



## РЕЦЕНЗИЯ

по

конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в професионално направление

4.1. Физически науки с тематика „Химичен състав и свойства на повърхностите на малки тела в Слънчевата система“ за нуждите на отдел „Слънце и Слънчева система“

към Институт по астрономия с НАО, БАН

(обявен в ДВ бр. 47 от 14.06.2019 г.)

от

доц. д-р Бойко Милков Михов

Институт по астрономия с НАО, БАН

За участие в конкурса е подал документи един кандидат – гл. ас. д-р Галин Бисеров Борисов. След проверка на представените документи кандидатът е допуснат до участие в конкурса.

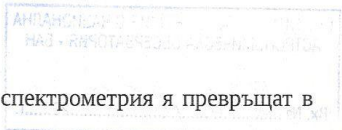
Галин Борисов придобива образователната степен „магистър“ във Физическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 2002 г., а през 2010 г. придобива образователната и научна степен „доктор“ по специалността „Астрономия и небесна механика“ към ИА с НАО с тема на дисертацията „Физични свойства на праха в кометните атмосфери“. През 2007 г. е избран за гл. асистент към отдел „Слънце и Слънчева система“ на ИА с НАО, БАН. От 2015 г. е на пост-докторска позиция в обсерваторията Armagh, Северна Ирландия.

**Научни публикации.** Гл. ас. Г. Борисов е представил общо 22 публикации, като с 13 от тях покрива минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“. Дванадесет от тези публикации са в квартила Q1 – 5 в A&A, 3 в MNRAS, 3 в Icarus и 1 в друго издание; тринадесетата работа е с Q2. В 3 от работите с Q1 и в статията с Q2 кандидатът е първи автор. От останалите представени публикации 4 от работите са в квартила Q1, една в квартила Q3 и 4 са със SJR ранг. В една от работите със SJR ранг кандидатът е първи автор. Видно е, че повече от половината представени за участие в конкурса публикации са в квартила Q1, което говори за качеството на представената научна продукция.

Гл. ас. Г. Борисов е представил и списък с 90 цитата, с 35 от които покрива минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Представените публикации и цитати също така покриват и специфичните допълнителни изисквания на БАН и на ИАНАО за заемане на академичната длъжност „доцент“.

**Научна дейност.** Научната дейност на гл. ас. Г. Борисов е свързана основно с изследване на малките тела (комети и астероиди) в Слънчевата система като използва широк спектър от наземни наблюдателни техники – спектрометрия, фотометрия и поляриметрия. Поляриметрията е сравнително нова техника за наблюдение в



астрономията, а комбинацията ѝ с класическите фото и спектрометрия я превръщат в мощен метод за изследване на небесните тела.

Спектро(поляри)метрията е ценен помощник за дистанционно характеризирани на строежа и химическия и минералогичен състав на повърхността на астероидите. Този състав, от своя страна, дава важна информация за процесите, протичали в ранните етапи от еволюцията на Слънчевата система. В частност ще отбележа работите на кандидата, свързани с астероидите в лагранжовите точки на Марс, т.нар. Марсиански троянци (публ. 13, 14, 17, в две от които гл. ас. Г. Борисов е първи автор). С използването на наблюдателни данни от 4 телескопа (вкл. и от 2-м телескоп на НАО Рожен) е показано, че два от членовете от семейството на астероида Eureka са от редкия таксономичен клас A, чиято повърхност се състои от минерала Оливин. За астероида (121514) 1999 UJ7 е показано, че спада към таксономичния клас C-complex – за астероидите от този клас се смята, че са остатъци от ранната Слънчева система. Също така теоретично е разгледана хипотезата, че астероидите от семейството на астероида Eureka са се формирани при ударни взаимодействия.

Фото(поляри)метрията на малки тела в Слънчевата система има два аспекта. Интегралната фото(поляри)метрия на астероидите дава информация за тяхната форма и за таксономичният им клас (напр. публ. 4, 17). Изменението на степента на поляризация в зависимост от фазовия ъгъл и околоосното въртене на астероидите отразява строежа и свойствата на повърхността на астероидите. За астероида Phaethon е показано, че промените в поляризацията не се дължат на промени в състава на повърхността му, а на особености в релефа му (публ. 18, 20). Анализът на двумерните изображения на кометите в тесноивични филтри показва разпределението на излъчващите газове в комата (напр. публ. 5, 6, 8, 9). В частност, при кометата C/2013 R1 (Lovejoy) е намерена корелация между пространственото разпределение на степента на поляризация и на праха (оценено по цветната карта на кометата).

Гл. ас. Г. Борисов е участвал в 3 проекта финансирани от ФНИ. Участвал е в 12 международни научни форума и школи.

Представените публикации несъмнено съдържат оригинални научни приноси, които могат да се характеризират като съществено обогатяване на съществуващите знания. Тук искам специално да отбележа основната заслуга на гл. ас. Г. Борисов за въвеждане в редовна експлоатация на поляриметричната мода на двуканалния фокален редуктор FoReRo-2 към 2-м телескоп на НАО Рожен. Своите първи стъпки в поляриметрията кандидатът прави под ръководството на проф. Т. Бонев. Следват участия в школа по поляриметрия в Италия (2013 г.) и в кратковременна научна командировка в обсерваторията Armagh, Северна Ирландия (2013 г.), в рамките на COST акцията MP1104 „Polarization as a tool to study the Solar System and beyond“, както и заемането на пост-докторска позиция в същата обсерватория (2015 г. - досега). Тук, под ръководството на един от най-добрите специалисти в областта на поляриметрията на тела от Слънчевата система, д-р S. Vagnuolo, гл. ас. Г. Борисов задълбочава теоретичните си знания и практическите си умения в областта на поляриметрията като към настоящия момент основната наблюдателна техника, използвана от кандидата е именно фото и спектрополяриметрията. И още един важен аспект от дейността на гл. ас. Г. Борисов – той успешно предава натрупаните знания и опит на по-младите колеги



(Пл. Николов, Янко Николов и др.) и по този начин разширява кръга задачи, които могат да се решават с поляриметрични наблюдения (напр. изследване на галактични и извънгактични активни обекти).

Нямам критични бележки по същество.

**Други дейности.** Гл. ас. Г. Борисов е бил наставник в наблюдателната школа NEON, организирана от OPTICON и проведена в НАО Рожен през 2014 г. Също така кандидатът е дългогодишен член на Комисията за разпределение на наблюдателното време в ИАНАО, като отговаря за поддръжката на интернет страницата на Комисията.

**Заклучение.** Въз основа на предоставените материали по процедурата считам, че цялостната дейност на гл. ас. Г. Борисов съответства на изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ по Закона за развитие на академичния състав в Република България и съответните Правилници и специфични изисквания и давам **положителна** оценка на неговата кандидатура. Препоръчвам на членовете на Научното жури и на Научния съвет на Института по астрономия с НАО, БАН, да подкрепят избора на гл. ас. д-р Галин Бисеров Борисов на академичната длъжност „доцент“.

25.10.2019 г.

гр. София

/доц. д-р Бойко Михов/

## PEER REVIEW

on a competition for the occupation of the academic position “Associate Professor” in the professional field 4.1. Physical sciences, scientific specialty “Astronomy and celestial mechanics” with the topic “Chemical composition and surface properties of small bodies in the Solar system” for the needs of the “Sun and Solar System” Department of the Institute of Astronomy and NAO, BAS

(announced in the Newspaper of State No. 47 on 14 June 2019)

by Boyko Milkov Mihov, PhD

Associate Professor at the Institute of Astronomy and NAO, BAS

One candidate has applied for participation in the competition – Assist. Prof. Galin Biserov Borisov, PhD. After verification of the submitted documents, the applicant is admitted to the competition.

Galina Borisov graduated the Faculty of Physics at Sofia University “St. Kl. Ohridski” in 2002, and in 2010 he acquired the educational and scientific degree “Doctor” in the scientific specialty “Astronomy and celestial mechanics” at the IANA O with the dissertation entitled “Physical properties of the dust in comet atmospheres”. In 2007 he was elected as an Assist. Prof. at the “Sun and Solar System” Department of the IANA O, BAS. Since 2015, he was appointed at a post-doctoral position at the Armagh Observatory, Northern Ireland.

**Scientific publications.** Assist. Prof. G. Borisov has submitted a total of 22 publications, with 13 of them covering the minimal national requirements for occupying the academic position “Associate Professor”. Twelve of these publications are in Q1 quartile – 5 in A&A, 3 in MN-RAS, 3 in Icarus and 1 in another journal; the thirteenth work is in Q2. In 3 of the Q1 papers and in the article in Q2 the applicant is the first author. Of the other publications submitted, 4 of the papers are in Q1, one in Q3, and 4 have SJR rank. In one of the papers having SJR rank the applicant is the first author. It is evident that more than half of the papers submitted for the competition are in Q1, which indicates the quality of the scientific output presented.

Assist. Prof. G. Borisov has also submitted a list of 90 citations, 35 of which cover the minimal national requirements for occupying the academic position “Associate Professor”.

The publications and citations submitted also cover the specific additional requirements of BAS and of IANA O for the occupation of the academic position “Associate Professor”.



АНТИКОПИРОВАНИЕ ЗАПРЕЩЕНО  
РЕГИСТРАЦИЯ КОПИРОВАНИЯ ЗАПРЕЩЕНО  
РЕГИСТРАЦИЯ КОПИРОВАНИЯ ЗАПРЕЩЕНО

**Scientific activity.** The scientific activity of Assist. Prof. G. Borisov is focused mainly on the study of small bodies (comets and asteroids) in the Solar system using a wide range of ground-based observational techniques – spectrometry, photometry, and polarimetry. In particular, the polarimetry is a relatively new observational technique, and its combination with the classical photo and spectrometry has made it a powerful technique for the study of celestial bodies.

Spectro(polari)mety is a valuable tool for the remote characterization of the structure and chemical and mineralogical composition of the surface of asteroids. This composition, in turn, provides important information about the processes that took place in the early stages of the Solar system evolution. In particular, I will mention the applicant's works related to asteroids at the Mars Lagrangian points, the so-called Martian Trojans (publications 13, 14, 17, in two of them Assist. Prof. G. Borisov being the first author). Using observational data from 4 telescopes (including the 2-m telescope of Rozhen NAO) it has been shown that two members of the Eureka asteroid family are of the rare taxonomic class A, the surface of which consists of the Olivine mineral. The asteroid (121514) 1999 UJ7 has been shown to belong to the taxonomic class C-complex – the asteroids of this class are thought to be remnants of the early Solar system. The hypothesis that the asteroids of the Eureka family are formed during collisions is also theoretically considered.

Photo(polari)mety of small bodies in the Solar system has two aspects. The integral photo(polari)mety of asteroids provide information about their shape and their taxonomic class (e.g., publications 4, 17). The change of the degree of polarization in dependence on the phase angle and the axial rotation of the asteroids reflects the structure and properties of the surface of the asteroids. For the Phaethon asteroid it has been shown that changes in polarization are not due to the changes in the composition of its surface, but to peculiarities in its relief (publications 18, 20). The analysis of the two-dimensional images of comets in narrow-band filters shows the distribution of the emitting gases in the coma (e.g., publications 5, 6, 8, 9). In particular, the comet C/2013 R1 (Lovejoy) shows a correlation between the spatial distribution of the degree of polarization and the dust (estimated using the color map of the comet).

Assist. Prof. G. Borisov has participated in 3 projects funded by the NSF. He has participated in 12 international scientific forums and schools.

The publications submitted undoubtedly contain original scientific contributions that can be characterized as a substantial enrichment of existing knowledge. Here I want to point out the main merit of Assist. Prof. G. Borisov for the commissioning of the polarimetric mode of the two-channel focal reducer FoReRo-2 at the 2-m telescope of NAO Rozhen. The applicant takes his first steps in polarimetry under the guidance of Prof. T. Bonev. Following are participation in the Polarimetry School in Italy (2013) and in the Short Term Scientific

Mission in Armagh Observatory, Northern Ireland (2013), under the COST action MP1104 “Polarization as a tool to study the Solar System and beyond”, as well as holding a post-doctoral position at the same observatory (2015 - present). Here, under the guidance of one of the best specialists in the field of Solar system polarimetry, Dr. S. Bagnulo, Assist. Prof. G. Borisov deepens his theoretical knowledge and practical skills in the field of polarimetry and at the present the basic observational technique used by the applicant is namely the photo and spectropolarimetry. And another important aspect of Assist. Prof. G. Borisov activity - he successfully communicates the accumulated knowledge and experience to his younger colleagues (P. Nikolov, Y. Nikolov, etc.) and thus expands the range of tasks that can be solved with polarimetric observations (e.g., study of galactic and extra-galactic active objects).

I have no critical comments.

**Other activities.** Assist. Prof. G. Borisov was a mentor at the NEON Observing school organized by OPTICON and conducted at the Rozhen NAO in 2014. The applicant is also a long-time member of the Time Allocation Committee at IANAO, responsible for maintaining the TAC's website.

**Conclusion.** Based on the materials submitted under the procedure, I am convinced that the overall activity of Assist. Prof. G. Borisov meets the requirements for occupying the academic position “Associate Professor” under the Law of Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the relevant Regulations and Specific Requirements, and I give a **positive** assessment to his application. I recommend that the members of the Scientific Jury and the Scientific Council of the Institute of Astronomy and NAO, BAS, support the election of Assist. Prof. Galin Biserov Borisov, PhD, on the academic position “Associate Professor”.

25.10.2019

Sofia

✓ /Assoc. Prof. Boyko Mihov, PhD/