

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведева Юрия Васильевича «Нелинейные явления при распадах разрывов плотности в бесстолкновительной плазме» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы

В диссертационной работе Медведева Ю. В. представлены численные, а также аналитические решения ряда важных задач о течениях бесстолкновительной плазмы, происходящих при распадах разрывов плотности частиц. В работе обсуждены основные свойства и закономерности возникающих при этом нелинейных явлений, включая вопросы генерации, эволюции и взаимодействия друг с другом нелинейных структур.

В диссертации изучалась задача о расширении в вакуум электрон-ионной плазмы, трёхкомпонентной плазмы с отрицательными ионами, а также ион-ионной плазмы. Кроме того, рассматривались задача о расширении плазмы в плазму меньшей плотности, задача об обтекании плазмой быстро движущегося тела и задача об эволюции сильного возмущения плотности плазмы. Рассматриваемые в работе задачи представляют научный и практический интерес и широко обсуждаются в литературе. Найденные решения сравнивались с известными теоретическими и экспериментальными результатами других исследователей.

Исследования проводились с помощью численного моделирования по методу частиц в ячейке. Также были получены аналитические решения для описания квазинейтрального движения плазмы. Решения позволили хорошо описать взаимодействие простых волн в квазинейтральной плазме, а также область положительного пространственного заряда при расширении плазмы в вакуум. Кроме того, в работе получено линейное уравнение для произвольного движения квазинейтральной плазмы, которое можно использовать для решения других задач. В работе впервые выведено уравнение для критических параметров ионно-звукового солитона при произвольной температуре ионов. Изучено влияние ионной температуры на движение солитона и, в частности, описана роль отраженных от солитона ионов. Значительное место в работе занимают исследования плазмы с отрицательными ионами, в которых подробно изучены возникающие нелинейные явления при расширении такой плазмы в вакуум.

Материалы диссертации достаточно полно представлены в работах, опубликованных Медведевым Ю. В. в ведущих научных журналах.

У меня нет существенных замечаний по автореферату. Считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне, представленные в диссертации результаты обоснованы и достоверны и, несомненно, представляют большой научный интерес.

Диссертация Медведева Ю. В. «Нелинейные явления при распадах разрывов плотности в бесстолкновительной плазме» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Медведев Юрий Васильевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Отзыв составил старший научный сотрудник ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН д.ф.-м.н. Петров Юрий Васильевич. 142432, г. Черноголовка Московской обл., просп. Академика Семенова, д. 1-А, (495) 702-93-17, petrov@itp.ac.ru.

Петров Ю. В.

Ученый секретарь ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН к.х.н.
Крашаков Сергей Александрович. 142432, г. Черноголовка Московской обл., просп.
Академика Семенова, д. 1-А, (495) 702-93-17, sakr@itp.ac.ru



Крашаков С. А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической физики им. Л. Д. Ландау Российской академии наук (ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН) 142432, г. Черноголовка Московской обл., просп. Академика Семенова, д. 1-А, (495) 702-93-17, office@itp.ac.ru