

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Тимшину Марию Викторовну и её диссертационную работу на тему: «Численное моделирование плазмы многозарядных ионов»

В 2018 г. Тимшина М.В. окончила магистратуру по направлению «Прикладная физика и математика» Санкт-Петербургского государственного университета СПбГУ. В том же году поступила в аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук под мое руководство. В 2019 – 2023 г. параллельно с учебой в аспирантуре была сотрудником Лаборатории квантоворазмерных гетероструктур ФТИ им. А.Ф. Иоффе в должности м.н.с. Тимшина М.В. является автором и соавтором 12 публикаций в периодических журналах, таких как Journal of Applied Physics, IEEE Transactions on Plasma Science, Journal of Physics D и др. Она неоднократно представляла свои работы на российских и международных конференциях, находилась в составе научных групп, исследования которых поддерживались грантами РФФИ. За время научной работы в ФТИ и обучения в аспирантуре ФТИ Тимшина М.В. выросла в квалифицированного исследователя, успешно решающего сложные задачи в области физики и динамики плазмы многозарядных ионов и мощных импульсных систем питания.

Результаты, приведенные в диссертационной работе М.В. Тимшиной, основаны на моделях, вытекающих из физических законов и, в том числе, законов сохранения. В этом смысле они являются обоснованными в научном отношении. Тщательно проведенное тестирование и верификация моделей и компьютерных программ подтверждает достоверность полученных результатов. Новизна проведенных исследований заключается, главным образом, в том, что они имеют самосогласованный характер.

Полученные в работе М.В. Тимшиной результаты предназначены, прежде всего, для развития работ по созданию лазеров ЭУФ-МР спектральных диапазонов. В то же время, они могут быть полезны для решения и других задач в области физики высоких плотностей энергии, связанных с численным моделированием. Также эти результаты могут быть полезны для исследований физических процессов, связанных с созданием высокой плотности мощности в веществе с помощью сильноточных разрядов и при взаимодействии с мощными лазерными импульсами.

В работе создан комплекс компьютерных программ для численного моделирования, исследования и оптимизации основных физических процессов, определяющих формирование активных сред ЭУФ-МР лазеров,

основанных на плазме многозарядных ионов с неравновесным ионным составом при использовании малоиндуктивных сильноточных Z - разрядов и мощных импульсных лазеров. Проведено численное исследование динамики ионного состава в плазме, создаваемой в сильноточных Z -разрядах и лазерной плазме. Получены предварительные результаты расчетов коэффициентов усиления на переходах H-, He- и Ni-подобных ионов в рассмотренных разрядных и лазерных системах. Решение этих задач, безусловно, требует высокой квалификации их исполнителя – М.В. Тимшиной.

По своему научному уровню Тимшина М.В. безусловно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к соискателю научной степени кандидата физико-математических наук. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

Научный руководитель соискателя
В.н.с., д.ф.-м.н.

Н.В. Калинин