резонанца у средњем кретању у астероидном појасу. Ово може значајно убрзати орбиталну еволуцију астероида на дугим временским скалама, при чему се могу на овај начин избећи нумеричке

симулације кретања астероида које су временски веома захтевне.

**4. Списак научних радова др Иване Милић Житник након покретања избора у звање научни сарадник (16.3.2018.) до 25.2.2025. који је датум Научног већа на коме је предата молба за реизбор тј. покренут реизбор**

Библиографија је разврстана према коефицијенту М и дат је импакт фактор - ИФ (Кобсон сервис подаци о рангу часописа), а подаци о цитираности су наведени према *Web of Science*, *Google Scholar* и *Scopus* бази. Тамо где је било потребно, урађено је нормирање бодова.

**4.1 Научни радови у врхунским међународним часописима (M21)**

4.1.1 Milić Žitnik I., The specific property of motion of resonant asteroids with very slow Yarkovsky drift speeds, 2019, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 486, Issue 2, pp. 2435-2439, DOI:10.1093/mnras/stz874.

Број цитата из *Web of Science* базе: 3 аутоцитата.

Број цитата из *Google Scholar* базе: 7 аутоцитата.

Број цитата из *Scopus* баз: 1 аутоцитат.

Број бодова: 8.

ИФ(2019): 5.357.

Аутоцитати:

1. Milić Žitnik, I., The functional relation between mean motion resonances and the Yarkovsky force for small eccentricities, 2020, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 498, Issue 3, pp. 4465-4471, DOI:10.1093/mnras/staa2738.

2. Milić Žitnik, I., The functional relation between three-body mean motion resonances and the Yarkovsky drift speeds, 2021, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 507, Issue 4, pp. 5796-5803, <https://doi.org/10.1093/mnras/stab2526>.

3. Milić Žitnik, I., The relationship between the 'limiting' Yarkovsky drift speed and asteroid families' Yarkovsky V-shapes, 2020, *Serbian Astronomical Journal*, No. 200, pp. 25-41, <https://doi.org/10.2298/SAJ2000025M>.

4. Milić Žitnik, I., The equation between 3-body mean motion resonances and Yarkovsky drift speeds on eccentricities in the range (0.1, 0.2), XX Serbian astronomical conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, Publications of the Astronomical observatory of Belgrade No. 104, 2024, Progress report, pp. 195-200, <https://doi.org/10.69646/aob104p195>.

5. I. Milić Žitnik, A. Nina, V. A. Srećković, B. P. Marinković, Z. Mijić, D. Šević, M. Budiša, D. Marčeta, A. Kovačević, J. Radović and A. Kolarski: 2021, Activities of the serbian Europlanet group within Europlanet society, XIX Serbian astronomical conference, Belgrade, 13-17 October 2020, Proceedings of XIX Serbian astronomical conference, Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 100, 2021, pp. 315-321.

6. A. Nina, M. Radovanović, L. Č. Popović, A. Černok, B. Marinković, V. Srećković, A. Kovačević, J. Radović, V. Čelebonović, I. Milić Žitnik, Z. Mijić, N. Veselinović, A. Kolarski, A. Zdravković, Activities of Serbian scientists in Europlanet, Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC) Sokobanja, Serbia, September 25-29, 2020, Publ. Astron. Soc. "Ruđer Bošković" No. 20, 2020, pp. 107-122.

7. Milić Žitnik, I., Kretanje rezonantnih asteroida veoma malim brzinama Jarkovskog i njegov uticaj na oblik familije asteroida, Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2019, Vol. X (1).

4.1.2 Milić Žitnik, I., The functional relation between mean motion resonances and the Yarkovsky force for small eccentricities, 2020, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 498, Issue 3, pp. 4465-4471, DOI:10.1093/mnras/staa2738.

Број цитата из *Web of Science* базе: 1 хетероцитат.

Број цитата из *Google Scholar* базе: 1 хетероцитат, 5 аутоцитата.

Број цитата из *Scopus* базе: 1 хетероцитат, 2 аутоцитата.

Број бодова: 8.

ИФ(2020): 5.287.

Хетероцитати:

1. E. A. Smirnov, A new python package for identifying celestial bodies trapped in mean-motion resonances, *Astronomy and Computing*, Volume 43, 2023, 100707, ISSN 2213-1337, <https://doi.org/10.1016/j.ascom.2023.100707>.

Аутоцитати:

1. Milić Žitnik, I., The functional relation between three-body mean motion resonances and the Yarkovsky drift speeds, 2021, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 507, Issue 4, pp. 5796-5803, <https://doi.org/10.1093/mnras/stab2526>.

2. Milić Žitnik, I., The equation between 3-body mean motion resonances and Yarkovsky drift speeds on eccentricities in the range (0.1, 0.2), XX Serbian astronomical conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, Publications of the Astronomical observatory of Belgrade No. 104, 2024, Progress report, pp. 195-200, <https://doi.org/10.69646/aob104p195>.

3. I. Milić Žitnik, A. Nina, V. A. Srećković, B. P. Marinković, Z. Mijić, D. Šević, M. Budiša, D. Marčeta, A. Kovačević, J. Radović, A. Kolarski, Activities of the serbian Europlanet group within Europlanet society, XIX Serbian as-

tronomical conference, Belgrade, 13-17 October 2020, Proceedings of XIX Serbian astronomical conference, Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 100, 2021, pp. 315-321.

4. A. Nina, M. Radovanović, L. Č. Popović, A. Černok, B. Marinković, V. Srećković, A. Kovačević, J. Radović, V. Čelebonović, I. Milić Žitnik, Z. Mijić, N. Veselinović, A. Kolarski, A. Zdravković, Activities of Serbian scientists in Europlanet, Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC) Sokobanja, Serbia, September 25-29, 2020, Publ. Astron. Soc. "Ruđer Bošković" No. 20, 2020, pp. 107-122.

5. Milić Žitnik, I., Funkcionalna veza između rezonanci tri tela u srednjem kretanju i brzina Jarkovskog, Knjiga apstrakata, Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 3.-4. Decembar, 2021, Vol. XI, pp. 39.

**4.1.3** Milić Žitnik, I., The functional relation between three-body mean motion resonances and the Yarkovsky drift speeds, 2021, *Monthly notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 507, Issue 4, pp. 5796-5803, <https://doi.org/10.1093/mnras/stab2526>.

Број цитата из *Google Scholar* базе: 2 аутоцитата.

Број бодова: 8.

ИФ(2021): 5.235.

Аутоцитати:

1. Milić Žitnik, I., The equation between 3-body mean motion resonances and Yarkovsky drift speeds on eccentricities in the range (0.1, 0.2), XX Serbian astronomical conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, Publications of the Astronomical observatory of Belgrade No. 104, 2024, Progress report, pp. 195-200, <https://doi.org/10.69646/aob104p195>.

2. Milić Žitnik, I., Funkcionalna veza između rezonanci tri tela u srednjem kretanju i brzina Jarkovskog, Knjiga apstrakata, Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 3.-4. Decembar, 2021, Vol. XI, pp. 39.

## **4.2 Научни радови у међународним часописима (M23)**

**4.2.1** Milić Žitnik, I., The relationship between the 'limiting' Yarkovsky drift speed and asteroid families' Yarkovsky V-shapes, 2020, *Serbian Astronomical Journal*, No. 200, pp. 25-41, <https://doi.org/10.2298/SAJ2000025M>.

Број цитата из *Google Scholar* базе: 1 аутоцитат.

Број цитата из *Scopus* базе: 1 аутоцитат.

Број бодова: 3.

ИФ(2020): 0.333.

Аутоцитат:

1. A. Nina, M. Radovanović, L. Č. Popović, A. Černok, B. Marinković, V.



Srećković, A. Kovačević, J. Radović, V. Čelebonović, I. Milić Žitnik, Z. Mijić, N. Veselinović, A. Kolarski, A. Zdravković, Activities of Serbian scientists in Europlanet, Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC) Sokobanja, Serbia, September 25-29, 2020, Publ. Astron. Soc. "Ruđer Bošković" No. 20, 2020, pp. 107-122.

#### **4.3 Предавање по позиву штампано у целини са скупа од националног значаја (M61)**

4.3.1 N. Todorović, I. Milić Žitnik, Izložba "Asteroidi, mali kameni svetovi" njen povod, sadržaj i posledice, Publications of the Astronomical Society "Ruđer Bošković" 19, *Zbornik radova konferencije Razvoj astronomije kod Srba X*, 2019, str. 275-289. 22.4.2019.-26.4.2019. u Beogradu.  
Број бодова: 1.5, нормирано: 1.5.

#### **4.4 Саопштење штампано у целини са скупа од међународног значаја (M33)**

4.4.1 Milić Žitnik, I., The equation between 3-body mean motion resonances and Yarkovsky drift speeds on eccentricities in the range (0.1, 0.2), XX Serbian astronomical conference, October 16 - 20, 2023, Belgrade, Serbia, *Publications of the Astronomical observatory of Belgrade No. 104*, 2024, Progress report, pp. 195-200, <https://doi.org/10.69646/aob104p195>.

Број бодова: 1.

4.4.2 A. Nina, M. Radovanović, L. Č. Popović, A. Černok, B. Marinković, V. Srećković, A. Kovačević, J. Radović, V. Čelebonović, I. Milić Žitnik, Z. Mijić, N. Veselinović, A. Kolarski, A. Zdravković, Activities of Serbian scientists in Europlanet, Proceedings of the XII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference (XII SBAC), Sokobanja, Serbia, September 25-29, 2020, *Publ. Astron. Soc. "Ruđer Bošković" No. 20*, 2020, pp. 107-122.

Број бодова: 1. Овај рад подлеже нормирању по формули  $K/(1+0.2(n-7))$ , за  $K$  (број бодова)=1 и  $n$  (број коаутора)=14 је нормирано бодова=0.42.

#### **4.5 Саопштење штампано у целини са скупа од националног значаја (M63)**

4.5.1 N. Todorović, I. Milić Žitnik, The Astronomical Observatory in Belgrade - then and now, *Romanian Astronomical Journal*, 2019, Volume 29, Issue 2, pp. 167-176, Recent Developments in Astronomy, Astrophysics, Space and Planetary Sciences, 27-29 May 2019, Cluj-Napoca, Romania.

Број бодова: 1, нормирано: 1.

4.5.2 R. Pavlović, Z. Cvetković, G. Damljanović, M. D. Jovanović, Z. Knežević, D. Marčeta, I. Milić Žitnik, S. Ninković, B. Novaković, M. Stojanović and N. Todorović, Dynamics and kinematics of celestial bodies and systems, 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 98*, pp. 39-48.

Број бодова: 1. Овај рад подлеже нормирању по формули  $K/(1+0.2(n-7))$ , за  $K$ (број бодова)=1 и  $n$ (број коаутора)=11 је нормирано бодова=0.56.

4.5.3 Milić Žitnik I., Impact of Yarkovsky effect and mean motion resonances on main belt asteroid's transport, 2018, *Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 98*, pp. 153-160.

Број бодова: 1.

4.5.4 I. Milić Žitnik, A. Nina, V. A. Srećković, B. P. Marinković, Z. Mijić, D. Šević, M. Budiša, D. Marčeta, A. Kovačević, J. Radović, A. Kolarski, Activities of the serbian Europlanet group within Europlanet society, XIX Serbian astronomical conference, Belgrade, 13-17 October 2020, Proceedings of XIX Serbian astronomical conference, *Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 100*, 2021, pp. 315-321.

Број бодова: 1. Овај рад подлеже нормирању по формули  $K/(1+0.2(n-7))$ , за  $K$ (број бодова)=1 и  $n$ (број коаутора)=11 је нормирано бодова=0.56.

#### **4.6 Саопштење штампано у изводу са скупа од међународног значаја (M34)**

4.6.1 I. Milić Žitnik, The functional relation between mean motion resonances and the Yarkovsky force for small eccentricities, abstract, *Publ. Astron. Obs. Belgrade No. 101*, SEE Universe 2020, Belgrade, 30 September - 2 October 2020, 2021, pp. 193-195.

Број бодова: 0.5.

#### **4.7 Саопштење штампано у изводу са скупа од националног значаја (M64)**

4.7.1 Milić Žitnik, I., Functional relations between time, resonance strengths, Yarkovsky drift speeds and eccentricities in motions of resonant asteroids, *Book of Abstracts*, pp. 95, XIX Serbian astronomical conference, Belgrade, 13-17 October 2020.

Број бодова: 0.2.

4.7.2 Milić Žitnik, I., The relationship between the 'limiting' Yarkovsky drift speed and asteroid families' Yarkovsky V-shapes, *Book of Abstracts*, pp. 122, XIX Serbian astronomical conference, Belgrade, 13-17 October 2020.

Број бодова: 0.2.

4.7.3 Milić Žitnik, I., Funkcionalna veza između rezonanci tri tela u srednjem

kretanju i brzina Jarkovskog, *Knjiga apstrakata*, Simpozijum Matematika i primene, Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 3.-4. Decembar, 2021, Vol. XI, pp. 39.  
 Број бодова: 0.2.

Табела 1. Остварени резултати након покретања поступка за стицање претходног научног звања – научни сарадник.

| Ознака | K-вредност резултата | Број резултата | Укупна (ненормирана) вредност резултата | Укупна (нормирана) вредност резултата |
|--------|----------------------|----------------|---|---------------------------------------|
| M21    | 8                    | 3              | 24                                      | 24                                    |
| M23    | 3                    | 1              | 3                                       | 3                                     |
| M61    | 1.5                  | 1              | 1.5                                     | 1.5                                   |
| M33    | 1                    | 2              | 2                                       | 1.42                                  |
| M63    | 1                    | 4              | 4                                       | 3.12                                  |
| M34    | 0.5                  | 1              | 0.5                                     | 0.5                                   |
| M64    | 0.2                  | 3              | 0.6                                     | 0.6                                   |

Табела 2. Минимални квантитативни услови неопходни за стицање научног звања – научни сарадник.

|   | Услов | Остварено | Нормирано |
|---|-------|-----------|-----------|
| Укупно  | 16    | 35.6      | 34.14     |
| Обавезни (1)<br>M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90 | 10    | 27        | 27        |
| Обавезни (2)<br>M11+M12+M21+M22+M23             | 6     | 27        | 27        |

## 5 Анализа одабраних радова који кандидаткињу квалификују за реизбор у звање научног сарадника

У раду из Референце 4.1.1 кандидаткиња је испитивала специфичне карактеристике кретања астероида са веома малим брзинама Јарковског преко резонанаца у средњем кретању два тела са Јупитером, са широким опсегом јачина. Узети су у обзир само астероиди који су у потпуности прешли резонанцу. Истраживање је урађено нумеричким интеграцијама извршеним у нумеричком интегратору ORBIT9. Дошла је до резултата да се тест астероиди са врло малим брзинама Јарковског крећу екстремно брзо преко резонанаца у средњем кретању. Овај резултат може да имплицира да се испод одређене вредности брзине Јарковског астероиди типично брзо крећу преко резонанаца у средњем кретању. Из добијених резултата, закључила је да је та гранична брзина дрифта Јарковског  $7 \times 10^{-5}$  Ај/Мгод. У раду је дала објашњење овог

результата: комбиновани утицај малих брзина Јарковског и резонанаца у средњем кретању, посебно јаким резонанаца (због постојања великих осцилација велике полуосе астероида у јаким резонанцама) често доносе исти веома близу граница резонанци. Даље, веома мале брзине дрифта Јарковског помажу резонантном астероиду да дође лакше до границе резонанце, па астероид излази брже из резонанце – посебно из јаким резонанаца у средњем кретању.

Др Ивана Милић Житник у раду из Референце 4.1.2 је анализирао кретање тест астероида са орбиталним ексцентрицитетима из интервала (0.1, 0.2) преко резонанаца у средњем кретању два тела са Јупитером услед ефекта Јарковског. Рачунала је времена кашњења, која описују утицај резонанаца у средњем кретању на кретање астероида са брзинама Јарковског. Извела је једначину која прецизно описује зависност између просечне вредности времена кашњења, јачине резонанце и брзине дрифта Јарковског код астероида са орбиталним ексцентрицитетима из интервала (0.1, 0.2). Анализирао је просечне вредности времена кашњења које је добила из ове функционалне релације са оним вредностима добијеним из нумеричких интеграција, које је извршила помоћу ORBIT9 интегратора са великим бројем тест астероида. Ова једначина омогућава веома лако и брзо рачунање просечног времена астероида у резонанци у средњем кретању два тела са познатом јачином резонанце, брзином дрифта Јарковског и орбиталним ексцентрицитетом астероида из испитиваног интервала (0.1, 0.2).

Претходну анализу је у раду из Референце 4.1.3 применила на кретања астероида са орбиталним ексцентрицитетима из интервала (0, 0.1). Овог пута је разматрала резонанце у средњем кретању три тела са Јупитером и Сатурном, али и позитивне и негативне брзине дрифта Јарковског, па је извела две функционалне једначине. Оне су аналогне једначини која је изведена у поменутом претходном раду за резонанце два тела. Аналитичке и нумеричке вредности времена кашњења су веома доброј сагласности, и за позитивне и за негативне брзине дрифта Јарковског. Један од главних закључака рада је да у случају позитивних брзина дрифта Јарковског, скоро све вредности времена кашњења су негативне, што значи да резонанце три тела задржавају астероиде краће време када се они удаљавају од Сунца тј. напуштају Сунчев систем (а за негативне брзине дрифта Јарковског је показала у раду: резонанце три тела задржавају астероиде дуже време када се они приближавају Сунцу).

На основу дефинисане граничне брзине дрифта Јарковског  $7 \times 10^{-5}$  Ај/Мгод, у раду из Референце 4.2.1 кандидаткиња је одлучила да испита везу између 'V'-облика фамилија астероида и граничне брзине промене великих полуоса под утицајем ефекта Јарковског. Користила је познату скалирајућу формулу за израчунавање брзине дрифта Јарковског у циљу израчунавања унутрашњих и спољашњих 'граничних'

пречника (за унутрашње и спољашње границе 'V'- облика фамилија астероида) из граничних брзина дрифта Јарковског. Метод је примењена на 11 фамилија астероида различитих таксономских класа, порекла и старости, које се налазе широм Главног појаса астероида. Главни закључак у раду је да су 'преломне тачке' у промени 'V'-облика веома старих фамилија астероида (а које су пресечене релативно јаким резонанцама у средњем кретању са обе стране врло близу њиховом родитељском телу) управо места инверзних 'граничних' пречника у  $(a, 1/D)$  равни ( $a$  је велика полуоса и  $D$  је пречник астероида). Овај резултат осветљава једну веома занимљиву особину 'V'-облика фамилија астероида.

## **6 Списак публикација др Иване Милић Житник пре покретања избора у звање научни сарадник (16.3.2018.)**

Библиографија је разврстана према коефицијенту  $M$  и дат је импакт фактор - ИФ (Кобсон сервис подаци о рангу часописа).

### **6.1 Научни радови у врхунским међународним часописима (M21)**

**6.1.1** I. Milić Žitnik, B. Novaković, On some dynamical properties of the Phocaea region, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2015, vol. 451, 2109, 8 pp., ИФ(2015) = 4.952.

**6.1.2** I. Milić Žitnik, B. Novaković, The role of mean-motion resonances in semimajor axis mobility of asteroids, *Astrophysical Journal Letters*, 2016, vol. 816, L31, 6 pp., ИФ(2016) = 5.522.

### **6.2 Научни радови у међународним часописима (M23)**

**6.2.1** I. Milić Žitnik, Interaction between Yarkovsky force and mean-motion resonances: some specific properties, *Serbian Astronomical Journal*, 2016, vol. 193, 19, 8 pp., ИФ(2016) = 0.529.

### **6.3 Научни радови у часописима међународног значаја верификовани посебним одлукама (M24)**

**6.3.1** Z. Cvetković, G. Damjanović, R. Pavlović, O. Vince, I. S. Milić, M. Stojanović, Focal Length Determination for the 60 cm Telescope at ASV,

*Serbian Astronomical Journal*, 2012, 184, pp. 97-104.

Овај рад са 6 коаутора припада групи експерименталних радова у природно-математичким наукама и не подлеже нормирању.

**6.3.2** G. Damljanović, I. S. Milić, Corrected  $\mu_\delta$  for stars of Hipparcos Catalogue from independent latitude observations over many decades, *Serbian Astronomical Journal*, 2011, 182, pp. 35-41.

**6.3.3** I. S. Milić, Z. Cvetković, Correlations of orbital elements for visual double stars, *Serbian Astronomical Journal*, 2010, 181, pp. 69 - 77.

#### **6.4 Саопштења са међународног скупа штампана у целини (M33)**

**6.4.1** G. Damljanović, I. S. Milić, CCD observations of ERS with the 60 cm telescope at ASV, International BELISSIMA conference: Future Science With Metre-Class Telescopes, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, 2012, 92, pp. 161 - 164.

#### **6.5 Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34)**

**6.5.1** G. Damljanović, I. Milić, CCD measurements in optical domain and astrometric positions of ICRF2 radio sources, *Proceedings of the Journees 2011 "Systemes de reference spatio-temporels" Earth rotation, reference systems and celestial mechanics: synergies of geodesy and astronomy*, pp. 92 - 93.

**6.5.2** G. Damljanović, I. S. Milić, Observations of extragalactic radio sources visible in optical domain by using 2-m Rozhen and 60-cm ASV telescopes, *Book of Abstracts of the all-Russian astrometric conference "Pulkovo-2012"*, 2012, pp. 15.

**6.5.3** G. Damljanović, I. Milić, Observations of ERS which are visible in optical domain using 2 m telescope, *Book of Abstracts of the XXVIII General assembly of IAU*, 2012, pp. 953 - 954.

**6.5.4** I. S. Milić, B. Novaković, On some dynamical properties of Phocaea asteroids, *Book of Abstracts of Asteroids, Comets, Meteors, University of Helsinki*, 2014, pp. 379.

6.5.5 G. Damljanović, I. S. Milić, CCD measurements in optical domain and astrometric positions of ICRF2 radio sources, *Book of Abstracts of the Journees 2011 "Systemes de reference spatio-temporels" Earth rotation, reference systems and celestial mechanics: synergies of geodesy and astronomy*, 2011, pp. 29.

## 6.6 Саопштења са скупа националног значаја штампана у целини (M63)

6.6.1 G. Damljanović, I. S. Milić, N. Maigurova, M. Martynov, N. Pejović, Astrometric positions of ICRF2 radio sources with different reference catalogues, *Proceedings of the XVI National Conference of astronomers of Serbia, Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, 2012, 91, pp. 191-197.

6.6.2 I. S. Milić, G. Damljanović, Observations of ERS from ICRF2 list using ASV 60 cm and Rozhen 2 m telescopes, *Proceedings of the VIII Serbian-Bulgarian Astronomical Conference, Astronomical Society Ruđer Bošković*, 2012, 12, pp. 263-269.

6.6.3 I. Milić Žitnik, On the inner border of Phocaea group of asteroids, *Proceedings of XVII National conference of astronomers of Serbia*, 2014, 96, pp. 91-96.

## 6.7 Саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64)

6.7.1 G. Damljanović, I. S. Milić, N. Maigurova, M. Martynov, N. Pejović, Astrometric positions of ICRF2 radio sources with different reference catalogues, *Book of Abstracts of XVI National conference of astronomers of Serbia*, 2011, pp. 42.

6.7.2 I. S. Milić, G. Damljanović, Observations of ERS from ICRF2 list using ASV 60-cm and Rozhen 2-m telescopes, *Book of Abstracts of VIII Serbian-Bulgarian astronomical conference*, 2012, pp. 34.

6.7.3 I. Milić Žitnik, B. Novaković, On the inner border of Phocaea group of asteroids, *Book of abstracts of XVII National Conference of Astronomers of Serbia*, 2014, pp. 50.

6.7.4 I. Milić Žitnik, Impact of Yarkovsky effect and mean-motion resonances on main belt asteroid's transport, *Book of abstracts of XVIII Serbian*

*Astronomical Conference*, 2017, pp. 48.

## **6.8 Одбрањена докторска дисертација (M70)**

I. Milić Žitnik, *Numerička analiza dinamike rezonantnih asteroida pod dejstvom efekta Jarkovskog*, 2018.

## **7 Елементи за квалитативну анализу резултата кандидаткиње**

### **7.1 Значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност**

Др Ивана Милић Житник је члан Друштва астронома Србије, Европског астрономског друштва (European Astronomical Society), Међународне Астрономске Уније (International Astronomical Union) и Европског друштва за планетарне науке (Europlanet, Хаб за југоисточну Европу). Изабрана је за члана Комитета за учлањење у Међународну Астрономску Унију (Membership committee) 2024. године, као и за члана Извршног комитета радне групе за јуниор чланове у Међународној Астрономској Унији (Executive Committee Working Group Junior Members). Такође је и члан три Дивизије (Division A Fundamental Astronomy, Division F Planetary Systems and Astrobiology, Inter-Division A-F Commission Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy) и једне Комисије (Commission F4 Asteroids, Comets and Transneptunian Objects) у Међународној Астрономској Унији. Конкурисала је за индивидуално чланство у Међународној Астрономској Унији 2024. године, а јуниор члан је постала 2019. године. Члан је Надзорног одбора у Друштву астронома Србије од 2023. године. Године 2020. је изабрана за службеника индустрије (Industry officer) у Хабу за југоисточну Европу Europlaneta, а њихов члан је од 2019. године. Изабрана је за особу задужену за имплементацију ДЕИ (једнакост, разноврсност и инклузија) принципа са Астрономске опсерваторије при Међународној Астрономској Унији 2024. године.

### **7.2 Предавања по позиву**

Кандидаткиња је била позвана да одржи предавање о резултатима из њене докторске тезе на Семинару Катедре за астрономију 13.12.2016. године, Математички факултет, Универзитет у Београду са насловом “Утицај резонанци у средњем кретању на кретање астероида под дејством



ефекта Јарковског”. Потом је била позвана да учествује на научно–стручном скупу Астрономске опсерваторије 19.1.2017. године са истим предавањем.

Др Ивана Милић Житник је имала позивно предавање о њеном додашњем научном раду поводом “Дана жена у астрономији” 8. марта 2019. године на Математичком факултету у Београду.

### **7.3 Ангажованост у формирању научних кадрова**

Била је члан комисије за избор у звање стручни сарадник Николе Кнежевића, као и члан комисије за избор у звање научни сарадник др Евгенија Смирнова на Астрономској опсерваторији.

### **7.4 Рецензије научних радова**

Била је рецензент на раду “Comparative Analysis of Gilled Mushroom Edibility Prediction using Dimensionality Reduction and Mac”<sup>1</sup> 2021. године у часопису WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education и на раду “Measuring the Distances to Asteroids from One Observatory in One Night with Upcoming All-Sky Telescopes”<sup>2</sup> 2025. године у часопису Qeios.

### **7.5 Руководјење, учешће у пројектима, потпројектима и пројектним задацима, међународна сарадња**

Боравила је на Астрономској опсерваторији Ondřejov у Чешкој у току лета 2007. и 2008. године учествујући у изради посматрачког каталога звезда зенитне тубе, у посматрањима и обради података.

Кандидаткиња је била учесник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије ОН176011 “Динамика и кинематика небеских тела и система” (1.2.2011. - 31.12.2019.).

Од октобра 2022. до краја 2024. године је била члан групе “Динамика планетарних и звезданих система” на Астрономској опсерваторији, а 1.1.2025. године је именована за руководиоца исте.

---

<sup>1</sup><https://publons.com/wos-op/review/author/7Ew44Q1t/>

<sup>2</sup><https://www.qeios.com/read/WS7III1, Reference:R:#9003556>

## 7.6 Рад на промоцији науке и ангажовање у организацији научних скупова

Кандидаткиња је била члан локалног организационог комитета на конференцијама – XVI National Conference of Astronomers of Serbia, Belgrade 2011. године и XVIII Српска Астрономска конференција, Београд, Србија 2017. године.

Од 2019. године је помоћник у организацији Научно–стручних скупова на Астрономској опсерваторији.

У 2025. години је изабрана за секретара Локалног организационог комитета за низ догађаја (конференција, изложбе, прославе итд.) који ће бити одржани у 2027. години поводом 140 година од оснивања Астрономске опсерваторије у Београду.

Учествовала је у дисеминацији научних достигнућа широј јавности гостовањем у разним телевизијским и радио програмима (РТС2, КСН, Радио Београд 1, Radio Aparat итд.) на тему небеске механике и астрономије. Навешћемо неки од јавних наступа:

“Студио знања”: Да ли смо сами у свемиру?, РТС2, 12.4.2018. године,

“Srbija - on line”: Разговор о астероидима и изложби “Астероиди, мали камени светови”, КСН 14.1.2019. године,

“Eureka”: Разговор о астероидима и изложби “Астероиди, мали камени светови”, Radio Aparat, 7.2.2019. године,

“Таласање”: Разговор о вансоларним планетама и о Сунчевом систему, Радио Београд 1, 21.8.2019. године.

Била је сарадник на изложби “Астероиди, мали камени светови”<sup>3</sup>, која се одржавала у галерији Науке и технике САНУ, Буре Јакшића 2, 20.12.2018. - 9.2.2019. године, коју је организовала Астрономска опсерваторија у Београду и САНУ. Циљ изложбе је био да се кроз укупно 18 тематских целина приближи посетиоцу тематика астероида као небеских тела са посебном пажњом указаном астероидима који носе српска имена. Била је и један од водича на тој изложби. Детаљан извештај о садржају изложбе и њеној посећености објављен је у Тодоровић и Милић Житник (2019) у Зборнику радова конференције Развој астрономије код Срба (Референца 4.3.1).

На тему промоције науке, кандидаткиња је објавила рад у научно-популарном часопису “Васиона”: М. Јовановић, И. Милић Житник, М. Стојановић, Л. Ч. Поповић, XVIII Српска астрономска конференција, 2018, Васиона, бр. 1-2, UDK 52, ISSN 0506-4295, стр. 6-12. У часопису Romanian Astronomical Journal је објавила коауторски рад Тодоровић и Милић Житник (2019) у којем је описана укратко историја Астрономске опсерваторије у Београду (Референца 4.5.1).

<sup>3</sup><https://www.sanu.ac.rs/asteroidi-mali-kameni-svetovi/>

## 7.7 Педагошки рад

Кандидаткиња је одржала предавање 22.5.2019. “Гранична брзина промене велике полуосе орбита резонантних астероида услед ефекта Јарковског и њена веза са 'V'-обликом фамилија астероида” и 27.10.2021. године предавање “Функционална релација између резонанци три тела у средњем кретању и брзина Јарковског” на научно-стручном скупу Астрономске опсерваторије.

Била је предавач ученицима Математичке гимназије школске 2010/2011. и 2016/2017. године у оквиру Националног астрономског олимпијског комитета. Учествовала је у држању часова и прегледању задатака са регионалног такмичења из астрономије и астрофизике, одржаног у Београду.

## 7.8 Квалитет научних резултата

### 7.8.1 Утицајност

Др Ивана Милић Житник је од покретања претходног избора у звање научни сарадник објавила 4 научна рада: 3 у часопису категорије M21 и 1 у часопису категорије M23. Укупан импакт фактор ова четири рада је 16.212. Укупан број њихових цитата је 4 према *Web of Science*, 16 према *Google scholar* и према *Scopus* бази је 5.

### 7.8.2 Параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидаткињих радова

У целокупној истраживачкој каријери кандидаткиња има 39 библиографских јединица, а од тога су 10 рецензиране (5 радова категорије M21, 2 рада категорије M23, 3 рада категорије M24) и њихов укупан импакт фактор је 27.215. Према *Web of Science* до сада има укупан број цитата 37 и Хиршов индекс је 3, према *Scopus* број цитата је 33 и Хиршов индекс је 3 и према *Google scholar* бази број цитата је 91 и Хиршов индекс је 6.

### 7.8.3 Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Ефективни број радова од 16.3.2018 године је 3 рада категорије M21 и 1 рад категорије M23. Ниједан од ових радова није било потребно нормирати. Кандидаткиња је била годину дана на породилском боловању, од априла 2022. до априла 2023. године.



This author profile is generated by Scopus 21

## Milić Žitnik, Ivana

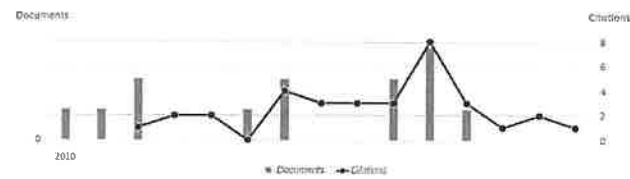
Astronomical Observatory Belgrade, Belgrade, Serbia • Scopus ID: 56741429900 • [0000-0002-2420-2107](#)

Show all information

33 Citations by 26 documents 13 Documents [h-index](#) 3

[Set alert](#) [Edit profile](#) [More](#)

### Document & citation trends



### Most contributed Topics 2019–2023

- Asteroid; Near Earth Objects; Photometry  
4 documents
- Plate (Tectonics); Tectonics; Geophysics  
1 document
- Quantum Theory; Molecular Ion; Planetary Atmosphere  
1 document

Analyze author output Citation overview

[View all Topics](#)

13 Documents [Impact](#) [Cited by 26 documents](#) 0 Preprints 20 Co-Authors 3 Topics 0 Awarded Grants

<https://orcid.org/google.com/0000-0002-2420-2107>

Google Scholar

Add co-authors  
See how co-authors & topics work



### Ivana Milić Žitnik

Research Associate, Astronomical Observatory Belgrade  
Verified email at aob.rs • [Homepage](#)  
Astronomy Celestial mechanics Asteroids Planetary science

Public access

Cited by

VIEW ALL

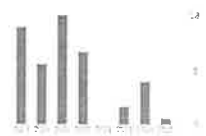
|           | All | Since 2020 |
|-----------|-----|------------|
| Citations | 31  | 11         |
| Documents | 6   | 5          |
| h-index   | 2   | 0          |

TITLE

CITED BY

YEAR

- The role of mean-motion resonances in semimajor axis mobility of asteroids  
19 MAR 2016  
104 Astrophysical Journal Letters 816 (2): L23
- On some dynamical properties of the Phocaea region  
15 FEB 2015  
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 453 (2): 2126-2134
- INTERACTION BETWEEN YARKOVSKY FORCE AND MEAN-MOTION RESONANCES: SOME SPECIFIC PROPERTIES  
12 FEB 2016  
192 Earth and Planetary Science Letters 434: 103-114
- FOCAL LENGTH DETERMINATION FOR THE 60 cm TELESCOPE AT ASTRONOMICAL STATION VIDUJEVICA  
04 OCT 2012  
694 Optics and Photonics, Springer, Berlin, 144-148  
54388-1442889 of ScienceDirect
- The specific property of motion of resonant asteroids with very slow Yarkovsky drift speeds  
13 MAR 2014  
304 The Astrophysical Journal Letters 784 (2): L245-L252
- Impact of Yarkovsky effect and mean motion resonances on main belt asteroid's transport  
14 FEB 2014  
11304 (EPJ ST) 214: 45
- The functional relation between mean motion resonances and Yarkovsky force on small eccentricities  
1 MAR 2014



Public access VIEW ALL

Full text available in Scopus

Download all cited documents

Co-authors EDIT

[Zeljko Mihaljević](#) [Full list of co-authors](#)



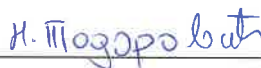
## 8 Мишљење

Увидом у научно-истраживачки рад кандидаткиње и после анализе поднетог материјала, Комисија констатује да је др Ивана Милић Житник постигла значајне истраживачке резултате у области астрономских наука, који су објављени у водећим међународним часописима. По броју и категорији радова кандидаткиња премашује минималне квантитативне услове потребне за реизбор у звање научни сарадник.

На основу анализе поднетог материјала, Комисија је дошла до Закључка да др Ивана Милић Житник задовољава све потребне услове предвиђене Правилником о стицању научних и истраживачких звања за реизбор у звање НАУЧНИ САРАДНИК.

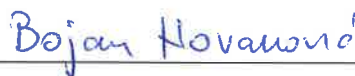
У Београду, 25. 3. 2025. године.

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ



Др Наташа Тодоровић  
виши научни сарадник  
Астрономска опсерваторија

ЧЛАНОВИ



Др Бојан Новаковић  
доцент  
Математички факултет



Проф. др Анђелка Ковачевић  
ванредни професор  
Математички факултет