

ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАЦИОНАЛНА
АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ - БАН

Вх. № 393, 29.09.2014

СТАНОВИЩЕ

от доц.д-р Ренада Константинова-Антова,
Институт по астрономия с Национална астрономическа
обсерватория, Българска академия на науките

относно: дисертационен труд на Светла Валентинова Цветкова за
придобиване на образователната и научна степен "доктор"
на тема "Магнитна активност при избрани проеволуирани звезди"

Познавам Светла Цветкова от студентските и години, когато тя проявяваше интерес към астрономическите наблюдения в НАО-Рожен и усвои методиката на ССД фотометрията като получаваше и обработваше данни за катаклизмични звезди. По-късно по тези данни тя защити с отличен дипломна работа за присъждане на степента "магистър" на тема "Фотометрично изследване на катаклизмичната променлива V425 Cas".

Светла винаги е била любознателна, трудолюбива и отговорна. По време на докторантурата тя навлезе в една съвсем нова за нея тематика и при това трябваше да усвои и нови методики за наблюдение и обработка на данни със спектрополариметрите NARVAL и Espadons намиращи се във Франция и на Хаваите, с което тя отлично се справи. Също така тя успешно представяше получените от нея резултати на международни конференции, в това число и като устни доклади в присъствието на водещи изследователи по магнитна активност. Участвала е и в международни школи, била е Erasmus студент 3 месеца през 2011 г. в Университет "Пол Сабатие" - Тулуза-Тарб, Франция с р-л от френска страна проф. Мишел Ориер, както и дежурен наблюдател с NARVAL на обсерваторията Пик дю Миди, Франция. Участва в няколко проекта, в това число и международни. Приета е за член на консорциума Vsool за изучаване на магнетизма при звезди от късен спектрален клас.

Дисертационният труд се основава на 3 важни публикации, всичките публикувани в реномираното списание Astronomy&Astrophysics в периода 2011-2013 г. Досега са забелязани 10 цитирания (без автоцитатите) на тези статии от учени по цял свят.

Получени са за пръв път карти на повърхностните магнитни полета при 3 звезди-гиганти със сходна маса, но на различен еволюционен стадий. Две от тях са в основата на клона на червените гиганти в стадия на първо смесване на веществото, а третата – в стадия на горене на хелия в ядрото. Заедно с изменението на магнитното поле е анализирано поведението на хромосферните линии-индикатори за активност. Получени са данни за периода на въртене и наклона на оста на въртене спрямо лъча на зрение. Два от гигантите са с бавно въртене, а един е бързовъртящ се. По положението на звездите на диаграмата на Херцшпрунг-Ръсел, където са използвани най-новите теоретични еволюционни модели на Charbonnel&Lagarde, както и по налични литературни данни за химически обилия е определен и еволюционния стадий на тези звезди. Анализът на всичките тези резултати показва, че две от звездите, β Ceti и EK Eri са произлезли от Ар звезди на главната последователност. Така се дава отговор на важния въпрос какво се случва с магнитните полета на тези звезди, когато те станат гиганти и развият

конвективна обвивка. Досега този въпрос не беше проучен.

За бързовъртящия се гигант V390 Aul реконструираната карта на фотосферното магнитно поле показва сложна структура и заедно с полученото число на Росби дава индикация за действие на магнитно динамо в конвективната обвивка на звездата. В потвърждение на това е и наблюдавания за пръв път вертикален градиент на скоростта на въртене в атмосферата на гиганта по измервания на магнитното поле и спектралните индикатори за хромосферна активност. Дискутирани са възможните причини за бързото въртене на V390 Aul, като е направено заключението, че най-вероятно то се дължи на изнасяне на ъглов момент от приядрените слоеве на звездата.

В заключение, установени са две причини за магнитната активност при единичните късни гиганти: действие на магнитно динамо, или фосилни полета, като и двата механизма съществуват при звезди на един и същ еволюционен стадий.

Личният принос на Светла Цветкова е добре установен в публикациите и отразява нейното израстване като учен по време на докторантурата ѝ. В последната статия, посветена на β Ceti тя вече е първи автор и водач изследовател.

Авторефератът отразява адекватно съдържанието на дисертационния труд.

Публикациите по темата на дисертационния труд, както и получените от докторантката кредити по време на обучението напълно отговарят и даже надхвърлят изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника на БАН за прилагане на ЗРАСРБ и критериите, приети от НС на ИА с НАО за придобиване на степента "доктор". Давам **ПОЛОЖИТЕЛНА** оценка за извършената от нея работа и препоръчвам на членовете на почитаемото Научно жури да присъдят **образователната и научна степен "ДОКТОР" по специалност "Астрофизика и звездна астрономия"** на Светла Валентинова Цветкова.

29.09.2014 г.

Подпис:

