

АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА
са потпуном одговорношћу
Број 669/11
09.10 2017 год.
БЕОГРАД - Волгина 7

НАУЧНО ВЕЋЕ
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

БИЛТЕН РЕФЕРАТА

за избор у научна звања
и избор и реизбор на одговарајућа радна места

4. 10. 2017. године

Одговорни уредник: др Гојко Ђурашевић

САДРЖАЈ

Избор у звање научни сарадник др Мајде Смоле

НАУЧНОМ ВЕЋУ АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

Научно веће Астрономске опсерваторије, на седници број 19 од 15.9.2017. године, именовало нас је за чланове Комисије чији је задатак да утврди да ли др Мајда Смоле испуњава услове за стицање звања НАУЧНИ САРАДНИК. После прегледа и анализе достављеног материјала подносимо следећи

РЕФЕРАТ

1 БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Мајда Смоле је рођена 01. 05. 1989. године у Београду, где је и завршила основну школу и гимназију. Школске 2008/09. године је уписала основне студије на Математичком факултету Универзитета у Београду, смер астрофизика. Дипломирала је са просечном оценом 9.03, и у октобру 2012. године је на истом факултету уписала мастер студије. Мастер рад под називом „Моделирање раста супермасивних црних рупа на црвеном помаку $z=7$ “ је одбранила у септембру 2013. године под руководством др. Мирослава Мићића, и исте године уписала докторске студије. Године 2014. била је стипендиста-докторант Министарства за науку и технолошки развој, на пројекту Астрономске опсерваторије „Видљива и невидљива материја у блиским галаксијама: теорија и посматрања (176021)“. Докторску дисертацију под називом „Формирање супермасивних црних рупа и утицај судара галаксија на њихову еволуцију“ одбранила је у јулу 2017. године на Математичком факултету Универзитета у Београду, под руководством др. Мирослава Мићића.

Радна биографија. Запослена је на Астрономској опсерваторији у Београду почев од 01.03.2015. године. У свом научно-истраживачком раду на Астрономској опсерваторији ангажована је на следећем пројекту Министарства:

период	назив и евиденциони број пројекта
• 2015-тренутно	Видљива и невидљива материја у блиским галаксијама: теорија и посматрања (176021).

2 БИБЛИОГРАФИЈА

Разврстана према коефицијенту М
(КОБСОН сервис подаци о рангу часописа у Journal Citation Report).

А. Врхунски међународни часопис (M21):

број публикација	вредност публикације	укупно	нормирано
2	8	16	16

[1] **Smole, M.**, Mičić, M. and Martinović, N., 2015. “SMBH growth parameters in the early Universe of Millennium and Millennium-II simulations”, *MNRAS*, **451**, 1964–1972. doi:10.1093/mnras/stv1065 (11/59, импакт фактор 5.226).

[2] Kraus, M., Tomić, S., Oksala, M. and **Smole, M.**, 2012. “Detection of a 1.59 h period in the B supergiant star HD 202850”, *Astronomy & Astrophysics*, **542**, L32. doi:10.1051/0004-6361/201219319 (11/56, импакт фактор 5.084).

Овај рад са четири коаутора припада групи експерименталних радова у природно математичким наукама и као такав не подлеже нормирању.

Б. Рад у међународном часопису (M23):

број публикација	вредност публикације	укупно	нормирано
1	3	3	3

[1] **Smole, M.**, 2015. “Recoiling Black Holes in Static and Evolving Dark Matter Halo Potential”, *Serbian Astronomical Journal*, **191**, 17–28. doi:110.2298/SAJ150706001S (56/62, импакт фактор 0.429).

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

број публикација	вредност публикације	укупно	нормирано
3	1	3	2.55

- [1] Martinović, N., Mičić, M., Mičić, M., Obuljen, A., **Smole, M.**, Milosević, S., Mitrašinović, A., Stojanović M. and Smailagić M., 2016, “Recommendation for running pure N-body simulations on computing facilities in Serbia”, in the Proceedings of the XVII National Conference of Astronomers of Serbia, u štampi*.

Овај се бави нумеричким симулацијама и подлеже нормирању по формули $K/(1 + 0.2(n - 5))$, за $n > 5$.

- [2] **Smole, M.**, Mičić, M. and Martinović N., 2016, “Modeling of supermassive black hole growth at redshift $z=7$ ”, in the Proceedings of the XVII National Conference of Astronomers of Serbia, u štampi*.

- [3] Tomić, S., Kraus, M., Oksala, M. and **Smole, M.**, 2013, “Detection of a 1.59h Period in the B Supergiant Star HD 202850”, *Publications of the Astronomical Observatory of Belgrade*, **92**, 201 204.

Овај рад са четири коаутора припада групи експерименталних радова у природно математичким наукама и као такав не подлеже нормирању.

* У прилогу је потврда да су радови прихваћени за штампу.

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

број публикација	вредност публикације	укупно	нормирано
2	0.2	0.4	0.31

- [1] Martinovic, N., Micic, M., Micic, M., Obuljen, A., **Smole, M.**, Milosevic, S., Mitrasinovic, A., Stojanovic M. and Smailagic M., 2016, “Recommendation for running pure N-body simulations on computing facilities in Serbia”, in the Book of Abstracts of the XVII National Conference of Astronomers of Serbia, p.44..

Овај се бави нумеричким симулацијама и подлеже нормирању по формули $K/(1 + 0.2(n - 5))$, за $n > 5$.

- [2] **Smole, M.**, Micic, M. and Martinovic N., 2016, “Modeling of supermassive black hole growth at redshift $z=7$ ”, in the Book of Abstracts of the XVII National Conference of Astronomers of Serbia, p.61..

Д. Одбрањена докторска дисертација (M₇₀):

број публикација	број бодова
1	$1 \times 6 = 6$

- [1] **Smole, M.**, 2017. *Supermassive black hole formation and role of galaxy mergers in their evolution*. Ph.D Thesis, Faculty of Mathematics, University of Belgrade.

3 АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА И КВАНТИФИКАЦИЈА РЕЗУЛТАТА

Подаци о цитираности радова преузети са Astrophysical Data Service.

A1. У раду се испитује под којим условима се може формирати супермасивна црна рупа са масом $10^9 M_{\odot}$ на црвеном помаку $z = 7$. Користећи резултате Millennium и Millennium-II космолошких симулација, др Смоле је конструисала дрво судара халоа тамне материје, на које је применила модел раста црних рупа. У раду је развијен метод за повезивање различитих космолошких симулација, што представља нови приступ анализи њихових резултата. Показано је да црне рупе са почетном масом од $100 M_{\odot}$, које настају као крајња фаза еволуције првих звезда, могу да објасне функцију масе црних рупа у квазарима на високом црвеном помаку уколико расту у сударима са другим црним рупама, као и услед епизода акреције гаса које се активирају након судара халоа упоредивих маса. Рад има два хетеро цитата у часописима M21 и M22 категорије.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Johnson, J. and Haardt, F., 2016. “The Early Growth of the First Black Holes”, *Publications of the Astronomical Society of Australia*, **33**, 7-19 (16/63, импакт фактор 4.095).

- [2] Mezcuca, M., 2017. “Observational evidence for intermediate-mass black holes”, Invited review in press in *International Journal of Modern Physics D.*, doi:10.1142/S021827181730021X, (27/63, импакт фактор 2.476).

A2. У раду се испитује променљивост профила спектралних линија код суперцинова спектралне класе Б. Ширини линија ових звезда поред ротације доприносе и звездане пулсације. На основу посматрања у трајању од деветнаест месеци, код суперцина HD 202850 откривена је променљивост са периодом од 1.59h, што је знатно краће од очекиваног периода ротације и може се довести у везу са звезданим осцилацијама. Допринос овом раду др Смоле је дала редукацијом посматраних спектра звезде. Рад има укупно шест цитата од којих су два хетеро цитати у часописима M21 и M23 категорија и један аутоцитат у часопису M21 категорије.

Публикације које цитирају овај рад:

- [1] Kraus, M., Haucke, M., Cidale, L. S. et al., 2015. “Interplay between pulsations and mass loss in the blue supergiant 55 Cygnus = HD 198 478”. *Astronomy & Astrophysics*, **581**, 75-97. doi:10.1051/0004-6361/201425383 (12/62, импакт фактор 5.185).
- [2] Hubrig, S., Kholtygin, A. F., Schöller, M., Anderson, R. I., Saesen, S., González, J. F., Pyin, I., and Briquet, M., 2015. “New spectroscopic and polarimetric observations of the A0 supergiant HD 92207”. *Astronomische Nachrichten*, **336**, 168-177. doi:10.1002/asna.201412150 (40/59, импакт фактор 1.119).
- [3] Kholtygin, A. F., Hubrig, S. and Schöller, M., 2015. “Fast Microvariations in Spectra of Early-Type Stars”. *Astronomical Society of the Pacific, Conference Series*, **494**, 239-247.
- [4] Hubrig, S., Schöller, M. and Kholtygin, A. F., 2014. “Short time-scale spectral variability in the A0 supergiant HD 92207 and the importance of line profile variations for the interpretation of FORS 2 spectropolarimetric observations”. *MNRAS*, **440**, 1779-1785. doi:10.1093/mnras/stu388 (9/56, импакт фактор 5.521).
- [5] Tomić, S., Kraus, M. and Oksala, M., 2014. “Pulsations in the late-type B supergiant star HD 202850”. *IAU Symposium*, **301**, 503-504. doi: 10.1017/S1743921313015263.
- [6] Kraus, M., Nickeler, D. H., Dieter, H., Haucke, M., Cidale, L., Venero, R., Fernandes, M. B., Tomic, S., and Curé, M., 2014. “ Pulsations as a mass-loss trigger in evolved hot stars”. *IAU Symposium*, **301**, 217-220. doi:10.1017/S174392131301435X.

B1. У овом раду др Смоле је израчунала трајекторије црних рупа које услед емисије гравитационог таласног зрачења добијају гравитациони узмак и крећу се у статичком и еволуирајућем потенцијалу халоа тамне материје. Посебно су испитани NFW и Einasto профили густине. У овом раду се по први пут испитује утицај раста халоа тамне материје услед акреције хладног гаса на трајекторије црних рупа. Рад има један хетеро цитат у M21 часопису.

Публикације које цитирају овај рад:

[1] Choksi, N., Behroozi, P., Volonteri, M., Schneider, R., Ma, C. P., Silk, J., Moster, B., 2017, "Recoiling supermassive black hole escape velocities from dark matter haloes", MNRAS, **472**, 1526-1537. doi:10.1093/mnras/stx2113 (11/63, импакт фактор 4.961).

B1. У овом раду представљене су карактеристике рачунарских ресурса погодних за реализацију астрофизичких симулација који су доступни у Србији. Дате су препоруке за њихово оптимално коришћење приликом реализација како великих космолошких симулација, тако и симулација на мањим скалама. У раду је дат кратак преглед симулација које су комплетирани у оквиру истраживачке групе потпројекта "Нумеричке симулације галаксија и супермасивних црних рупа" под руководством др Мирослава Мићића, које је и др Смоле члан.

B2. По традицији Националне конференције астронома Србије овај рад представља кратак приказ мастер рада Мајде Смоле у коме је испитан раст супермасивних црних рупа у раном Универзуму. Овај рад претходи раду A1, у коме је примењен комплекснији приступ анализе космолошких симулација и испитивања раста првих црних рупа.

B3. Резултати рада A2 представљени су на Националној конференцији астронома Србије у виду постер презентације, а овај рад је објављен у зборнику радова са конференције.

Др Мајда Смоле је објавила укупно шест публикација од којих две у M21 категорији и једну у M23 категорији. О значају публикованих резултата др Мајде Смоле говоре подаци о позитивној цитираности радова, укупно пет хетеро цитата, три у M21 категорији, један у M22 категорији и један у M23 категорији. Кандидат има Хиршов индекс 2. Укупан импакт фактор публикација др Мајде Смоле износи 10.739, од чега је 10.31 у публикацијама M21 категорије.

4 КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

4.1 Показатељи успеха у научном раду

На основу позива организатора Мајда Смоле је одржала следећа **семинарска стручна предавања**:

1. „Гравитациони узмак црних рупа у потенцијалу халоа тамне материје“, на семинару Департмана за физику, Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду, 23.10.2015
Подаци доступни на званичној интернет презентацији семинара,
http://personal.pmf.uns.ac.rs/tijana.prodanovic/astro_serminars/.
2. „Гравитациони узмак црних рупа у потенцијалу халоа тамне материје“, на семинару Катедре за астрономију Математичког факултета у Београду, 20.10.2015.
Подаци доступни на званичној интернет презентацији семинара,
<http://astro.math.rs/beta/index.php?lang=lat&dir=sci&page=seminar>.

У оквиру ових предавања представила је домаћој научној јавности резултате својих истраживања из области утицаја гравитационог узмака црних рупа на њихову еволуцију. Поменути семинари су од значаја за домаћу астрономску заједницу с обзиром да се одржавају на најбољим домаћим високо -школским установама на којима се предају астрономске науке.

Мајда Смоле је учествовала на две конференције:

1. „Modeling of supermassive black hole growth at redshift $z=7$ “, XVII National Conference of Astronomers of Serbia, Belgrade, September 23-27, 2014.
2. „SMBH growth parameters in the early Universe of Millennium and Millennium-II simulationse“, Illuminating the Dark Ages: Quasars and Galaxies in the Reionization Epoch, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, 27.6.-1.7. 2016.

5 УКУПНЕ ВРЕДНОСТИ БОДОВА

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

ознака врсте резултата	вредност појединачног резултата	укупан број резултата	укупна вредност резултата	нормирана вредност резултата
M11				
M12				
M13				
M14				
M15				
M16				
M17				
M18				
M21	8	2	16	16
M22				
M23	3	1	3	3
M24				
M25				
M26				
M27				
M28				
M31				
M32				
M33				
M34				
M35				
M36				
M41				
M42				
M43				
M44				
M45				
M46				
M47				
M48				
M49				
M51				
M52				
M53				
M55				
M56				
M61				
M62				
M63	1	3	3	2.55
M64	0.2	2	0.4	0.31
M65				

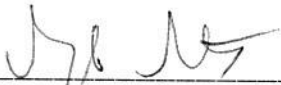
M66				
M70	6	1	6	6
M81				
M82				
M83				
M84				
M85				
M86				
M91				
M92				
M93				
Неопходно за избор у научног сарадника			УКУПНО	НОРМИРАНО
укупно ≥ 16			28.4	27.86
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq 10$			19	19
$M11+M12+M21+M22+M23 \geq 6$			19	19

Укупан износ и структура коефицијента М задовољавају критеријуме за избор у научног сарадника. Констатујемо да су сви наведени критеријуми у погледу броја бодова за избор у звање 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 Мајде Смоле у претходном периоду дао запажене резултате.


Имајући све наведено у виду, сматрамо да Мајда Смоле задовољава све услове за стицање звања НАУЧНИ САРАДНИК.



др Мирослав Мићић, научни сарадник,
председник Комисије



др Бранислав Вукотић, виши научни сарадник



др Еди Бон, научни сарадник



др Дејан Урошевић, редовни професор