



РЕЦЕНЗИЯ

на материалите по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**, професионално направление **4.1. Физически науки**, научна специалност **“Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство (слънчеви еруптивни явления и въздействието им върху земната система)”** за нуждите на секция “Космически климат” в Института за космически изследвания и технологии (ИКИТ) при БАН (обявен в „Държавен вестник“ бр.76 от 14.09.2018, стр.73-74, No.8243), с единствен участник д-р **Костадинка Желязкова Колева**, гл. ас. в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория при БАН.

от д-р Валери Костадинов Голев, пенсиониран доцент в катедра "Астрономия" при Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, член на научното жури, назначено със заповед № 117 от 09.10.2018 г. на Директора на ИКИТ.

За участие в обявения конкурс е допусната д-р **Костадинка Желязкова Колева**, гл. ас. в Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория при БАН. Представени са всички необходими документи, които съответстват на тематиката на обявения конкурс, като: автобиография, копие от диплома за образователна и научна степен “доктор”, списък на публикациите, копия от публикациите, справки за участия в научни проекти, за участие в международни астрономически форуми, и др.

Кратки биографични данни:

Гл. ас. Колева е родена на 21.08.1968 г. в гр. Варна. През 1987 г. завършва езиковата гимназия „Гео Милев“ в гр. Добрич (тогава Толбухин). От 1987 г. до 1993 г. следва в Софийския университет „Св. Климент Охридски“, където се дипломира като магистър в Катедрата по астрономия при Физическия факултет със специалност „Физика“, специализация „Астрономия“. Получава научната и образователна степен „доктор“ през 2013 г. по специалност „Хелиофизика“ в Института по Астрономия с НАО, БАН, след защита на дисертация на тема „Дестабилизация и ерупция на слънчеви протуберанси“, изготвена под ръководството на доц. д-р Петър Духлев.

От 1998 г. тя е специалист-физик в Института по астрономия, от 2003 е научен сътрудник III степен, от 2008 до 2011 е научен сътрудник II степен, а оттогава и досега е главен асистент в същия институт. Най-общо казано, научните интереси на д-р Колева са в областта на изследването и анализа на физичните процеси в слънчевата атмосфера.

Д-р Колева е член на IAU (Международен астрономически съюз) и на EGU (Европейски Геофизичен Съюз).

Характеристика на научните приноси на кандидата:

Научните приноси на д-р Колева могат да се характеризират като **обогаляване на съществуващите знания**, а елементите на научна новост в тях са добре изразени. Научната ѝ работа и нейните научни трудове са съсредоточени в три главни направления, които могат да бъдат обобщени както следва:

1. *Слънчево-земни въздействия* и по-специално изследване на реакцията на земната магнитосфера на слънчеви еруптивни явления (публикации G7.2, G8.12, G8.13, G8.5, G8.11 и G8.15).

2. *Анализ на слънчеви еруптивни явления въз основа на мултиинструментални наблюдения с космически слънчеви обсерватории* и по-специално изследване на физичните процеси, водещи до дестабилизация и ерупция на слънчеви протуберанси, и на обкръжението на еруптивните протуберанси, определящи протуберансите като прекурсори на изхвърляния на коронална маса от Слънцето (публикации B4.1, B4.2, B4.3, B4.4, B4.7, B4.8, G7.1, G7.3, G7.4, G7.7, G7.8, G8.1, G8.2, G8.8, G8.9 и G8.10).

3. *Цифрова обработка на изображения на слънчевата корона* и по-специално определени цифрови техники за проследяване на движението и на картиране на слънчевата корона в коронографски изображения (публикации B4.5, B4.10 и G7.6).

По-детайлно могат да бъдат отделени следните научни приноси на кандидата:

- Изследвани са причинно-свързани ерупции на протуберансите в различни дължини на вълната и от различни наблюдателни позиции. Идентифициран е източникът на ерупция и са определени кинетичните параметри и типа на ерупцията. Определена е спиралността на еруптиращата система и предложен дестабилизиращ механизъм. Изследвана е ерупцията на протуберанс, принадлежаща към рядко наблюдавани причинно-свързани ерупции на две взаимодействащи си магнитни силови тръби, разположени в спокойна слънчева област. Направен е сравнителен анализ на базата на космически наблюдения с висока времева и пространствена разделителна способност (Solar Dynamics Observatory, и STEREO A и B).
- Изследвани са хомологично свързани ерупции на протуберансите и е установен нов наблюдателен критерий за хомологичност. Показани са детайлите на изключително рядко наблюдаваното събитие – хомологично свързани ерупции на слънчев протуберанс. Досега в литературата са описани само няколко случая на хомологичност на ерупции на влакна върху диска. За първи път е изследвана хомологична серия от ерупции, наблюдавани на лимба на Слънцето.

- Изследвани са тригер-механизмите на наблюдавана последователност от еруптивни явления. Открита и обяснена е синя асиметрия в линията H α по време на късни фази на слънчево избухване. Анализирани са веригата еруптивен протуберанс – избухване – изхвърляне на коронална маса (CME или Coronal Mass Ejection) като част от цялостната конфигурация на магнитното поле в активните области. Определен е прекурсорът на ерупцията на протуберансите. Установено е, че дестабилизацията и ерупцията на влакното се явява основен тригер на наблюдаваната активност на избухването. Определен е възможният тригер за дестабилизация на протуберансите. Анализирани са ядрата на хромосферните ленти, свързани със слънчевото избухване. Изследвано е тяхното формиране и еволюция.
- Изследвани са свойствата на магнитното поле и плазмените параметри на разстояние 1 AU от Слънцето. Анализирани са реакциите на земната магнитосфера, предизвикани от CME. Създаден е модел на формиране на CME и на еволюцията му с времето. Анализирани са избухванията в бяла светлина, регистрирани близо до слънчевия лимб. Изследвана е морфологията на локалното магнитно поле и съпътстващите активни прояви. Проследено е разпространението на CME и неговите морфологични и кинематични свойства до разстояние 1 AU. Показано е, че генерираното CME запазва в голяма степен своята конфигурация при преминаването си през междупланетното пространство.
- Изследвано е възникването на симпатични явления и многостъпкови процеси, пораждащи верига от взаимосвързани активни събития. Установено е, че ерупцията на протуберанса е част от поредица от физически свързани симпатични явления, възникнали в една активна област – взаимодействие и сливане на двете тръби (горещата и студената), бързо издигане на общата тръба, ерупция на общата тръба, разделяне на тръбата на две, частично CME-хало с двукомпонентно ядро, постерупционна аркада от примки.
- Разработен е метод за визуализация на движението на магнитните въжета, изграждащи слънчевите избухвания, протуберанси и изхвърляния на коронална маса. Разработен е програмен продукт за паралелна обработка на серии слънчеви изображения. Установен е критерий и е приложена техника за постигане на идентичност между изображенията на слънчевата корона от различни инструменти.

Характеристика на научните публикации на кандидата:

В списъка на публикациите си д-р Колева представя за този конкурс 42 заглавия от общо 53, на които тя е автор. Посочила е 41 цитирания на представените работи. Нито една от представените за рецензиране публикации не е използвана при защитата на дисертацията за образователно-научна степен „доктор“. В най-пълната в областта на астрофизиката база данни на НАСА и Харвардския университет SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS) са видими 36 от нейните публикации и 63 цитата на тези

публикации. Първи автор е на 8 от публикациите. Базата данни на Elsevier *Scopus* отбелязва 11 публикации на д-р Колева, а във *Web of Science* се виждат 9.

Представените от д-р Колева научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, са 12 на брой. Те са в *New Astronomy* (2 броя), *Astronomy and Astrophysics* (1), *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (1) и *Bulgarian Astronomical Journal* (8). Публикациите в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове са 29 на брой. Те са в следните издания: *Доклади на БАН* (1 брой), *Publications of the Astronomical Society "Rudjer Boskovic"* (6), *Bulgarian Astronomical Journal* (преди да бъде индексирано - 2 броя), *Aerospace Research in Bulgaria* (3), доклади на конференции в България (4), доклади на конференции в чужбина и международни конференции у нас (6), *Астрономически Календар* (4).

Заедно с проф. Владимир Дерменджиев и акад. Димитър Мишев д-р Колева е съавтор на монографията „Слънчевите затъмнения“, издадена от Академично издателство "Марин Дринов".

Участие в научни проекти (национални и международни), редакторска, научно-организационна и преподавателска дейност:

Гл. ас. Колева е участвала в 3 договора с Фонда за научни изследвания при МОН и 9 договора по междуакадемичен обмен като член на колектив:

Договори с ФНИ МОН:

- NTS/AUSTRIA 01/23, 28.02.17, „Изследване на ранните стадии на слънчевите изригвания – от дистанционни наблюдения към високоенергетични частици“; 2017 – 2019.
- DN 18-13/12.12.2017, „Еволюционни процеси в астрофизиката: синергия между наблюденията и теорията“; 2017 – 2019.
- DN 81/13.12.2016 „Пренос на маса и ъглов момент в астрофизиката“; 2016-2018.

Двустранни договори по междуакадемичен обмен:

- „Наблюдателно валидиране и базирано на данни числено моделиране на еруптивни протуберанси и слънчеви високоенергетични частици“ – договор с КУ, Льовен, Белгия, 2018 – 2020.
- „Развитие и приложение на астрономически бази данни. Взаимовръзка между Виртуалните обсерватории на български и сръбски астрономически центрове

за данни“, договор с Астрономическа Обсерватория, Белград, Сърбия, 2017 – 2019.

- „Дестабилизация и ерупция на спокойни протуберанси и влакна в активни области: наблюдения и анализ“ – договор с Астрономически институт на Вроцлавския университет, Полска Академия на Науките , 2015 – 2017.
- „Тънка структура и динамика на слънчевите протуберанси: наблюдения и анализ“ – договор с Астрономически институт на Вроцлавския университет, Полска Академия на Науките , 2005 – 2014.
- „Динамика и еруптивни процеси при слънчеви протуберанси“ – договор с Национален център за научни изследвания (CNRS), Франция, 2007 – 2008; 2010 – 2011.
- „Наблюдение и спектрален анализ на зодиакалната светлина“ – договор с ИЗМИРАН, Троицк, Русия, 2002 – 2004.
- „Тънка структура и динамика на слънчевите протуберанси“ – договор с Астрономически институт на Вроцлавския университет, Полска Академия на Науките , 2002 – 2004.
- „Изследване на ерупциите на слънчеви протуберанси“ – договор с Национален център за научни изследвания (CNRS), Франция, 2001 – 2002.
- „Динамика на слънчевите протуберанси“ – договор с Астрономически институт на Вроцлавския университет, Полска Академия на Науките , 1999 – 2001.

Д-р Колева е технически редактор на Bulgarian Astronomical Journal. Била е член (научен секретар) на Локалния организационен комитет на XI Bulgarian-Serbian Astronomical Conference 14-18 May 2018, Belogradchik, Bulgaria (<http://www.astro.bas.bg/XIBSAC/socloc.php>).

К. Колева е била научен ръководител на една дипломна работа за ОКС магистър през 2015 г. в катедра „Астрономия“, СУ „Св. Климент Охридски“ и научен консултант на една дипломна работа за ОКС магистър през 2008 г. в катедра „Компютърни системи и технологии“, ТУ София, филиал Пловдив. Била е научен консултант на докторантура на тема „Разширяване на възможностите за обработка на изображения и изследване на промените в магнитното поле на слънчевата корона“, защитена успешно през 2018 г. в ТУ София, филиал Пловдив.

Заключение:

Представените научни трудове за този конкурс на д-р Костадинка Колева имат безспорни и оригинални авторски приноси и характеризират автора като завършен специалист в областта на физиката на Слънцето.

Личните ми впечатления за нея датират още от времето, когато г-жа Колева се дипломира в нашата катедра. През изминалите оттогава години бях свидетел на нейното израстване като учен и изследовател. Тя притежава задълбочени знания и умения в областта на хелиофизиката и демонстрира доказан професионализъм и способности за самостоятелна научна работа. Смятам, че тя е добре подготвен специалист, на когото Институтът за космически изследвания и технологии ще разчита за своето развитие.

Това ми дава основание да дам **ПОЛОЖИТЕЛНА** оценка на кандидата и **убедено ДА ПРЕПОРЪЧАМ** на почитаемия Научен съвет на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките да избере гл. ас. д-р Костадинка Желязкова Колева на академичната длъжност „доцент“.

18.01.2018 г.

Рецензент:



/доц. д-р Валери Голев/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

