

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационния труд на доц. д-р Николай Александров Томов  
на тема "Изследване на еруптивната активност на симбиотични звезди"

за получаване на научната степен "Доктор на физическите науки"  
по научна специалност **01.04.02** "Астрофизика и звездна астрономия"

Рецензент: проф. дфн Диана Кюркчиева,  
Шуменски университет "Еп. К. Преславски"

Николай Томов се дипломира през 1981 г. като магистър по физика във Физическия факултет на Софийския университет със специализация по "Физика".

В периода 1986-1990 г. е редовен аспирант в Кримската астрофизическа обсерватория. През 1992 г. защитава дисертация и придобива научната степен „кандидат на науките“. От 1991 г. постъпва на работа в Института по астрономия на БАН, където работи досега. През 2001 г. придобива научната длъжност доцент.

Представеният за рецензиране дисертационен труд от Николай Томов е посветен на изследване на 7 симбиотични звезди. Това са дългопериодични взаимодействащи двойни, състоящи се от хладен компонент (нормален гигант или мирида) и горещ компактен обект, най-често бяло джудже, акрециращ маса от атмосферата на хладния компонент, а третият компонент в системата е мощна околосвездна мъглявина, формирана от ветровете на единия или двата звездни компонента. Фотометричната и спектралната променливост на симбиотичните звезди се определя от една страна от орбиталното движение, затъмнения, ефекти на нагриване и отражение, а от друга – от оптическите избухвания на компакния обект, съпътствани от интензивно изхвърляне на маса под формата на оптически плътни обвивки, оптически тънък звезден вятър, блобове и колимирани струи. Изследването на системите EG And, AG Peg, AG Dra, Z And, Hen 3-1341, StH $\alpha$  190 и BF Cyg цели изучаване процеса на загуба на маса на избухващия компактен обект и моделиране на фотометричната и спектрална променливост на обектите.

Дисертацията на д-р Николай Томов съдържа 225 страници, включващи 65 фигури, 37 таблици и 245 цитирани източника. Съдържанието е структурирано във въведение, 5 глави и заключение. Текстът е написан логически последователно и е добре илюстриран.

Дисертацията на д-р Николай Томов се основава на 42 научни труда: 33 статии в списания и 9 доклада в пълен текст, представени на международни научни конференции. От публикациите 22 са в списания с висок импакт фактор. Общият импакт фактор на тези публикации е около 60.

От представените 22 публикации в списания с импакт фактор 1 е самостоятелна, а в 16 от тях дисертантът е на първо място в авторския колектив, което говори за водещата му роля в изследването.

Общият брой цитати на статиите, на които се базира дисертацията, е над 111. Статията с най-много цитирания (13) е "Spectral observations of AG Draconis during quiescence and outburst (1993-1995)" в A&A, 347, 151, 1999, с автори Tomova M., Tomov N.

Кандидатът има общо 78 научни труда с над 180 цитирания.

Научните приноси на представеното изследване могат да бъдат формулирани по следния начин.

1. Моделирана е орбиталната променливост на линейния спектър на EG And.



2. Получени са оценки за темпа на загуба на маса на компакния обект в системата AG Peg в два момента в края на нейно избухване. Установено е, че потокът в оптичните линии между тези два момента е намалял около два пъти, което е приблизително равно на намалението на  $U$  потока и Лаймановата светимост на компакния обект.

3. Предложена е интерпретация на орбиталната променливост и намаляването на потока в  $U$  за времева скала от десетилетия на симбиотичната система AG Peg в рамките на модела на взаимодействащи ветрове.

4. Определено е разстоянието до системата AG Dra и на тази база – основните параметри на нейните звездни компоненти.

5. Определен е темпът на загуба на маса на компакния спътник в системата AG Dra по време на избухванията през 1995, 1996 и 1997 г. Изказано е предположение, че вероятно компакният обект не е претърпявал термоядрено избухване, а водородът е горял в стационарен режим на неговата повърхност.

6. Предложен е сценарий за интерпретация на нарастването на оптичния блясък на AG Dra през активната ѝ фаза 1994 – 1998 г.

7. На базата на газодинамично моделиране е предложен механизъм за обяснение на нарастването на оптичния блясък на Z And през активната ѝ фаза 2000 – 2013 г.

8. Двупиковите линии  $H\alpha$  и  $H\gamma$  на Z And по време на избухването в края на 2002 г. се обясняват с излъчване на дискообразна структура около компакния обект, чиято емисия е не по-голяма от нарастването на емисията на мъглявината по време на избухването.

9. По време на избухването през 2006 г. Балмеровите и хелиевите линии на Z And имат многокомпонентни профили, чиято еволюция се интерпретира в рамките на модела на колимиран звезден вятър.

10. На базата на резултати от газодинамично моделиране е предложен сценарий за интерпретация на линейния спектър на системата Z And по време на активната фаза 2000 – 2013 г. Този сценарий предоставя възможност за обяснение на разликите в поведението по време на отделните избухвания от активната фаза.

11. Предложена е количествена интерпретация на оптичните криви на блясъка на затъмнителната система BF Cyg по време на избухването в периода 2006 – 2015 г. в рамките на модела на колимиран звезден вятър.

12. Установено е, че профилите на линиите на всички разгледани симбиотични системи с индикация за колимирано изхвърляне и за звезден вятър, се интерпретират най-добре в рамките на модела на колимиран звезден вятър.

Резултатите от представения дисертационен труд говорят за способността на кандидата професионално да интерпретира и моделира наблюдателни данни.

Авторефератът на дисертацията отразява адекватно нейното съдържание.

Към представения дисертационен труд нямам съществени забележки.

## Заклучение

Въз основа на гореизложеното считам, че резултатите от представеното научно изследване по качество и количество удовлетворяват критериите за получаване на научната степен “Доктор на физическите науки” на ИА. Поради това призовавам членовете на журито да гласуват положително по разглежданата процедура и да присъдят научната степен “Доктор на физическите науки” по научната специалност “Астрофизика и звездна астрономия” на доц. д-р Николай Томов.

23.07.2015 г.

Рецензент: