

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галёва Романа Владимировича
«Исследование процессов поглощения и преобразования лазерного излучения в
твёрдых и жидкокристаллических сплошных средах», представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.1.9 - «механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертация Р.В. Галёва посвящена проблемам взаимодействия лазерного излучения со сплошными средами в применении к задачам лазерной обработки материалов и создания элементов управления лазерными оптоволоконными системами. Инструментом исследования служит численное моделирование, включающее решение уравнений Максвелла в среде и уравнений динамики неоднородной анизотропной сплошной среды. Применение суперкомпьютеров и использование подробных вычислительных сеток (до полумиллиарда узлов) позволило автору исследовать задачи, в которых существенным оказывается учет волновых свойств излучения, интерференционных и дифракционных явлений. В результате стало возможным дать ряд практических рекомендаций, направленных на улучшение качества обработки материалов при лазерной резке, сверлении, селективном лазерном спекании. Большой интерес также представляют результаты, полученные при моделировании прохождения лазерного излучения через жидкие кристаллы. Эти результаты могут оказаться важными при создании перспективных новых технологий, связанных с миниатюрными системами для преобразования и управления свойствами когерентного излучения, с возможностью эффективной генерации так называемых оптических вихрей — пучков излучения, обладающих рядом уникальных свойств.

К недостаткам работы я отнесла бы то, что в задачах, связанных с лазерной обработкой материалов, рассчитывается только распределение поглощенной энергии. Хотелось бы, чтобы данная задача решалась как сопряженная, и перераспределение тепла учитывалось путем добавления в используемую математическую модель уравнения теплопроводности. Можно рассматривать это как пожелание для дальнейшей работы.

Высказанное замечание не снижает моей оценки диссертации в целом. Актуальность и важность данной тематики, новизна полученных результатов не вызывают сомнений. На основании автореферата можно заключить, что в диссертации Р. В. Галёва получены новые важные научные результаты, которые имеют практическую значимость и обладают несомненным потенциалом для дальнейшего развития. Разработанные автором расчетные коды могут быть

использованы для решения других интересных задач и способствовать получению новых результатов, имеющих непосредственные технологические приложения. Считаю, что диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.1.9 - «механика жидкости, газа и плазмы», а ее автор, Галёв Роман Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности.

Я, Шваб Ирина Васильевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Научный сотрудник
ФИЦ ИВТ, к.т.н.

/Шваб И.В./

29.03.2023 г.

Подпись И.В. Шваб заверя
Ученый секретарь ФИЦ ИИ

/Киланова Н.В./

Шваб Ирина Васильевна,
кандидат технических наук
научный сотрудник
Лаборатории вычислительных технологий
Федерального исследовательского центра
информационных и вычислительных технологий
Тел. (383) 330-97-72
E-mail: shva@ict.nsc.ru
<http://www.ict.nsc.ru>
630090, г. Новосибирск,
пр. акад. Лаврентьева, 6