

РЕЦЕНЗИЯ

на

дисертационния труд на **Владислав Драгомиров Марчев**, физик в
Институт по астрономия с НАО, на тема „**Изследване на симбиотични
звезди**“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в
професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност

Астрофизика и звездна астрономия

от

проф. д-р **Бойко Милков Михов**

Институт по астрономия с НАО, БАН

в качеството му на член на Научното жури по процедурата съгласно
Заповед № 583 / 17.11.2025 г. на Директора на Института по астрономия с НАО

1. Данни за представените документи

Дисертантът Владислав Драгомиров Марчев е представил всички
необходими документи за допускане до защита, в това число дисертационен
труд, автореферат, доклад за сходство (генериран от **StrikePlagiarism.com**),
таблица с минималните изисквания съгласно Правилника за условията и реда
за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в
Българска академия на науките (ПУРПНСЗАДБАН). Представените документи
по процедурата съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и
ПУРПНСЗАДБАН, както и на специфичните изисквания на Института по
астрономия с НАО (ИАНАО).

2. Данни за дисертанта

Владислав Драгомиров Марчев е зачислен в редовна докторантура към
ИАНАО от 1.1.2020 г. с научен ръководител проф. д-р Радослав Заманов. Срокът
на докторантурата му е удължен с 1 година съгласно ПУРПНСЗАДБАН. От

1.1.2024 г. Вл. Марчев е отчислен с право на защита. В момента дисертантът е физик в ИАНАО, отдел „Звезди и звездни системи“, като продължава активно да се занимава с научно-изследователска дейност. Научните интереси на Вл. Марчев са в областта на изследването на взаимодействащите си двойни звезди с акреционен диск и по-специално на симбиотичните звезди.

3. Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационния труд, представен от Вл. Марчев, е посветен на изследване на симбиотични звезди и съдържа 97 страници и е структуриран в увод, обща част, специална част и 3 приложения. Специалната част включва 7 глави, посветени на научните задачи, решавани от дисертанта в рамките на представения труд, обобщение на основните резултати, получени в дисертацията, публикации по темата на дисертацията, цитати на тези публикации, представяне на резултатите на конференции и използвана литература. Текстът, без приложенията, съдържа 23 фигури, 12 таблици и 150 литературни източника. Резултатите, представени в дисертационния труд, са отразени в 13 научни публикации и съобщения (вкл. и в Q1 списанието *Astronomy & Astrophysics*, **Глава 9**), в 3 от които дисертантът е първи автор; публикациите са цитирани 34 пъти (**Глава 10**). Част от резултатите, получени в дисертацията са представени на 6 научни конференции и семинари (**Глава 11**). В автореферата има пропуски при отразяване съдържанието на дисертационния труд.

Представените публикации покриват минималните изисквания съгласно ПУРПНСЗАДБАН (изискват се 30 точки за Група от показатели Г), както и специфичните изисквания на ИАНАО. Авторството и оригиналността на дисертационния труд са потвърдени след проверка в система за превенция срещу плагиатството. Включените в дисертационния труд научни публикации не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

4. Анализ на резултатите представени в дисертационния труд

Общата част на дисертационния труд има за цел да въведе читателя в разглежданата тематика. Представени са дефиниция, класификация и наблюдателни характеристики на симбиотичните двойни звездни системи.

Разгледани са процесите на акреция на вещество върху компактен обект. В края на общата част в детайли е представена и дискутирана процедурата за определяне темпа на акреция използвана в дисертацията.

В специалната част на дисертационния труд, в глави от 1 до 7, са изложени оригиналните резултати на дисертанта. В **Глава 1** е получена оценка междузвездното почервяване към 7 симбиотични звезди, като за целта са използвани дифузните ивици на поглъщане, наблюдавани в спектрите на тези звезди. Приложена е подобрена от дисертанта версия на вече познат метод (включени са допълнителни корекции). В резултат стойностите на **Ев- ν** в посока на тези звезди са прецизирани.

В **Глава 2** е определен класа светимост на симбиотичните звезди 4U 1954+319 и ZZ CMi. Точната оценка на този клас дава възможност приносът на хладния компонент да бъде по-точно изваден от общата светимост на двойната система. За тази оценка са използвани наблюдения с ешел-спектрографа на НАО Рожен, както и фотометрични наблюдения. Като междинен продукт от тази процедура са получени прецизни стойности на **Ев- ν** в посока на тези звезди, използвайки методиката от предходната глава.

В **Глава 3** е проследен темпът на акреция на MWC 560. Обектът е интересен с това, че през 1990 г. в НАО Рожен е наблюдавано изхвърляне на вещество под формата на колимирани струи по лъча на зрение със скорости до **-6000 км/с**. Дисертантът е използвал архивни фотометрични наблюдения за периода 1990-2023 г. като е извършил усредняване по сезони, за да увеличи точността на данните. За определяне характеристиките на горещия компонент, междузвездната екстинкция е определена и отчетена, а приносът на червения гигант е изваден. В резултат са определени редица параметри на горещия компонент, вкл. темпът на акреция.

В **Глава 4** продължава изследването на обекта MWC 560. Тук се търси кратковременна променливост (фликеринг) в блясъка на обекта, чието наличие е свързано с изменение на темпа на акреция. Литературните данни показват, че фликерингът изчезва при светимости на системата, съответстващи на темпове на акреция по-големи от около **$10^{-6} \text{ M}_{\odot}/\text{уг}$** . Фотометричните наблюдения с 40-см телескоп на Астрономическата обсерватория на Шуменския университет показват липса на фликеринг в периода 2020-2022 г. като системата остава във високо състояние през цитирания период. Липсата на фликеринг е

интерпретирана с наличието на оптически плътна обща обвивка, която екранира флукуациите на акреционния диск около компактния обект, породени от промени в темпа на акреция.

Глава 5 е посветена на изследване темпа на акреция между две последователни избухвания на повторната нова RS Oph. Избухванията, които се имат предвид са през 2006 и 2021 г. Целта в тази глава е да се оцени масата на акретираното вещество, необходимо за предизвикването на избухване на Нова звезда. Използвани са както публични данни, така и авторски наблюдения с телескопите на НАО Рожен през горния интервал време, като има добро съгласие на резултатите получени от двата сета наблюдения за общите дати. Оценената маса е $3.01 \times 10^{-6} M_{\odot}$.

В **Глава 6** се изследва симбиотичната повторно нова T CrB. Този обект е най-популярната повторно Нова звезда с избухвания през около 80 години. Особено интересен е фактът, че следващото избухване се очаква най-късно до края на 2026 г. Ето защо T CrB понастоящем е обект на интензивни наблюдения в целия диапазон на електромагнитния спектър. Наблюденията на звездата, представени в тази глава са извършени в НАО Рожен и обхващат периода на т.нар. суперактивно състояние, 2016-2023 г. Процедурата за определяне на светимостта на горещия компонент и на темпа на акреция е представена още веднъж (виж Общата част). Дискутират се причините за намаляване на светимостта на горещата компонента на T CrB в края на суперактивното състояние.

В последната глава, представяща получените от дисертанта резултати, **Глава 7**, отново обект на изследванията е T CrB и по-конкретно оценка на радиуса на акреционния диск в системата. Спектралните наблюдения са извършени с ешел-спектрографа на 2-м телескоп на НАО Рожен след края на суперактивното състояние, дискутирано в предходната глава. Обработени и анализирани са 73 спектъра като е получен среден радиус от $63 \pm 19 R_{\odot}$ при предположение за Кеплеров акреционен диск. Дискутирана е ролята на приливните въртящи моменти в ограничаване на размера на диска, като основният фактор е размерът на зоната на Рош.

В **Глава 8** са резюмирани основните резултати, представени детайлно в глави от 1 до 7.

Към дисертационният труд има 3 приложения. В **Приложение 1** е представена програма за пресмятане радиуса на абсолютно черно тяло, намиращо се на разстояние **2217 pc**, с температура **10 000° K** и с коригирана за екстинкция звездна величина **11** във филтър **B**. В **Приложение 2** са представени телескопите, използвани за получаване на фотометричните и спектрални наблюдения, и техните параметри – общо 9 инструмента. В **Приложение 3** е разписана използваната методика за обработка на спектралните наблюдения с ешел-спектрографа.

Научните постижения, представени в дисертацията са от несъмнена полза при интерпретацията и моделирането на процесите в симбиотичните звездни системи – в този ред на мисли научните приноси на Вл. Марчев могат да се характеризират като обогатяване на съществуващи знания. Основната част от наблюденията и анализа на данните е извършена от дисертанта, което показва добро владение както на наблюдателната апаратура и методи (спектрални и фотометрични), така и на съответните техники на обработка и анализ на наблюдателните данни. Това ми дава основания да смятам, че дисертантът има необходимите знания и умения за успешна академична кариера – в момента Вл. Марчев продължава своята научно-изследователска дейност в ИАНАО.

5. Критични бележки и препоръки

Бележките ми, представени по-долу, са от технически характер и по никакъв начин не намаляват научната стойност на дисертационния труд:

- ✦ в автореферата не са представени **Глави 2 и 4** от дисертацията. В резюмето на основните резултати липсват резултатите, получени в тези глави;
- ✦ в отделните глави от дисертацията не са представени експлицитно статиите, в които са публикувани съответните резултати;
- ✦ част от фигурите и таблиците са екранна снимка от съответните статии и като следствие от това са с лошо качество (напр. Таблица 5, Фиг. 12); всяка таблица следва формата на съответното списание;
- ✦ с цел предотвратяване на грешки при използването на съкращения за означаване на мерни единици и математически променливи, курсивът (*italic*) не би трябвало да се използва за мерни единици. Също така, курсивът трябва да се избягва при съкращения, използвани като горни

или долни индекси на променливи. Курсивът, обаче, трябва да се използва, ако самите долни или горни индекси са математически променливи.

6. Лични впечатления за дисертанта

Личните ми впечатления от Вл. Марчев са отлични и се базират на контактите ми с него. Вл. Марчев участва активно в работата на Научния съвет в ИАНАО (без право на глас) като представител на младите учени.

7. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, автореферат и други материали и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и съответните правилници/изисквания за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**. В частност, дисертантът удовлетворява минималните национални изисквания в професионално направление 4.1. Физически науки и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, автореферат и научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд и **препоръчвам** на научното жури да **присъди** на **Владислав Драгомиров Марчев образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност Астрофизика и звездна астрономия.

4 Февруари 2026 г.

гр. София

Рецензент:

/проф. д-р Бойко Михов/