

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент”
по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.1. Физически науки (Астрофизика и звездна астрономия)
по тематика „Магнитни полета и активност при звезди гиганти”,
обявен в ДВ бр. 61 от 28.07.2017 г.,
с единствен кандидат главен асистент д-р Светла Валентинова Цветкова
от проф. дфн Илиан Христов Илиев – ИА с НАО-БАН

Светла Валентинова Цветкова се дипломира като магистър по астрофизика, метеорология и геофизика в Софийския университет “Св. Климент Охридски” през 2009 г. От 2008 г. е назначена като физик в този институт, а след това през 2013 г. става асистент, а от 2015 г. е избрана за главен асистент, на която длъжност работи и в момента. От 2010 г. до 2012 г. е редовен докторант в Института по астрономия – БАН и през 2014 г. защитава докторска дисертация. Нейният наблюдателен опит включва освен работа с телескопите на НАО Рожен и работа на двуметровия телескоп Bernard Lyot в обсерваторията Midi-Pyrénées, Франция.

Приложеният от кандидата д-р Светла Валентинова Цветкова за участие конкурса списък с публикации се състои от двадесет и осем работи. Три от тях са послужили за основа на докторската ѝ дисертация, озаглавена „Магнитна активност при избрани проеволуирали звезди“, авторефератът към нея също се намира сред приложените по конкурса документи. След защитата от печат са излезли общо десет публикации.

По своя характер и по мястото на публикуване научните трудове на д-р Цветкова могат да се класифицират по следния начин: в международни научни списания с импакт-фактор – 12 (5 в Astronomy & Astrophysics, 3 в Monthly Notices of RAS, 2 в Astron. Nachrichten, 2 в IAU Symp). Отделно от това намираме в Bulg. Astron. Journal – 10 публикации, в материали “in proceedings” на международни научни конференции – 5 публикации в пълен текст и в Astron. Telegrams – една публикация. В седем от публикациите д-р Цветкова е първи съавтор, в една има един съавтор, а в останалите – двама и повече съавтори. Съвременната астрономия почти винаги включва наблюдения с много на брой телескопи и участие в големи научни колективи за анализ

и интерпретация на полученото. Това прави неизбежна появата на голям брой съавтори. Можем да приключим представянето на кандидата с това, че д-р Цветкова прави първа публикация през 2009 г. а две трети от всичките публикации са излезли от печат след 2011 година.

Изучаването проявите на звездния магнетизъм е една едновременно и класическа и много модерна област от съвременната астрофизика. Звездните магнитни полета не само съпътстват, но и до голяма степен обуславят хода на звездната еволюция – от най-ранните до най-късните ѝ етапи. От наблюдателна гледна точка са необходими специфични, прецизни и високо-точни инструменти, от гледна точка на анализа на данните – всички достижения на дигиталния свят, в който живеем. Анализът на звездните магнитни полета е традиционна за Института по астрономия тематика. За мен е изключително приятно да видя, че след първите наблюдения на звездни магнитни полета, започнати в НАО Рожен през осемдесетте години на миналия век, тази тематика продължава да буди интерес, да привлича внимание и постигнатите в последните години резултати са повече от очевидни.

Научните интереси на д-р Цветкова са фокусирани почти изцяло върху разнообразните прояви на магнитната активност, типична за късни единични звезди-гиганти. От гледна точка на звездната еволюция тези звезди са „наследници“ на добре познатите ни Ар/Вр звезди от главната последователност и от изключителен интерес е въпроса какво става със звездните магнити полета при прехода от звезди-джуджета към звезди-гиганти.

Съвсем условно основните научни приноси, които се съдържат в представените за рецензия трудове могат да се систематизират така:

1. Отделни звезди-гиганти и техните магнитни полета. Тук са:
 - ЕК Egi, гигант с неголяма маса и бавно околоосно въртене, произлязла очевидно от Ар звезда-джудже. Установено е, че диполната природа на магнитното ѝ поле е относително запазена, запазена също е и петнистата характер на звездната повърхност.
 - Beta Cet, друга бавно въртяща се звезда-гигант, при нея също е установено доминирането на полоидалната компонента, а индикаторите на активност в чувствителните към хромосферна активност спектрални линии разкриват ролята и влиянието на конвекцията.
 - V390 Aur, диференциалното въртене на която обуславя сложна картина на магнитното поле, обусловено от магнитно динамо със забележима тороидална компонента. За първи път е установено наличие на диференциално въртене и в дълбочина.
 - 37 Com, представител на редкия подклас единични гиганти с ниско съдържание на въглерод и високо съдържание на литий в атмосферите. С използване на еволюционни модели е

показано, че звездата се намира в празнината на Херцшпрунг и произлиза от късна В-звезда от главната последователност. Построените магнитни карти разкриват дължащо се на динамо магнитно поле със сложна структура.

Анализирайки двете звезди – EK Eri, и Beta Cet, д-р Цветкова достига до съществения извод, че магнитните полета, присъщи на част от ранните звезди от главната последователност, оцеляват след промяната на вътрешната звездна структура в резултат на еволюцията и продължават своето съществуване и във фазата на гигантите.

2. Големи извадки от звезди-гиганти. Тук намираме:

- 45 звезди-гиганти от близката (< 40 pc) околност на Слънцето. Установено е, че половината от тях имат магнитни полета, а в еволюционно отношение те се намират или в основата на клона на гигантите (горене на хелий), или в неговия връх, близо до фазата AGB.
- 48 единични звезди-гиганти с маси между 1.5 и 5 слънчеви маси. Магнитно поле проявяват 29 от изучените обекти. За тази извадка е направен извода, че магнитните полета с малки изключения са от тип динамо, подобно на това, което имаме при Слънцето.

Анализът на останалата част от публикациите на кандидата също има значение за целите на този хабилизационен конкурс. Тези са посветени главно на фликеринга, който е присъщ елемент от кратковременната фотометрична променливост, присъща на катаклизмичните звезди и според мен са много добро потвърждение за успешното развитие на методическите, наблюдателни умения на кандидата.

Научните резултати, достигнати от Светла Цветкова, без съмнение се ползват с доверието на астрономическата колегия. От приложения отделен списък се вижда, че броят на независимите цитирания на публикациите е деветдесет и пет, много от тях са в най-реномирани астрономически издания – такива като A&A, MNRAS, ApJ и др. Съгласно приложените материали и по данни на библиографската база NASA/ADS факторът на Хирш за кандидата е 6 (9 според ADS). За целите на провеждания конкурс задължително трябва да се отбележи и сериозния брой международни научни конференции, на които тези резултати са били докладвани.

В резултат на този мой анализ мога да заключа, че д-р Цветкова е зрял и напълно изграден научен работник, способен да разработва както самостоятелно така и в колектив разнообразни научни задачи и да ръководи квалифицирано тяхното изпълнение. Тези качества са оптимална предпоставка за осъществяването на успешна научна кариера. Смятам, най-накрая, че

представените за участие в конкурса научни трудове на кандидата и оригиналните приноси, които се съдържат в тях, имат своята несъмнена и доказана научна стойност, като по този начин удовлетворяват изцяло изискванията на ЗРАСРБ, на правилниците за неговото прилагане, като и на специфичните изисквания на Института по астрономия..

Нямам критични бележки по съществото и качествата на публикациите, които са представени за рецензия от д-р Светла Цветкова. Както не веднъж съм имал възможността да отбележа, обстоятелствата на всеки един хабилитационен конкурс, като този, предоставят една много добра възможност за подробно запознаване с почти всичко публикувано от даден кандидат, и по този начин позволяват да се формира пълната картина на професионалните му достойнства.

Като отчитам всичко изложено по-горе, давам своята изцяло ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА на резултатите от научната работа на д-р Цветкова. Напълно убедено предлагам на почитаемия Научен съвет на Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория при БАН

ДА ИЗБЕРЕ

на академичната длъжност „доцент” главен асистент д-р Светла Валентинова Цветкова.

Рецензент:


проф. д-р Илиан Илиев