

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Залозной Елизаветы Дмитриевны «Свойства экстремально сжатого волнового пакета среднего инфракрасного диапазона в объеме прозрачной среды», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 «Лазерная физика» (физико-математические науки)

Залозная Елизавета Дмитриевна является младшим научным сотрудником Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н.Л. Духова». Ее диссертационная работа посвящена актуальной проблеме нелинейной оптики фемтосекундного излучения — изучению условий формирования и закономерностей распространения в диспергирующих средах экстремально сжатых волновых пакетов — световых пульс.

Во время работы над диссертацией Залозная Е.Д. проявила себя как высококвалифицированный исследователь и разносторонний специалист, использующий современные методы численного эксперимента — расчеты на многопроцессорных вычислительных кластерах МГУ им. Ломоносова и ФГУП «ВНИИА», и натурных исследований проведенных на спектрометрическом фемтосекундном комплексе центра коллективного пользования Института спектроскопии Российской академии наук. Несомненным достоинством Залозной Е.Д. является владение математическими методами моделирования сложных нелинейных физических процессов, а также тщательность обработки результатов экспериментальных измерений. Среди полученных результатов хотелось бы выделить ключевые:

1. Впервые введен универсальный параметр подобия — соотношение дифракционной и дисперсионной длин волнового пакета, определяющий пороговую мощность и сценарий образования световой пули в условиях аномальной дисперсии групповой скорости.

2. Исследованы особенности световой пули при фокусировке волнового пакета конической линзой. Показано, что в этом случае формируются точки фазовых дислокаций, которые мигрируют в пространственно-временном распределении напряженности светового поля при распространении световой пули в среде.

3. Количественно продемонстрировано влияние отношения потенциала ионизации среды к энергии фотона волнового пакета на сверхуширение частотно-углового спектра световой пули.

4. Развѣт единый подход к определению параметров экстремально сжатого волнового пакета, независѣщий от формы временного и пространственного профиля и ширины частотно-углового спектра. Предложенный подход позволил впервые определить абсолютные параметры световой пули, исследовать эволюцию длительности, радиуса и энергии при формировании и распространении световой пули в объеме прозрачной среды.

Полученные результаты имеют как фундаментальную, так и практическую значимость и позволяют рассматривать световую пулю как перспективный инструмент для диагностики и управления сверхбыстрыми процессами в атомарных и молекулярных системах, твердом теле и биологических объектах, характерные времена которых сравнимы с периодом оптических осцилляций.

Основные результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в более чем 20-ти научных работах, из них 16 статей — в рецензируемых изданиях из списка РИНЦ, Scopus и Web of Science, рекомендованных перечнем ВАК при Минобрнауки России для защиты кандидатских и докторских диссертаций. Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных российских и международных конференциях и семинарах ИСАН, МГУ имени М.В. Ломоносова, ИОФ РАН, ФГУП «ВНИИА».

Результаты диссертационной работы получены за время обучения в аспирантуре физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и работе во ФГУП «ВНИИА» в научно-исследовательском отделе разработки лазеров, лазерно-оптических систем и изделий микроэлектроники.

Научную работу Залозная Е.Д. начала студенткой второго курса физического факультета в группе вычислительного эксперимента в оптике под руководством профессора Кандидова Валерия Петровича. Еще тогда, во время совместных работ по проектам РФФ, Елизавета Дмитриевна проявила себя очень ответственным, творческим и инициативным исследователем, способным самостоятельно проводить сложные численные исследования, осуществлять критический анализ полученных результатов и предлагать физическую интерпретацию наблюдаемых эффектов. Придя работать во ФГУП «ВНИИА» и получив доступ к новым вычислительным мощностям, Залозная Е.Д. смогла получать новые научные результаты мирового уровня, которые при ее определяющем вкладе были подготовлены к публикации во множестве рецензируемых изданий. Данные результаты, полученные автором с высокой степенью самостоятельности, в итоге сложились в законченную диссертационную работу.

Залозная Е.Д. является высококвалифицированным научным работником, способным самостоятельно решать новые сложные физические задачи. Хотелось бы также отметить вклад Елизаветы в формирование общей дружеской и творческой атмосферы в лабораториях как МГУ имени М.В. Ломоносова, так и ФГУП «ВНИИА».

Диссертационная работа Залозной Елизаветы Дмитриевны полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно Положению о присуждении ученых степеней в Московском университете, а ее автор безусловно достойна присуждения ей искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – «Лазерная физика» (физико-математические науки).

Научный руководитель
кандидат физико-математических наук,
начальник научно-исследовательского
отдела ФГУП «ВНИИА»

А.Е. Дормидонов

Телефон: +7 (499) 321-48-65

E-mail: AEDormidonov@vniia.ru

ФГУП «ВНИИА»: 101000 г. Москва, Моспочтамт, а/я 918

Подпись начальника научно-исследовательского отдела ФГУП «ВНИИА»
к.ф.-м.н. А.Е. Дормидонова заверяю.

Начальник группы
отдела кадров

Бондарева Н.В.