

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Ренада Константинова-Антова,
Институт по астрономия с НАО, Българска академия на науките

по дисертационния труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ на
Владислав Драгомиров Марчев на тема „Изследване на симбиотични звезди“

Владислав Драгомиров Марчев е придобил бакалавърска степен по специалност „Физика“ през 2013 г. в Софийски университет „Св. Климент Охридски“. През 2019 г. е придобил и магистърска степен по специалност „Астрономия и Астрофизика“ в Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“. Зачислен е като редовен докторант в ИА с НАО, БАН от 1.01.2020 г. и е отчислен с право на защита от 1.01.2024 г. Ръководител на докторантурата му е проф. д-р Радослав Заманов.

Темата на докторантурата „Изследване на симбиотични звезди“ е една от традиционните за ИА с НАО тематики. Симбиотичните звезди са взаимодействащи двойни с орбитални периоди от стотици дни до години. Единият компонент е червен гигант, който прехвърля маса към горещ и ярък компактен обект – предимно бяло джудже или неутронна звезда. Сложните процеси на взаимодействие в тези системи играят важна роля за по-дълбоко разбиране на природата на редица астрофизични явления - джетове, планетарни мъглявини, нови и свръхнови от тип Ia, източници на супермекко рентгеново лъчение и много други. Това прави темата актуална и в днешно време.

Дисертационният труд съдържа 97 страници, структуриран е като увод, обща част, специална част, разделена в 7 глави, основни резултати, три приложения, благодарности и цитирана литература. Дисертацията е посветена на изучаването на 5 обекта - MWC 560, RS Oph, TCrB, 4U 1954+319 и ZZ CMi. Изследването се основава на наблюдателни данни, спектрални и фотометрични, получени основно с телескопите в НАО-Рожен и в Шуменската АО, както и на архивни фотометрични данни от AAVSO.

Основните резултати включват:

1. Чрез прилагане на подобрен метод са получени по-точни стойности за междузвездното почервявяване при 7 симбиотични звезди.
2. Определен е класа светимост за звездите 4U1954+319 и ZZ CMi. Това дава възможност за по-точна оценка на приноса на гиганта в системата и оттам за по-прецизно изучаване на процесите, свързани с преноса на маса (когато хладния компонент се извади от общата светимост на звездната система).
3. Изучен е по фотометрични данни темпа на акреция при симбиотичната звезда MWC 560 за периода 1990 – 2023 г. Пак за тази звезда е изучена и кратковременната променливост (фликеринг). Установено е, че при темпове на акреция от порядъка на $10^{-6} M_{\odot}/\text{yr}$ фликеринга изчезва. Това се интерпретира с оптически плътна обща обвивка около горещия компонент, която екранира флуктуациите на акреционния диск, породени от промени в темпа на акреция.
4. Изучен е темпа на акреция за периода между последните две избухвания на симбиотичната повторна нова RS Oph (2006 – 2021 г.). Сумата на отделните стойности акретирала маса за всеки наблюдателен сезон дава цялото количество акретирало вещество между двете избухвания, което е необходимо за запалване на RS Oph като Нова. Пресметнато е критичното налягане и то е в теоретичните граници. Това демонстрира, че ако имаме многоцветни фотометрични наблюдения може да направим оценка за следващото избухване

на повърхна Нова, на база на темпа на акреция и критичното налягане на акумулираното върху компактният обект вещество.

5. Въз основа на многоцветни фотометрични данни за Т CrB, е проследено изменението на светимостта, радиуса и темпа на акреция на горещата компонента. Пресметнато е количеството акретирала маса по време на суперактивната фаза на Т CrB (2016-2023г.) и то е $2 \cdot 10^{-7} M_{\odot}$. Това е около 30% от необходимото да започне термоядрен взрив ($5.10^{-7} M_{\odot} - 1.6 \cdot 10^{-6} M_{\odot}$). Този факт подсказва, че се очаква скорошно избухване на звездата като Нова. За Т CrB също така е направена оценка на радиуса на акреционния диск въз основа на спектрални наблюдения от 2м телескоп в НАО-Рожен. Получен е среден радиус на диска $63 \pm 19 R_{\odot}$.

По темата на дисертацията са представени общо 13 публикации като 6 от тях са в списания, 5 от които с импакт-фактор или импакт-ранг. Останалите са съобщения в The Astronomer's Telegram. В една от журналните статии докторанта е водещ първи автор, а в три други – втори или трети съавтор. Първи автор е и на две от телеграмите, а сред първите трима водещи автори е в още 4. Неговият съществен принос е виден във всички етапи на проведените изследвания. Резултатите също така са представени като доклади и постер на 6 научни форума у нас и в чужбина. По публикациите са забелязани 32 цитата, което още веднъж демонстрира актуалността на темата.

Справката показва, че Владислав Марчев събира 79 точки при изискуеми минимум 30 точки по раздел „Г“ от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.1. Физически науки.

Авторефератът от 52 страници отразява по-съществените според автора моменти от дисертацията. Не намерих там описаните в дисертацията резултати за звездите 4U 1954+319 и ZZ CMi.

Бележки и въпроси към автора:

1. Има какво още да се желае по техническото оформление на дисертацията. Някои от фигурите са преснимани от статии и са с лошо качество (например, фигури 11, 12 и 13). Под някои от фигурите обяснението е недостатъчно. Забелязват се и доста правописни и типо грешки.
2. Какво е декреция, къде и при какви условия възниква тя при симбиотичните звезди?
3. Щом за Т CrB установявате, че за 7 години се е натрупало около 30% от необходимото вещество за да избухне като Нова, на какво основание предполагате, че това избухване ще се случи до една-две години? Очакват ли силно ускоряване на темпа на акреция, или предположението ви се основава на изчислената долна граница за критичната маса ($5.10^{-7} M_{\odot}$), или върху нещо друго?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След като се запознах с дисертацията и представените материали, считам, че няма данни за плагиатство. Научните резултати, представени в дисертацията и публикациите в престижни астрономически журналы напълно съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, както и на специфичните допълнителни

изисквания на ИА с НАО за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Астрофизика и звездна астрономия“.

Давам своята положителна оценка на дисертационния труд и препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури да присъдят образователната и научна степен „доктор“ на Владислав Драгомиров Марчев.

10.02.2026 г.
гр. София

(проф.д-р Р. Константинова-Антова)