

## РЕЦЕНЗИЯ

От професор д-р Евгени Христов Семков (ИА с НАО)

Член на научното жури по защита на

### ДИСЕРТАЦОННИЯ ТРУД

за присъждане на образователната и научна степен “доктор”  
по професионално направление 4.1. Физически науки (Астрофизика и звездна  
астрономия)

на **Георги Йорданов Латев** – редовен докторант към Института по астрономия с Национална астрномическа обсерватория (ИА с НАО) на тема “Определяне на физически параметри на източниците на бърза променливост при избрани катаклизмични и симбиотични звезди”.

Георги Латев е завършил висшето си образование във Физическия факултет на СУ “Св. Климент Охридски”. През 2009 г. е придобил квалификацията бакалавър, а през 2010 г. квалификацията магистър със специализация по астрономия. Г. Латев е зачислен за редовен докторант в ИА с НАО през януари 2011 г. След завършване на тригодишния курс за обучение на докторанти и удължаване на срока на докторантурата с една година, Г. Латев получава необходимите кредити и полага всички задължителни изпити. Отчислен е с право на защита в края на 2014 г. През есента на 2015 г. семинарът на Отдел “Звезди и звездни системи” насочва проекта за дисертация на Г. Латев за предварителна защита, която се проведе на 18 януари 2016 г. В настоящия момент Г. Латев работи като асистент в ИА с НАО.

Дисертацията на Г. Латев съдържа осем глави (включително Въведение и Заключение), 132 страници, 12 таблици и 68 оригинални фигури на автора. Добавени са две приложения, съдържащи дефиниции на използвани в дисертацията количествени характеристики. В библиографията са цитирани около 220 заглавия, а не над 270, както е представено в текста на дисертацията. Темата на дисертацията е посветена на един актуален проблем на съвременната астрономия – бързата фотометрична и спектрална променливост, наблюдавана при катаклизмичните и симбиотичните звезди, която най-често е свързана с взаимодействието на звездата с околост звездния диск, появата на джетове, преноса на вещество между компонентите на системата и др. Тази тематика е развивана от няколко поколения астрономи в ИА с НАО, като техните резултати са оценени на международно ниво и се цитират в най-престижните астрономически списания.

При анализа на наблюдаваните фотометрични промени, авторът използва разделянето на бързата променливост на два основни типа: фликеринг – бързи,

непериодични изменения на блясъка с различни амплитуди, характерни за катаклизмичните и някои от симбиотичните звезди и флеаринг – краткотрайни избухвания с амплитуди до и над 1 зв. величина, наблюдавани само при някои от катаклизмичните звезди.

Основните цели, които автора на дисертацията си поставя са: 1) Определяне на физическите характеристики на източниците на фликеринг и флеъринг в различни фотометрични състояния при катаклизмичните променливи V794 Aq<sub>1</sub> и AE Aq<sub>1</sub>, както и при симбиотичните MWC 560, RS Oph и CN Cyg; 2) Търсене на статистически значима корелация между амплитудите на променливост и средния енергиен поток на променливата звезда; 3) Анализ на кривите на блясъка за търсене на квази-периодични осцилации.

В първа глава Г. Латев е представил подробно описание на физическите свойства и актуалните модели, обяснаващи природата на катаклизмичните и симбиотичните звезди. Този анализ на двата типа променливи звезди е направен много подробно и показва, че авторът е добре запознат със съвременните предпостави за тези обекти. Във втора глава са представени методите за изследване на параметрите на бързата променливост при двата типа звезди. В главите от трета до седма са представени основните резултати за всеки от изследваните в дисертацията обекти (две катаклизмични и три симбиотични звезди), като за всеки от обектите е представена накратко историческа справка за резултатите, получени от други автори. Последната осма глава е заключение и обобщение на основните резултати. Според моето мнение авторът на дисертацията е успял да постигне поставените в началото на работата му основни научни цели. Получените резултати са оригинални и представляват принос в научното познание за физическите процеси, протичащи на повърхността и в околностите на катаклизмичните и симбиотичните звезди.

Основните резултати получени по време на работата по дисертацията са следните:

- За новоподобната катаклизмична променлива V794 Aq<sub>1</sub> са определени параметрите: цветови индекси, температура, размер и светимост на източника на фликеринг за три отделни наблюдателни серии.

- За магнитната новоподобна променлива AE Aq<sub>1</sub> са определени физическите параметри на плазмените фрагменти, а именно: температура, маса, размер, константа на разширение, скорост на разширение, време на издигане и цветови индекси в момента на максимум на избухването. Детектирани са квазипериодични осцилации с период от около 8-10 min, свързани с евентуално орбитиращи на ръба на магнитосферата блокове.

- За симбиотичната променлива MWC 560 са определени: диапазонът на масата на бялото джудже в системата и съответният диапазон на радиуса му, параметрите на източника на фликеринг за три отделни наблюдателни серии – средни звездни величини в UBVR<sub>I</sub> филтри, цветови индекси, температура, размер и светимост. Потвърдени са квазипериодичните модуляции с периоди от 11, 22 и 51 min.

- За симбиотичната повторно-нова RS Oph са установени корелации на параметрите на фликеринг (пълна амплитуда, ефективна амплитуда, минимален поток и максимален поток) от средния поток на системата; установена е линейна връзка

между е еktivната амплитуда и средния поток; установена е линейна връзка между логаритмуваните стойности на пълната амплитуда и средния поток, с коефициент  $1.02 \leq k \leq 1.32$ . Оценени са: параметърът на вискозитет на акреционния диск  $\alpha \leq 0.006$ , посредством величината  $\sigma/F_{av}$  и средното отношение между пълната и ефективната амплитуда на фликеринг.

- За симбиотичната променлива CN Cyg е направен мониторинг на фликеринга през 2013 и 2014 г., наблюдавано е възобновяване на явлението фликеринг на звездата през август 2014 г. и са детектирани 10-минутни квазипериодични осцилации във фликеринга на 15.05.2014 г.

Резултатите от дисертацията са публикувани в общо шест статии, като автора е представил и две допълващи публикации, без да уточни каква част от тях е използвана в дисертацията. От шестте статии две са в списания с импакт фактор: *Astronomische Nachrichten* и *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, три публикации са в списания реферирани в базата на SCOPUS: *Bulgarian Astronomical Journal*, *IBVS* и *Acta Polytechnica*, а шестата публикация е в *The Astronomer's Telegram*. В две от публикациите Г. Латев е първи автор, а пет от публикациите са в реферирани списания. До отпечатването на дисертационния труд са забелязани четири независими цитирания, всичките в международни научни списания. Прави впечатление, че авторът на дисертацията е участвал активно в научни форуми и школи за млади учени, където също е представял научни резултати, включени в дисертацията.

Личния принос на автора на дисертацията се състои в получаването на нови CCD наблюдения с четири телескопа: 2-м RCC, 60-см Касегрен и 50/70-см Шмит телескоп на НАО – Рожен, както и с 60-см Касегрен на АО Белоградчик, обработката на CCD наблюдения получени на различни телескопи и с различни CCD камери за период от няколко години, търсене на периодичност в данните от наблюдения, анализ на получените резултати и определяне на физическите параметри на наблюдаваните явления, подготовка за публикуване на резултатите и представяне на научни форуми. Личният принос на Г. Латев за получаването на научните резултати е безспорен, което личи от списъка на публикациите. Заедно с работата по дисертацията Г. Латев е участвал и в други проекти и наблюдателни задачи в ИА с НАО, както и в международни колективи. До март 2016 г. Г. Латев е съавтор на 37 публикации (от които 11 в списания с импакт фактор), които имат общо 69 независими цитирания съгласно базата ADS на SAO/NASA.

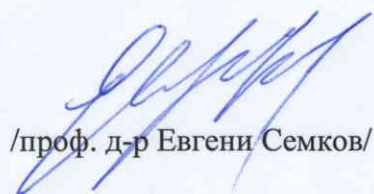
Нямам съществени забележки към структурата и оформянето на дисертацията, както и към анализа на резултатите. При подготовката на текста авторът на дисертацията е допуснал само несъществени технически грешки. А именно, в таблици 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 6.2 и 7.2 са разменени местата на максималните и минималните звездни величини, таблици 6.1 и 6.2 са всъщност една и съща таблица с продължение, разположена на две страници. Не смятам, че допуснатите неточности влияят на представените резултати и не ги отчитам при моята оценка на дисертацията.

Лично познавам Георги Латев и мнението ми за него е, че той е добър млад учен, полезен за научната работа в ИА с НАО, с перспективи за развитие в областта на астрофизиката. Категоричното ми становище е, че научните резултати, публикациите в



реномирани астрономически издания, цялостната дейност на докторанта в ИА с НАО, както и представения дисертационен труд на тема “Определяне на физически параметри на източниците на бърза променливост при избрани катаклизмични и симбиотични звезди” на Георги Йорданов Латев напълно съответстват и дори превишават съществено изискванията на Закона за РАСРБ, правилниците към него и критериите на НС на ИА с НАО за присъждане на научната и образователна степен “Доктор”.

София  
21 април 2016 г.



/проф. д-р Евгени Семков/