



РЕЦЕНЗИЯ

от доц.д-р Иванка Статева, Институт по астрономия с НАО-БАН
по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“
по професионално направление 4.1.Физически науки / Астрофизика и
звездна астрономия по тематика „Характеристики на междוזвездната среда и
околосвездното вещество при взаимодействащи двойни звезди“,
обявен в ДВ бр. 47 / 04.06.2024г г. за нуждите на отдел
„Звезди и звездни системи“, Институт по астрономия с НАО-БАН
с единствен кандидат гл.ас.д-р Янко Маринов Николов

Представеният от кандидата Янко Николов за участие в конкурса списък с публикации съдържа двадесет и пет работи, налични в базите данни Scopus и Web of Science. От тях три (номера 1, 2 и 6 от списъка) са използвани в докторската дисертация на кандидата, озаглавена „Спектрални и спектрополяриметрични изследвания на Ве рентгенови двойни звезди“, защитена през 2019г.

Представените научни трудове на Янко Николов са изцяло в международни списания с импакт-фактор, с изключение само на 2 от работите му, което говори за високите изисквания, които си поставя кандидатът в научната си работа. От тях той е първи автор в шест от тях, а втори и трети – в четири, което е показателно за водещата му роля в изследванията. Тъй като съвременните астрономически изследвания изискват наблюдения на различни телескопи и анализ на разнообразни данни участието на големи колективи от учени за прецизен и обширен анализ и интерпретация на резултатите често се явява необходимо условие за успешен завършек на научната работа. Това води до появата на много съавтори в научните публикации, което пък е индикация за актуалността и значимостта на конкретните изследвания сред астрономическата общност.

Научните интереси на Янко Николов се оформят по време на докторантурата му и са свързани с прилахането на нов и нетрадиционен подход към изучаването на рентгеновите двойни звезди в тематиката на Института по астрономия, а именно използването на спектрополяриметрия за изследване на процесите в тези звезди. Янко е първият човек в нашата колегия, който активно и целенасочено работи по спектрополяриметрични наблюдения на звезди. Дотогава тази методика беше прилагана върху комети. Трябва да се отбележи, че използването на тази методика не е тривиална задача и изисква много и разнообразни познания. С овладяването ѝ Янко Николов се превърна в безспорен специалист в областта на спектрополяриметричните изследвания.

След защитата на докторската си дисертация кандидатът е задълбочил изследванията си на междузвездната среда с помощта на спектрополяриметрията.

Междузвездната среда, която се състои от прах и газ, непрекъснато се променя поради взаимодействието ѝ със звездите, които изхвърлят вещество. Това важи особено за новите и свръхнови звезди, които изхвърлят материя при избухването си. Мощен метод за изследване на междузвездната среда и околосвездното вещество е спектрополяриметрията, която изучава поляризацията на светлината и така може да даде отговори на въпросите за начина, по който се разпространява изхвърленото вещество, както и кога се образува прахът скоро след избухването на нова.

ИА с НАО разполага с апаратура, която позволява да се изследва поляризацията на различни астрономически обекти – инструментът FoReRo, монтиран на 2м телескоп. Янко Николов е усвоил методиката за наблюдение и анализ на спектрополяриметрични данни, получени с FoReRo и успешно го прилага в своята научна работа. На резултатите от тези изследвания е посветена съществена част от представените работи по конкурса.

Сектрополяриметрични данни са използвани за изследване на повторно новата T CrB. Тази звезда се следи с повишен интерес през последните години поради очакваното ѝ избухване като нова. Ето защо получените данни от Янко Николов са от голямо значение за допълване на картината на състоянието ѝ преди избухването.

Анализът на получените спектрополяриметрични данни с помощта на инструмента FoReRo2 показва, че засега няма собствена поляризация при тази звезда. Продължаващите наблюдения не показват промяна в степента на поляризация и в позиционния ъгъл, което изключва хипотезата за формиране на прах преди избухването на звездата. Ако звездата се наблюдава спектрополяриметрично в първите дни след избухването ѝ това би дало информация както за момента на образуването на прах, така и за геометрията на изхвърленото вещество след избухването.

Безспорно най-впечатляващата работа на Янко Николов е публикацията, посветена на повторно новата RS Oph след избухването ѝ през 2021г., в която той е първи автор. Статията се фокусира върху разбирането на образуването на прах в RS Oph.

Анализът на спектрополяриметрични наблюдения, направени от кандидата преди избухването не показват собствен компонент на поляризация на звездата.

Избухването на RS Oph през 2021 г. е анализирано на базата на дълга серия от спектрополяриметрични наблюдения от втория ден след избухването до 352-я ден.

Резултатите показват, че има наличие на прах в околосвездното пространство само два дни след избухването, като разпределението е асиметрично, с компоненти паралелно и перпендикулярно на орбиталната равнина на двойната система. Това представлява и едно от най-ранните наблюдения на прах при нови до момента като досегашните наблюдения на прах при такива избухвания регистрират прах в инфрачервената област месеци след

избухването. Между втория и деветия ден прахът бива постепенно разрушен, но нов прах се създава в орбиталната равнина след 80 дни.

Наблюдаваната поляризация в RS Oph наподобява такива, вече наблюдавани в активните галактически ядра (AGN), което предполага прилики в процесите на разсейване на различни системи. Изследването хвърля светлина върху сложните процеси при избухванията на нови, образуването на прах в екстремна среда и как избухванията на нови си взаимодействат със заобикалящата ги среда.

Тази работа обогатява разбирането за физиката на повторно новите като RS Oph и допринася за развиването на нови модели за тези системи.

Както при всяко изследване от голямо значение е наличието на стандарти, с които да бъдат сравнявани получените данни за наблюдаваните обекти. Ето защо съществена част от спектрополяриметричните изследвания са посветени на наблюдения на стандартни за поляризация звезди. Янко Николов и екипът са събрали данни за значителен брой звезди като резултатите показват, че около 20% от тях показват собствена поляризация и не са подходящи за спектрополяриметрични стандарти. Подобно изследване е от голямо значение за спектрополяриметричната общност.

Янко Николов има съществен принос и в изследването на фликеринг в симбиотичните звезди като част от голям международен екип от учени. Фликерингът е част от кратковременна фотометрична променливост и засега няма много симбиотични звезди, в които е наблюдавано явлението. Наблюденията са направени както в НАО-Рожен, така и дистанционно в обсерваторията Helen Sawyer Hogg (HSH) в Аржентина. Участието в такъв тип наблюдения е потвърждение за успешното развитие на нови наблюдателни и методически умения на Янко Николов.

Оценка за актуалността на изследванията на кандидата са представените цитирания – 90 без автоцитати, почти всички от тях в реномирани астрономически списания. Съгласно базата данни ADS/NASA факторът на Хирш на кандидата е 7. Резултатите от изследванията си Янко Николов е представил на редица астрономически форуми както в България, така и в чужбина.

Я.Николов завършва висшето си образование като магистър по специалност “Астрономия и астрофизика” през 2015г., а през следващата 2016г. защитава и магистърска теза по магистър по специалност “Методика на обучението по физика и астрономия”.

По време на студентските си години Янко Николов е оператор на 2м телескоп в НАО-Рожен като спомага за успешното провеждане на астрономическите наблюдения и натрупва ценен наблюдателен опит. По-късно обучава редица нови оператори на 2м телескоп, предавайки им своя опит и знания.

Я.Николов защитава редовната си докторантура на тема “Спектрални и спектрополяриметрични изследвания на Ве рентгенови двойни звезди” с ръководител проф.Радослав Заманов през 2019г. От 2020г. е главен асистент в ИА с НАО - БАН.

Я.Николов е носител на награда за най-успешен проект, финансиран по „Програмата за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН – 2017г.“ в научно направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“. Статията "Transient and asymmetric dust structures in the TeV-bright nova RS Oph revealed by spectropolarimetry", публикувана в Astronomy & Astrophysics, в която Я.Николов е първи автор е избрана за най-значимо научно постижение на ИА с НАО за 2023г.

Познавам Янко от студентските му години, както и като оператор на 2м телескоп в НАО-Рожен. Оттогава досега той израсна като сериозен и задълбочен учен, със собствени оригинални идеи, утвърждавайки се като безспорен специалист в областта на спектрополяриметричните изследвания.

Янко Николов е изграден учен, способен да разработва нови научни задачи както самостоятелно, така и в колектив. Тези му качества са чудесна предпоставка за успешна научна кариера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на изложеното по-горе считам, че предложената кандидатура на гл.ас.д-р Янко Маринов Николов напълно удовлетворява изискванията за заемане на академичната длъжност „доцент“ и давам своята положителна оценка.

Убедено препоръчвам на членовете на научното жури да предложат на Научния съвет на Института по астрономия с НАО – БАН да гласува гл.ас.д-р Янко Николов да заеме академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.1.Физически науки / Астрофизика и звездна астрономия.

11.10.2024
София

доц.д-р Иванка Статева

