

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. изучено движение бесстолкновительной плазмы при больших градиентах (разрывах) плотности плазмы. Такие движения характеризуются развитием нелинейных явлений. Необходимость в описании сильно нелинейных движений плазмы возникает при лабораторных исследованиях лазерной плазмы, инерциального термоядерного синтеза, ионных источников, газоразрядной плазмы, а также при изучении движений плазмы в космосе.

Важнейшей задачей физики плазмы является задача о расширении плазмы в вакуум. В диссертации такая задача рассмотрена применительно к двухкомпонентной электрон-ионной плазме, трехкомпонентной плазме с отрицательными ионами и к ион-ионной плазме. Также рассмотрены задачи о расширении плазмы в плазму, об обтекании плазмой быстро движущегося тела и об эволюции сильного возмущения плотности.

Исследования проводятся с помощью численного моделирования по методу частиц в ячейке. Также в работе получено ряд аналитических зависимостей и оценок. В частности, найдено аналитическое описание движения квазинейтральной плазмы при ненулевой температуре ионов, выведено линейное уравнение для описания произвольного движения квазинейтральной плазмы, решена задача Гурса для такой плазмы, выведено и проанализировано уравнение для критических значений амплитуд стационарно движущихся волн типа ионно-звукового солитона или бесстолкновительной ударной волны. В работе предложено аналитическое описание области положительного пространственного заряда, образующейся за областью квазинейтральности в плазме с холодными ионами. Полученные решения автор, как правило, сравнивает с результатами, полученными другими методами, а также с теоретическими и экспериментальными результатами других авторов. Такое сравнение обеспечивает надежность и достоверность полученных результатов.

Диссертационная работа Медведева Ю. В. выполнена на высоком научном уровне, полученные результаты представляют большой интерес и опубликованы в ведущих научных журналах. Отмечу, что многие работы автора выполнены единолично без соавторов. Небольшое замечание по автореферату. В работе описан ряд очень интересных нелинейных явлений и, на мой взгляд, было бы полезно описать конкретные условия возможности их экспериментального наблюдения или применения. Это замечания носит характер рекомендации для дальнейшего развития исследований автора и не снижает общей значимости диссертационной работы.

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 и.о. заведующего сектором теории лазерной плазмы Отделения квантовой радиофизики ФИАН, главный научный сотрудник, д.ф.-м.н., профессор Гуськов Сергей Юрьевич. 119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, д. 53. (499) 132-66-95.
guskov@sci.lebedev.ru.



Гуськов С. Ю.

Ученый секретарь ФИАН к.ф.-м.н. Цвентух Михаил Михайлович. 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинский проспект, д. 53. (499) 132-62-06. scilpi@mail.ru



Цвентух М. М.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П. Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН). 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинский проспект, д. 53. (499) 135-42-64. postmaster@lebedev.ru