

вх. № 442, 21.07.2015 г.

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 звезда астрономия"

Рецензент: проф. д-р 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 околовъзвездна 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 нагряване и отражение, а от друга – от оптическите избухвания на компактния обект, съпътствани от интензивно изхвърляне на маса под формата на оптически плътни обвивки, оптически тъньк звезден вятър, блобове и колимирали струи. Изследването на системите EG And, AG Peg, AG Dra, Z And, Hen 3-1341, StHa 190 и BF Cug 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. Общий 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.

Общий 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 компактния обект в системата AG Peg в два момента в края на нейно избухване. Установено е, че потокът в оптическите линии между тези два момента е намалял около два пъти, което е приблизително равно на намалението на U потока и Лаймановата светимост на компактния 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 компактния спътник в системата AG Dra по време на избухванията през 1995, 1996 и 1997 г. Изказано е предположение, че вероятно компактният 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 оптическия блясък на AG Dra през активната й фаза 1994 – 1998 г.

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

8. Двуниковите линии H α и H γ на Z And по време на избухването в края на 2002 г. се обясняват с излъчване на дискообразна структура около компактния 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 оптическите 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.

Заключение

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: