

РЕЦЕНЗИЯ

за кандидатурата на **доц. д-р Росица Стойчева Митева**,
единствен кандидат по конкурс за заемане на академична длъжност „професор“
(обявен в ДВ №47 от 04.06.2024 г.) в област на висше образование 4.1 Физически
науки, по научна специалност „Хелиофизика“ на тема „Изследване на слънчевата
активност и космическото време“ за нуждите на отдел „Слънце и слънчева система“ в
Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория - Българска
академия на науките

Рецензент: проф. д-р Ренада Константинова-Антова,
ИА с НАО - БАН

Росица Митева завършва СУ „Св. Климент Охридски“, като придобива
магистърска степен по физика през 2002 г. След това продължава с докторантура в
Потсдам, Германия като през 2007 г. защитава дисертация на тема „Electron acceleration
at localized wave structures in the solar corona“. Впоследствие работи като пост-док в
Потсдам, Париж и Атина, а от 2014 г. е назначена за асистент в Института за
космически изследвания и технологии (ИКИТ), БАН, където работи до 2019 г. През
2018 г. е избрана за доцент там. От ноември 2019 г. преминава на работа като доцент в
ИА с НАО.

I. Научно-изследователска дейност на кандидата

Доц. Митева има публикувани общо 109 научни труда, съгласно базата данни
ADS. В 55 от тях тя е първи автор. Общо 40 труда от този списък са публикации в
списания с импакт фактор или импакт-ранг, а още 9 са индексирани във WoS/Scopus, но
без ранг. За настоящия конкурс тя е представила общо 22 публикации, всичките
излезли от печат след 2019 г. От тях 14 са с импакт фактор или импакт-ранг.

Трудовете на доц. Росица Митева имат над 400 независими цитирания, съгласно
справката в ADS. За конкурса кандидатката е представила 60 цитирания.

Доц. Росица Митева е участвала активно с доклади на много научни
конференции в чужбина и у нас. Има и два поканени доклада.

Тя участва и в редица международни и национални проекти, като е ръководител
на 3 от тях.

Кандидатката удовлетворява и даже надхвърля националните изисквания за
длъжността „професор“ по всички точки, съгласно представената справка.

Научните приноси на доц. Росица Митева са основно върху изследване на
слънчевата активност и влиянието и върху космическото време. Те могат да бъдат
формулирани по следния начин:

1, Статистически анализ на слънчеви енергетични частици и връзката им с проявите на космическото време

1.1. in-situ Протони

За първи път се предлага начин за корекция на интензитета на енергетични протони регистрирани от спътника SOHO/ERNE на енергии около 25 и 50 MeV, поради насищане на детекторите. Това е от значение при ползването на данните от SOHO/ERNE във всички последващи изследвания.

Освен това е изследвано и влиянието на морфологията на активните области, източник на изследваните слънчеви събития, върху спектрите на енергетични протони, както и микровълновите емисии за набор от събития, свързани със силни слънчеви избухвания – по-силни от клас M5 през слънчев цикъл 23.

Наблюдения на протонни събития и определяне на техните свойства са използвани както като входни данни при моделиране на ускорението им и тяхното последващо разпространение от слънчевата корона до Земята, така и в сравнителния анализ между получените синтетични профили с наблюдаваните и оценка на модела. Работата е включена в обзорна статия по прогнозиране на слънчеви енергетични частици. Гореспоменатият модел е използван при подробния анализ на 26 протонни събития, свързани с коронални фронтни вълни.

1.2 in-situ Електрони

За периода от 1997 до 2019 година (два пълни слънчеви 11-годишни цикъла) е съставен първият по рода си списък от 965 (800) in-situ наблюдавани събития на слънчеви електрони въз основа на данни от спътника ACE/EPAM с енергия в диапазона 103-175 keV (175-315 keV) з. Установено е, че само около 30% (за ниски енергии) и 40% (за високи) от електроните са придружени и от протонни събития.

2. Изследване на връзката на слънчевите избухвания с различни прояви на космическото време

По тази тема за първи път е приключен систематичен преглед и определяне на взаимовръзката между слънчевите избухвания с други еруптивни процеси в слънчевата корона, както и със събития на космическо време.

2.1. Слънчеви избухвания от X-клас

Представено е изследване на 175 от най-интензивните слънчеви избухвания, от тип X (или поток в мекия рентген над 10^{-4} W/m²) по време на слънчеви цикли 23 и 24. Намерена е тяхната асоциация с: изхвърляне на коронална маса (съответствие в 76% от случаите като средната скорост е над 1100 km/s), междупланетни радио-избухвания от тип III (78%), конфигурация на слънчеви петна (57%), слънчеви енергетични протони (38%), геомагнитни бури (11%), както и разпределението им по големина на съответните параметри (интензитети, скорости, ъглови ширини, време, местоположение върху слънчевия диск). Предложен е метод за оценка на еруптивността на слънчевите избухвания като комбинация от наличието на определени

наблюдателни характеристики като най-рестриктивният от тях е свързан с най-интензивните прояви на слънчева активност. Потвърждават се предишни оценки (10%) за броя на X-тип избухвания, които не са еруптивни, като са установени 13% за целия период от два слънчеви цикъла.

2.2 Слънчеви избухвания от М-клас

Завършен е статистически анализ на почти 2200 слънчеви избухвания от тип М (потоци в мекия рентген над 10^{-5} , но под 10^{-4} W/m²), с цел определяне доколко този тип избухвания могат да се използват при прогнозиране на космическото време. Намерено е тяхното разпределение по слънчеви цикли 23 и 24, интензитет на емисията, време на нарастване (от начало до максимум), време на спад (от максимум до край на потока), хелио-ширина и дължина, скорости и ъглова ширина на свързаните с тях изхвърляния на коронална маса (41% за целия период, средна скорост около 600 km/s), тип на слънчеви петна, брой и интензитет на слънчеви протонни (6%) и електронни събития (11%), междупланетни радио-избухвания от тип II (7%) и III (50%).

3. Изследване на слънчевите радиоизбухвания и връзката им с прояви на космическото време

3.1 Радиоизбухвания свързани със слънчеви енергетични електрони

Тъй като радиоизбухванията са емисия от ускорени електрони, по-коректно е да се търсят зависимости с енергетични електрони, което е направено за първи път. Съставянето на такъв каталог даде възможност за количествена оценка на тяхната взаимна връзка като за целта са ползвани данни от 10 наземни радио обсерватории и 1 спътник и беше покрит широк диапазон от радиочестоти (от 20 kHz до 3 GHz, разделени в 6 честотни интервала). Направена е и количествена оценка за източника на ускорени електрони: след изключване на липсата на данни, слънчевите избухвания имат принос за 29% от всички събития (горна граница), короналната маса за 18%, а смесен произход е установен при 17%.

3.2 Каталог от радиоизбухвания от тип II

Съставен е каталог от слънчеви радиоизбухвания от тип II (които са емисия в следствие на разпространение на ударни вълни в короната) в диапазон 25-180 MHz и е определен техният произход (74% със слънчеви избухвания и 73% с коронална маса). Изследването покрива слънчев цикъл 24 и представя списък от 429 явления тип II, определени визуално от радио спектрите. Освен параметрично изследване на тези събития, е намерена и скоростта на ударните вълни прилагайки 3 различни модела.

4. Изследване на геомагнитни бури, техните слънчеви и междупланетни източници

4.1 Силни геомагнитни бури

Направен е корелационен анализ между 18 параметъра за 111 силни геомагнитни бури. Най-силна връзка е установена с производението между скоростта на слънчевия вятър с южната компонента на междупланетното магнитно поле, както и със скоростта на междупланетните коронални изхвърляния на маса. Значително по-слаба е връзката между геомагнитните бури и останалите прояви на космическо време като избухвания, коронална маса, енергетични частици, плътност и налягане на потоците от слънчев вятър. Потвърдени са резултатите от предишни изследвания като е направена количествена оценка на по-честата поява на геомагнитни бури.

4.2 Слаби геомагнитни бури

Направен е каталог, впоследствие разширен до 546 геомагнитни бури и е извършен сравнителен анализ с повече прояви на слънчевата активност, вкл. слънчеви избухвания и енергетични частици: протони и електрони. Получените резултати са сравнени с тези за силни геомагнитни бури. Докладваните количествени оценки могат да се използват при изграждането на модели за прогнозиране.

Освен тези резултати по инициатива на кандидатката са направени полезни он-лайн каталози на слънчеви еруптивни събития и космическо време, които са достъпни на сайта на ИА с НАО.

II. Учебно-преподавателска дейност

Доц. Митева е водила два лекционни курса в Софийски университет в периода 2021-2023 г. и един в Шуменски университет през 2024 г. Изнесла е също 7 публични лекции,

III. Издателска дейност

Доц. Росица Митева е член на борда на редакторите на Bulgarian Astronomical Journal от 2023 г. досега. От 2019 до 2020 г. е била редактор на специално издание на Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics.

IV. Организационна дейност

Доц. Митева е участвала в програмни и организационни комитети на редица школи и конференции. Също така от 2020 г. и понастоящем тя е член на Научния съвет на ИА с НАО, като до 2022 г. е и секретар на Научния съвет. От 2023 г. е Научен секретар на ИА с НАО.

Заклучение

Въз основа на предоставените материали по процедурата убедено считам, че количеството и качеството на научноизследователската дейност на **доц. д-р Росица Стойчева Митева** напълно удовлетворяват изискванията за заемане на академичната

длъжност „професор” на ЗАКОНА за развитието на академичния състав в Република България, на ПРАВИЛНИКА за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България, както и на специфичните Допълнителни изисквания на ИА с НАО, БАН. Поради това **предлагам на членовете на Научния съвет на Института по астрономия на БАН да изберат доц. д-р Росица Стойчева Митева на академичната длъжност „професор”.**

04.10.2024 г.

Рецензент:

