

СТАНОВИЩЕ

на дисертационния труд на тема „Слънчеви транзienti от Слънцето до Земята: коронални ярки фронтове, бързи радиоизбухвания и енергетични протони“, представен от докторант Мохамед Недал, докторант в Институтът по астрономия с Национална астрономическа Обсерватория (ИА с НАО) при БАН, за получаване на научната и образователна степен „Доктор“, в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1 Физически науки, по специалност „Хелиофизика“

от

проф. д-р Драгомир Вълчев Марчев, преподавател в
Шуменския Университет „Епископ Константин Преславски“

1. Предмет

Със заповед на Директора на Института по астрономия с НАО при БАН, съм определен за член на научно жури за публична защита на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор” на тема „Слънчеви транзienti от Слънцето до Земята: коронални ярки фронтове, бързи радиоизбухвания и енергетични протони“, в област на висше образование 4 “Природни науки, математика и информатика”, Професионално направление 4.1 Физически науки, по специалност „Хелиофизика“. Автор на дисертационния труд е Мохамед Недал, докторант в ИА с НАО при БАН.

С Протокол № 1/10.04.2024 г. на първото заседание на научното жури съм определен да напиша становище на дисертационния труд. Представен ми е комплект материали, който е в съответствие с Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).

2. Кратки биографични данни за докторанта

Мохамед Недал е роден на 18.09.1992 г.. Египетски гражданин е. Завършил е магистърска степен през 2019 г., след защита на магистърска теза на тема: „Проследяване изхвърлянето на Хало коронална маса по време на 24-тия Слънчев цикъл“, в катедрата по Физика на Факултета по природни науки към Хелван университета в Кайро, Египет.

Г-н Мохамед е назначен като докторант в ИА с НАО през януари 2020 г., под ръководството на доц. д-р Камен Козарев, а от 30. 09 2020 г. до 21. 02. 2024 г. работи и като изследовател в ИА с НАО, отдел „Слънце и слънчева система“.

Научните му интереси още от студент са в областта на Хелиофизиката.

3. Актуалност на проблематиката

Актуалността на изследването не подлежи на съмнение. В последните години изучаването на Слънчевата активност във всичките и аспекти е едно модерно и престижно направление, от което се очаква много. То е призвано да отговори на редица въпроси свързани с взаимовръзките на тази активност с космическото време. От особена важност са и промените предизвикани от магнитните полета и взаимодействието на Слънцето с околозвездната среда.

Изучаването на Слънчевите феномени допълва и обогатява познанията ни в области от съвременната астрофизика като: астрофизика на междузвездната среда, акреционните процеси, физиката на големите енергии и др.

4. Обща характеристика на дисертационния труд

Представената ми за становище дисертация съдържа 138 страници, включващи 77 фигури (50 в основния текст и 27 в Приложенията), 16 таблици (14 в основния текст и 2 в Приложенията), обем напълно отговарящ на критериите за едно завършено научно изследване. Табличното и графично оформление е изпълнено много добре. Цитираните над 250 литературни източника говорят за едно задълбочено проучване на публикуваното до момента по темата на дисертацията.

Дисертационният труд на г-н Мохамед Съдържа пет глави, първата от които увод, а в последната са систематизирани основните резултати и бъдещи планове, както и Приложение с допълнителна информация по Глави 2, 3 и 4. Публикациите по дисертацията и научните приноси на докторанта са представени в отделни приложения.

5. Публикации и цитирания

В последните години по-голямата част от публикациите в областта на астрономията са колективно дело. Публикациите в които са представени резултатите от дисертацията не правят изключение от тази тенденция. Това от друга страна показва и способността на дисертанта да работи в екип. Фактът, че докторантът е първи автор на няколко от публикациите недвусмислено показва авторският му принос.

В базата данни ADS с името на дисертанта се свързват 28 заглавия от 2019 г. до сега. От тях 7 са отнесени, като публикации по темата на дисертацията. С тази публикационна активност докторантът напълно удовлетворява и даже преизпълнява изискванията на ЗРАСРБ за придобиване на научната и образователна степен „доктор“ в професионално направление 4.1. Физически науки. При изискуеми 30 точки в показател Г докторантът набира над 70 точки.

Част от научните публикации са публикувани в издания с престижен импакт-фактор (Astronomy & Astrophysics, A&A, Astrophysics and Space Science, Advances in Space Research, Univers). Това недвусмислено говори за значимостта на представените резултати. Аз не открих плагиатство в дисертацията и представените публикации.

Участието на докторанта в национални и международни конференции и семинари е много добра атестация за апробацията на част от резултатите.

Въпреки, че не е изискуемо от ЗРАСРБ условие, докторантът да има цитирания, в базата данни ADS са регистрирани общо 58 цитирания и е отразен H-index=3.

6. Научни приноси

В наблюдателната астрономия всяко наблюдение е принос към науката. Както се подчертава и в дисертацията, много е важно да имаме наблюдения от колкото се може по-голям интервал от време, за да можем да сме по прецизни с изводите по отношение на времевата променливост на изследваните феномени. В дисертацията са използвани наблюдения космически телескопи (SOHO, SDO, PSP) и наземни телескопи (LOFAR).

За анализ са използвани различни модели, един от които (за предсказване на потоците на енергетични слънчеви протони) е разработен от докторанта.

В дисертацията са изследвани няколко вида прояви на слънчева активност и тяхната взаимовръзка, а именно: изследвана е динамиката на 26 ярки коронални фронта в ранни стадии, диагностицирани са слънчеви избухвания от тип III, изследвани са

основни характеристики на енергетични слънчеви протони и са разработени модели за предсказване на техните потоците. Всички тези явления влияят на космическото време и са потенциално опасни както за космическите и наземни технологии и инфраструктура, така и за човешкото здраве. Това прави изследванията важни и актуални.

Научните приноси на докторанта са безспорни и могат да се характеризират като обогатяване на съществуващите знания в областта на хелиофизиката и космическото време (чрез изследвания на прояви на слънчева активност в различни диапазони на електромагнитния спектър и тяхното влияние върху космическото време).

Налице е едно добре планирано и много добре изпълнено научно изследване.

7. Автореферат

Авторефератът на дисертационния труд е на 49 страници и копира в съкратен обем структурата и съдържанието на дисертацията. В библиографията са цитирани 250 заглавия. В съдържанието на автореферата са отразени структурата и главните резултати от изследването. Достатъчен по обем и разбираем от съдържателна гледна точка.

8. Въпроси критични бележки и препоръки

Трябва да се отбележи, че при всяка научна продукция, както и в случая, могат да бъдат изразени различни претенции. Те винаги обаче носят отпечатъка на субективния фактор. Ето защо смятам за по-важно в раздела за критични бележки да отбележа, че Мохамед Надал не трябва да се срамува от нито един ред от това, което е написал и публикувал. Използвам този нетрадиционен подход, защото изготвянето на становището ми е резултат от прилагането на градивна критика.


9. Заключение

Докторантът, Мохамед Надал е навлязъл в актуалната проблематика на Хелиофизиката. Получени са приноси в астрофизиката и наблюдателната астрономия. Дисертационният труд отговаря на изискванията, на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника на БАН за прилагане на ЗРАСРБ и Специфичните допълнителни изисквания за «доктор» в ИА с НАО.

Докторантът Мохамед Надал е изпълнил индивидуалния учебен план по докторската програма и демонстрира качества и умения за научни изследвания, преподавателски и организационни дейности.

Имайки предвид изложеното до тук, и най-вече публикуваните резултати в мен се оформи мнението, че той е един изграден учен, който много добре е навлязъл в изследваната проблематика и е доказал способност да провежда научни изследвания самостоятелно и в екип. Това ми мнение логично предполага и моето **положително становище**, на Мохамед Надал да бъде присъдена научната и образователна степен „доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1 Физически науки (Хелиофизика).

31.05.2024 г.
гр. Шумен

Подпис: 
/проф. д-р Д. Марчев/

OPINION

on the Dissertation for obtaining the educational and science degree „Doctor“ (equivalent of Doctor of Philosophy) by Mr. Mohamed ElSayed Nedal AbulAinain Mohamed, a doctoral candidate at the Institute of Astronomy and National Astronomical Observatory, Bulgarian Academy of Sciences in the “Heliophysics” programme from professional field 4.1 Physical Sciences, field of higher education 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics
from

Prof. Dr. Dragomir Valchev Marchev
“Konstantin Preslavski” University of Shumen

1. General information

By order of the Director of the Institute of Astronomy with NAO at the BAS, I have been appointed as a member of a scientific jury for the public defense of a dissertation work for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" on the topic "**Solar Transients From The Sun to Earth: Coronal Bright Fronts, Radio Bursts and Energetic Protons**", in field of higher education 4. Natural sciences, mathematics and informatics", Professional field 4.1 Physical sciences (Heliophysics). The author of the dissertation is Mohamed Nedal, a doctoral student at the IA with the NAO at the Bulgarian Academy of Sciences (BAS).

With Protocol No. 1/10.04.2024, at the first meeting of the scientific jury, I am assigned to write an opinion on the dissertation work. I have been presented with a set of materials, which is in accordance with the Regulations for the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDASRB).

2. Brief biographical data of the PhD student

Mohamed Nadal was born on 18.09.1992. He is an Egyptian citizen. He graduated with a master's degree in 2019, after defending a master's thesis on the topic: "Tracking the halo coronal mass ejection during the 24th solar cycle", in Department of Physics, Faculty of Natural Sciences, Helwan University, Cairo, Egypt.

Mr. Mohamed was appointed as a doctoral student at the IA with NAO in January 2020, under the supervision of Assoc. Prof. Dr. Kamen Kozarev, and from 30.09.2020 to 21.02.2024. He also worked as a researcher at IA with NAO, Sun and Solar System Department.

His scientific interests have been in the field of Heliophysics since he was a student.

3. Actuality of the issue

The relevance of the research cannot be doubted. In recent years, the study of solar activity in all its aspects is a modern and prestigious direction, from which much is expected. It is called upon to answer a number of questions related to the interrelationships of this activity with cosmic time. Of particular importance are the changes caused by the magnetic fields and the interaction of the Sun with the circumstellar medium.

The study of solar phenomena complements and enriches our knowledge in areas of modern astrophysics such as: astrophysics of the interstellar medium, accretion processes, high energy physics, etc.

4. General characteristics of the dissertation work

The dissertation submitted for opinion contains 138 pages, including 77 figures (50 in the main text and 27 in the Appendices), 16 tables (14 in the main text and 2 in the Appendices), a volume fully meeting the criteria for a completed scientific study. The tabular and graphical layout is very well done. The cited over 250 literature sources speak for a thorough study of what has been published to date on the subject of the dissertation.

Mr. Mohamed's dissertation work Contains five chapters, the first of which is an introduction, and the last one systematizes the main results and future plans, as well as an Appendix with additional information on Chapters 2, 3 and 4. The dissertation publications and scientific contributions of the doctoral student are presented in separate applications.

5. Publications and citations

In recent years, the majority of publications in the field of astronomy have been collective work. The publications in which the results of the dissertation are presented are no exception to this trend. This shows that the doctoral student successfully works in a team. The fact that the PhD student is the first author of several of the publications clearly indicates his authorship.

In the ADS database, 28 titles are associated with the name of the dissertation student from 2019 to now. Of them, 7 are referred to as publications on the topic of the dissertation. With this publication activity, the doctoral student fully satisfies and even exceeds the requirements of the LDASRB for acquiring the scientific and educational degree "doctor" in professional field 4.1. Physical sciences. With the required 30 points in indicator D, the doctoral student scores more than 70 points.

Some of the scientific publications are published in publications with a prestigious impact factor (Astronomy & Astrophysics, A&A, Astrophysics and Space Science, Advances in Space Research, Univers). This unequivocally speaks of the significance of the presented results. I did not find any plagiarism in the dissertation and the submitted publications.

The participation of the doctoral student in national and international conferences and seminars is a very good attestation for the approval of part of the results.

Although it is not a requirement for the PhD student to have citations, a total of 58 citations are registered in the ADS database and H-index=3 is reflected.

6. Scientific contributions

In observational astronomy, every observation is a contribution to science. As emphasized in the dissertation, it is very important to have observations from as large a time interval as possible, so that we can be more precise with the conclusions regarding the temporal variability of the studied phenomena. Observational space telescopes (SOHO, SDO, PSP) and ground-based telescopes (LOFAR) were used in the dissertation.

Various models were used for analysis, one of which (for predicting energetic solar proton fluxes) was developed by the PhD student.

In the dissertation, several types of manifestations of solar activity and their interrelation were studied, namely: the dynamics of 26 bright coronal fronts in early stages were studied, solar flares of type III were diagnosed, basic characteristics of energetic solar protons were studied, and models were developed for predicting their flows. All of these phenomena affect space weather and are potentially dangerous to both space and ground technology and infrastructure, as well as human health. This makes research important and relevant.

The doctoral student's scientific contributions are indisputable and can be characterized as an enrichment of existing knowledge in the field of heliophysics and space weather (through

studies of manifestations of solar activity in different ranges of the electromagnetic spectrum and their influence on space weather).

There is a well-planned and very well-executed scientific study.

7. Abstract

The abstract of the dissertation is 49 pages long and copies the structure and content of the dissertation in an abridged volume. 250 titles are cited in the bibliography. The structure and main results of the research are reflected in the content of the abstract. Sufficient in volume and understandable from a content point of view.

8. Questions critical notes and recommendations

It should be noted that with any scientific production, as in this case, different claims can be made. However, they always bear the imprint of the subjective factor. That is why I think it is more important to point out in the critical notes section that Mohamed Nadal should not be ashamed of a single line of what he has written and published. I use this unconventional approach because my opinion-making is the result of applying constructive criticism.

9. Conclusion

The PhD student, Mohamed Nadal, has entered the topical issues of Heliophysics. Contributions in astrophysics and observational astronomy have been received. The dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for the Implementation of the National Academy of Sciences of the Republic of Bulgaria, the Regulations of the Bulgarian Academy of Sciences for the Implementation of the National Academy of Sciences of the Republic of Bulgaria and the Specific Additional Requirements for a "Doctor" in the IA with the National Academy of Sciences.

Doctoral student Mohamed Nadal has completed the individual study plan of the doctoral program and has demonstrated qualities and skills for research, teaching and organizational activities.

Bearing in mind what has been presented so far, and especially the published results, I have formed the opinion that he is a well-rounded scientist who has very well entered the researched issues and has proven his ability to conduct scientific research independently and in a team. This opinion of mine logically implies my **positive opinion** that Mohamed Nadal should be awarded the scientific and educational degree "doctor" in professional field 4.1 Physical Sciences, field of higher education 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics.

31.05.2024
Shumen


/Assoc. Prof. D. Marchev/