

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационният труд
„Нагриване на космическа плазма от магнитохидродинамични вълни“
на докторанта Алберт Максимов Варонов

от доц. д-р Станимир Колев, Физически факултет на Софийски университет,
„Св. Климент Охридски“, бул. Дж. Баучер 5, 1164 София

Дисертационният труд съдържа общо 116 страници, разделени в пет глави. Цитирани са 111 литературни източника. Най-общо работата е в областта на физиката на слънчевата атмосфера и разглежда проблема за нагриване на слънчевата корона.

Актуалност

Проблемът с нагриването на слънчевата корона и високата температура на плазмата в нея остава все още неразрешен, макар че нейните характеристики са известни от средата на миналия век. През годините, различни механизми да предлагани като определящи за силното нагриване, но все още липсва общоприето мнение за доминиращият механизъм. В настоящата работа се изследва възможността основен механизъм за нагриване да е затихването на Алфенови магнитохидродинамични вълни. Макар че това е едно от първите предложения, направени за обясняването на този феномен, то все още остава недоказано и дискуссионно. Поради това, според мен, работата е безспорно актуална и от значение за бъдещото развитие на областта.

Познаване на проблема

В първа глава на дисертацията е направен литературен обзор по темата и са изведени основните уравнения на магнитохидродинамиката в пълнота и с разбиране. Подробно са разгледани процесите управляващи поведението на плазмата в разглежданата област от слънчевата атмосфера. Единствената ми забележка към литературния обзор е твърде краткото представяне в глава 1.1.5 на различните други механизми, които се разглеждат в литературата като възможни причинители на високата температура на слънчевата корона.

Методика на изследването и достоверност на получените резултати

Като се изхожда от общите уравнения разписани в глава 1, в глава 2 се извеждат окончателните уравнения, които трябва да бъдат решени числено за случая на разпространение на Алфенови вълни, генерирани в слънчевата фотосфера. В глава 3 е развит числения метод за тяхното решаване. Уравненията са подробно разписани, а разработения числен модел и съответно програмен код са тествани с няколко примера, чието решение е известно. Като цяло нямам забележки към изследванията и общото ми становище е че са надеждни и са осъществени

грижливо и с подходящите методи, приближения и условия. Единствената ми забележка в този контекст е, че главата с получените резултати би могла да се разшири, като се изследват различни условия на задачата, което ще даде един по-пълнен поглед над изменението получените резултати в зависимост различните условия като честота на вълната, начална енергия на вълната и др.

Приноси

Приносите в дисертацията са формулирани в 4 точки и според мен представят точно постигнатите резултати. Работата има ясно формулирана цел и тази цел е постигната в голяма степен. Работата има потенциал да получи силен отзвук в научната общност и да бъде високо оценена в сферата на изследванията.

Изследванията са публикувани в 1 статия с импакт фактор , 2 доклада на конференции, публикувани в списания с SJR ранк, но без импакт фактор и 1 доклад на конференция. Като се отчете, че докторантът има водещ принос във всички публикации, съгласно информацията предоставена от неговия ръководител, както и високото качество на проведените изследвания, считам, че работата удовлетворява изискванията на Физически факултет на СУ за докторска дисертация.

Заклучение

В заключение, представената ми дисертация е много добре подготвена и съдържа оригинални изследвания и резултати, които със сигурност ще бъдат от интерес за научната общност. Поради това, оценявам високо представеният дисертационен труд „Нагряване на космическа плазма от магнитохидродинамични вълни“. При убедително представяне на работата на защита, с увереност ще предложа на научното жури да присъди на Алберт Варонов образователната и научна степен „доктор“.

04.07.2019 г.

Член на журито:

/ доц. д-р Ст. Колев/