

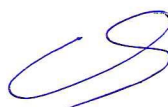
## Отзыв на автореферат диссертации

**Климушкина Дмитрия Юрьевича, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.1 — физика космоса, астрономия, на тему «Пространственная структура и механизмы генерации азимутально-мелкомасштабных ультранизкочастотных волн в космической плазме»**

В работе изложены результаты многолетних успешных исследований автора в области физики ультранизкочастотных колебаний и волн (УНЧ) в космофизических объектах, таких как магнитосферы планет и солнечная корона. В основном, внимание уделялось областям магнитных ловушек с малыми значениями плазменного параметра, в которых для крупномасштабных возмущений необходим учет геометрии магнитного поля, неоднородности плазмы, взаимодействия волна-частица. Автору удалось значительно продвинуться в теоретическом анализе пространственной структуры и временной вариации УНЧ волн, механизмов их генерации. Аналитический характер анализа потребовал использования упрощенных моделей магнитных конфигураций, что позволяло выявить ранее почти не исследованные процессы, такие как трансформации из полоидальной моды в тороидальную и из тороидальной в полоидальную. Подробно исследованы свойства УНЧ в аксиально симметричной модели магнитосферы. В ходе анализа использованы как магнитогидродинамический подход, так и кинетическое рассмотрение. Рассматривались различные нестационарные источники генерации волн. Большое внимание уделялось анализу возникновения волновых резонаторов. Особый интерес представляют результаты исследования сцепления в бесстолкновительной плазме альвеновских и дрейфово-компрессионных мод, альвеновских и зеркально-дрейфовых мод, неустойчивостей, возникающих при таком сцеплении.

Работа Климушкина Д.Ю. посвящена решению актуальных проблем физики космоса. Автором получен ряд важных научных результатов. Не вызывает сомнений актуальность, новизна, обоснованность и достоверность полученных результатов. Результаты работ могут быть использованы в научных исследованиях и при решении проблем предсказания космической погоды. Результаты выполненных работ доложены на всероссийских и международных научных конференциях, опубликованы в журналах, включенных в список ВАК, Web of Science и Scopus. Работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 1.3.1 — физика космоса, астрономия. Автор работы, несомненно, заслуживает присуждение степени доктора физико-математических наук.

Доктор физ.-мат. наук, профессор,  
главный научный сотрудник



Антонова Е. Е.

Научная специальность, по которой в 2005 г. защищена докторская диссертация: 01.04.08 физика плазмы.

Контактные данные: тел. +7903-1571497, e-mail: elizaveta.antonova@gmail.com.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В.Скобельцына» (сокращенное название: НИИЯФ МГУ),

Адрес места работы: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 2,  
тел.: +7(495)939-18-18, факс: +7(495)939-08-96, info@sinp.msu.ru

Подпись Елизаветы Евгеньевны Антоновой заверяю

Ученый секретарь НИИЯФ МГУ, к.ф.м.н.



Е. А. Сигаева

25.09.2024 г.