

ОТЗЫВ

Научного руководителя профессора Назарова Алексея Николаевича на диссертационную работу Лебо Александры Ивановны «Анализ лазер-плазменных экспериментов с помощью методов математического моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Лебо Александра Ивановна закончила Физический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в 2009 году, и окончила аспирантуру МГТУ МИРЭА в 2012 году. В настоящее время работает в ИНТЕР ЭВМ Федерального государственного автономного научного учреждения «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти» (ЦИТиС) в должности инженера-исследователя.

Она прошла всестороннюю подготовку в теории и практике математического моделирования и к настоящему времени стала специалистом высокой квалификации в области изучения физических явлений в лазерной плазме с помощью методов математического моделирования.

Диссертация Лебо А. И. посвящена развитию физико-математических моделей и программ, позволяющих проводить вычислительные эксперименты по взаимодействию лазерного излучения с конденсированными мишенями. С помощью этих расчетов автор диссертации анализировал результаты натуральных экспериментов, выполненных на лазерных установках в Физическом институте им. П.Н. Лебедева и Физическом институте Чешской академии наук.

Ее предложена модель переноса энергии в турбулентной плазме, образованной при взаимодействии мощных лазерных импульсов с пористыми мишенями, на основе которой были сделаны новые версии программ “Atlant+Sp_turb” (в двумерных сферических координатах r, θ, t) и “Atlant_C_turb” (в двумерных цилиндрических координатах - r, z, t). С помощью этих программ были проведены вычислительные эксперименты, что позволило получить хорошее согласие с данными натуральных экспериментов, полученными на установке “PALS” (г. Прага, Чешская республика), и дать количественное описание особенностей наблюдаемых явлений.

Практическая значимость ее работ подтверждена письмом ведущего специалиста по физике взаимодействия лазерного излучения с веществом, профессора Пражского технического университета Лимпоуха Иржи, адресованного председателю Ученого совета, академику Четверушкину Б.Н.


Лебо А.И. провела вычислительные эксперименты формирования и разлета форплазмы при облучении лазерами с интенсивностью порядка 10^{11} - 10^{12} Вт/см² и с длительностью импульса 10-100 пс, алюминиевых катодов лазер-плазменных разрядов. Было показано, что в плазме формируются две группы ионов: с зарядом 10-11 и сравнительно узкой диаграммой направленности, и основной группы ионов с зарядом менее 7 с большим углом разлета. Эти результаты позволили объяснить данные, полученные в натуральных экспериментах.

На основании численных расчетов получены зависимости термодинамических характеристик лазерной плазмы от параметров мишеней и лазерного излучения. На основании этих результатов создана программа, позволяющая в режиме "on line" определять термодинамические характеристики такой плазмы. Практическая значимость этой программы подтверждена актами о внедрении от Отделения Квантовой Радиофизики ФИАН и Международного лазерного центра МГУ им. М.В. Ломоносова.

Все результаты, выносимые на защиту, получены автором лично, либо при ее определяющем личном вкладе.

Диссертация «Анализ лазер-плазменных экспериментов с помощью методов математического моделирования» Лебо Александры Ивановны, на мой взгляд, соответствует всем требованиям ВАК и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» в диссертационный совет №Д002.024.03 Института прикладной математики РАН им. М.В. Келдыша (председатель совета академик Четверушкин Б.Н.).

Научный руководитель,
доктор технических наук, профессор


_____ А.Н.Назаров
« 10 » апреля 2014 года

Подпись руки д.т.н., профессора Назарова А.Н. удостоверяю

Генеральный директор

ООО «Группа информационной безопасности»




И.К.Сачков