

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; научна специалност „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“ по тематика „Наблюдение на слънчеви енергетични частици и слънчеви емисии от радио- до рентгеновия диапазон и влиянието им върху космическото време“ обявен в ДВ бр. 91 от 14.11.2017 г., с единствен кандидат главен асистент д-р Росица Стойчева Митева

Рецензент: доц. д-р Петър Иванов Духлев – ИА с НАО, БАН

Професионална биография

Росица Стойчева Митева се дипломира като магистър по специалност физика със специализации по Астрономия и Радиофизика и радиофизична електроника във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ през 2002 г. Научната степен доктор по астрофизика получава по темата „Електронно ускорение на локализиранни вълнови структури в слънчевата корона“ през 2007 г. в Университета и Лаибниц института по астрофизика в Потсдам, Германия. В периода 2008-2010 г. тя е специализант в Лаибниц института по два проекта на Германския аеро-космически център: „Изследване на процеси на освобождаване на енергия в слънчевата корона“ и „Анализ на данни от мисията RHESSI“. В периода 2011-2013 г. д-р Митева е специализант в Обсерваторията Мьодон в Париж, Франция по три проекта. Първият е вътрешен („Radio emission and solar energetic particle events“), другите два са по 7-ма рамкова програма (FP7-SPACE-2010-1) - HESPE (High Energy Solar Physics Data in Europe) и SEPServer: Data Services and Analysis Tools for Solar Energetic Particle Events and Related Electromagnetic Emissions. От 2014 г. до 2016 г. е асистент в Института за космически изследвания и технологии към БАН, а от ноември 2016 г. – главен асистент. В периода 2014-2016 г. д-р Митева е осъществила два специализации – 9-месечна през 2014 г. в Университета Макензи в Сао Пауло по проекта CNPq: Изследване на йоносферата над Южна Америка и Антарктика и 11-месечна от средата на 2015 г. до средата на 2016 г. в Националната обсерватория в Атина по програма Horizon2020 - проект HESPERIA.

Представени документи

Документите за конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ на д-р Росица Митева са прецизно организирани и комплектовани в пълно съответствие с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и правилниците за неговото прилагане, както и на специфичните изисквания на ИКИТ.

Публикации и цитирания

За цялата научна кариера на кандидата (2003-2018 г) броят на статиите е 38, от които 14 статии в реферирани списания с импакт фактор (ИФ) (Solar Physics, Astronomy & Astrophysics (A&A), Journal of Space Weather and Space Climate (JSWSC), Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS), Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics (JASTP), Journal of Plasma Physics), 4 в реферирани списания без ИФ (Central European Astrophysical Bulletin (CEAB), Physics of Plasmas, New Journal of Physics) и 20 в

нереферирани издания (proceedings). За конкурса са представени 22 статии, публикувани в периода 2011-2018 г., от които 9 са в списания с ИФ, 2 в списания без ИФ и 11 в реферирани издания. Важно е да се отбележи също, че броят на статиите по време на докторантурата на кандидата и след придобиването на докторската степен е 7 към 31.

За пълния брой статии (38) кандидатът е първи автор в 11 от статиите в списания с ИФ, в 4 статии в реферирани списания без ИФ и в 17 статии в реферирани издания. Като съавтор, д-р Митева участва в 3 статии в списания с ИФ и в още 3 в реферирани издания. За извадката от статии (22) представена за конкурса броят на статиите в реферирани списания с и без ИФ и реферирани издания, в които кандидатът е първи автор е съответно 6, 2 и 8. Като съавтор, кандидатът участва в 3 статии в списания с ИФ и в още 3 в реферирани издания. В заключение, относителният дял на статиите в които кандидатът е първи автор е 84% за всичките 38 публикации и 73% за извадката от 22 публикации представени за конкурса, което несъмнено подчертава водещата роля на д-р Митева в преобладаващата част от изследванията представени от нейните публикации.

Броят на независимите цитирания (без явни и скрити самоцитати) на пълния брой статии на д-р Митева, откриваеми с NASA/ADS и Google Scholar е 85., а ADS индексът на Хирш е 5. За извадката от статии, представени за конкурса броят на чистите цитирания е 68 и h-индекс 4. Цитиранията са предимно в научни списания с ИФ. Преобладаваща част от цитатите са в едни от най-реномираните научни списания: Astrophysical Journal – 18, Solar Physics – 17, A&A – 6, Advances in Space Research – 6, Living Reviews in Solar Physics – 5, Research in Astronomy and Astrophysics – 3, JSWSC – 3, Journal of Geophysical Research: Space Physics – 2.

Участия като първи автор в научни форуми

Активността на д-р Митева на различни научни форуми е представена от 43 изяви за периода 2003-2017 г., 28 от които са след 2011 г. Извън България тя има 34 изяви, 21 от които след 2011 г. Изявите ѝ в страната са както следва: международни форуми – 5, форуми с интернационална част – 2, национални форуми – 4. В три от изявите тя е била поканен лектор – във Франция през 2007 г., в Сърбия през 2012 г. и в Китай през 2016 г.

Тематика, актуалност на научни проблеми и научни приноси

Научната дейност и основните приноси са в областта на слънчеви енергетични частици (СЕЧ), представляващи повишени потоци от електрони, протони и йони с енергии от стотици keV, които се разпространяват в слънчевата атмосфера и междупланетното пространство. Наблюдателно, техният произход и разпространение е в тясна асоциация с мощните еруптивни прояви в слънчевата корона – слънчевите избухвания и изхвърляния на коронална маса (ИКМ). В този контекст, СЕЧ са съществени компоненти на космическото време, които могат да причиняват смущения в работата технологичните системи на земята и в околното космическо пространство и дори на човешкото здраве, когато имат особено високи енергии.

Основните приноси могат да се обобщят в две основни насоки.

1. Обработка на данни и съставянето на три типа каталози от слънчеви събития:

- Два каталога на протонни събития по данни на спътниците GOES 15 и Wind/EPACT и каталог на електронни събития по данни от спътника ACE/EPAM за периода 1997-2006 г.
- Каталог на EUV вълни (късовълнова ултравиолетова емисия) по данни в линията 195 Å на SOHO/EIT, свързани със слънчеви протонни събития в периода 1997-2006 г.
- Каталог за радио избухвания с определяне на техния тип II, III, или IV, както и времето на тяхното поява за съответното асоциирано слънчево избухване.

2. Анализ и статистически изследвания въз основа на каталозите описани по-горе и каталози от други източници. Поради различните аспекти на установените статистически зависимости в приносите, те могат да се обобщят в три групи.

- Първата група обхваща приносите свързани със статистически анализи на протонните събития. Представен е протонният каталог на Wind/EPACT с разпределението на протонните събития по време, интензитет, слънчев цикъл, както и пълен корелационен анализ между протони и слънчеви събития. Направен е сравнителен анализ на тези характеристики за извадките от 7-те различни каталози, както и оценка на различни инструментални, позиционни, наблюдателни и др. проблеми при обработката на данни. Установени са различия в броя на протонните събития, слънчевите избухвания и ИКМ през първите 7 години на слънчевите цикли 23 и 24, които показват по-слабата активност на цикъл 24 - ~30% спад на протонни събития, ~34% спад на избухвания, докато ИКМ нарастват с ~60%. Показано е, че същата зависимост се наблюдава и при избухванията от клас X, които имат спад до 44%, а за ИКМ със скорости над 1000 км/сек спадът в броя им е 46%, докато по-бавните ИКМ са от 33–200% повече, в зависимост от спектъра на скорости им. Установени са също статистически значими съответствия между СЕЧ и EIT/EUV вълни (87%), докато при обратната последователност, т.е. вълни и частици, съответствието е само около 10%. Показано е, че при протонните събития времето за пристигане на EUV вълната до мястото на изхвърляния на частиците съответства по време, докато същия процес за електронните събития е твърде бавен.

- Втората група представя научни приноси свързани с определяне на произхода на енергетичните частици чрез различни методики. Чрез сравнителен анализ между дистанционни и in-situ наблюдения на частици е показан приносът от слънчевите избухвания за началната фаза на ускорение на СЕЧ. Анализите на СЕЧ събития от една и съща активна област показват, че има изключения от това общото правило. Анализите на данни за протонните и електронните събития, както и електромагнитни данни за слънчевите избухвания показват, че подобни изключения могат да се обяснят с различие (промени) в магнитната топология на активната област между отделните избухвания. При това, наличието на ИКМ се оказва необходимо условие за наблюдаваните протонни събития за такива конкретен случаи. Чрез систематично изследване на радио избухванията от тип II, III и IV по време на слънчев цикъл 23 са установени основни асоциации между протонните събития и радио избухванията. Показано е, че радио събитията от тип III имат най-голяма асоциация, особено на ниски честоти, следвани от тип II и накрая от тип IV. Предложена е за първи път класификация за протонни събития доминирани от слънчеви избухвания и/или ИКМ, в зависимост от честотното покритие на даден тип радио избухване. Въз основа на оценката на приносите на двете еруптивни прояви за ускорението на протони са дефинирани три класа протонни събития: *избухващи събития*, когато приносът на избухванията е от 3% до 16%; *ИКМ събития*, когато приносът на ИКМ е от 10% до 42%; *събития от смесен тип*, когато приносът на двете еруптивни прояви достига до 32% от случаите.

- Трета група. За първи път е определено влиянието на мащабни структури от плазма и магнитно поле върху корелациите между максимума на интензитета на СЕЧ (електрони и протони) и параметрите на техния слънчев произход. Получени са по-силни корелации с класа на слънчевите избухвания, когато частиците се разпространяват във вътрешността на междупланетната ИКМ, в сравнение с тези пътуващи през спокоен слънчев вятър. Резултатите са потвърдени както за протонни, така и за електронни събития и са статистически значими. При корелациите със скоростта на ИКМ такива разлики не са

забелязват. Приложени са нови статистически методики за областта на космическото време при изчисляване на корелационните коефициенти между частици и техния слънчев произход, например, известен статистически метод за оценка на грешката по метода bootstrapping, позволяващ корелациите да бъдат лесно сравнявани. Освен това, установена бе необходимостта за филтриране на взаимовръзките между избухванията и ИКМ при корелационните изследвания с енергетични частици като се предлага използването на частни корелационни коефициенти. В резултат, остават само корелациите между протонните/електронни интензитети с интегрирания поток на избухванията, както и със скоростта на ИКМ.

Научно-организационна и експертната дейност.

Кандидатът е бил член на локалните организационни комитети на 4 международни конференции: 3 пъти в WS 7, 8, и 9 "Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere" в Слънчев бряг, 2015-2017 г.

Експертната дейност на д-р Митева е представена от нейните рецензии на статии предложени за публикуване в едни от най-реномираните международни научни списания: 2 в Solar Physics (2015, 2016 г.) и по 1 в ApJ, Astrophysics and Space Science и JASTP (2016, 2017 г.).

Документирано участие в проекти и договори

Д-р Митева е ръководител на два проекта за съвместно сътрудничество: текущ проект с договор между ФНИ, България и Русия (2015-2019 г.) и приключил проект с договор с Националната Астрономическа Обсерватория, Китайска Академия на Науките (2014-2016 г.). Като член на екип тя работи по два текущи проекта за периода 2017-2019 г.: един с договор между ФНИ и Австрия и втори по ЕБР с Чехия. Като участник е работила в 5 приключили проекта: SEP Server по FP7-SPACE-2010; HESPE по договор с CNRS, Франция; CNPq - Университет Макензи в Сао Пауло, Бразилия; HESPERIA - HORIZON 2020-PR0TEC-2014. За всички споменати проекти е приложен доказателствен материал.

В заключение, всичко изложено по-горе показва, че д-р Росица Митева притежава задълбочени знания и умения и доказан професионализъм в областта на темата на конкурса. Работата ѝ се характеризира със задълбоченост и прецизност, достигаща до перфекционизъм, което гарантира висока надеждност на получените от нея резултати.

Всичко това ми дава основание да дам **изцяло положителна** оценка на кандидата и убедено да **препоръчам** на почитаемия Научен съвет на Института за космически изследвания и технологии към БАН да избере д-р Росица Стойчева Митева на академичната длъжност „доцент“

Рецензент:

121

02.03.2018 г.

/доц. д-р П. Духлев/



Духлев

