Отзыв

на автореферат диссертационной работы Ерушина Евгения Юрьевича «Лучевая стойкость и нелинейно-оптические характеристики кристаллов бариевых халькогенидов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика»

Диссертационная работа Е. Ю. Ерушина посвящена экспериментальному исследованию оптических свойств кристаллов бариевых халькогенидов: лучевой стойкости, нелинейному поглощению и нелинейному показателю преломления. Актуальность и новизна работы обеспечивается перспективностью исследуемых материалов для параметрического преобразования частоты лазерного излучения в среднем инфракрасном диапазоне. Такие источники востребованы в спектроскопии, мониторинге атмосферы и других приложениях, требующих эффективного и перестраиваемого излучения.

В работе представлены результаты исследования порогов оптического повреждения пяти кристаллов бариевых халькогенидов при наносекундном лазерном воздействии на длинах волн 1 и 2 мкм. Установлено, что серосодержащие соединения характеризуются порогами повреждения более чем в два раза выше, чем селенсодержащие. Полученные данные показывают перспективность этих материалов для применения в условиях высоких плотностей энергии излучения. Кроме того, автором исследованы нелинейное поглощение и нелинейное преломление кристаллов, определены соответствующие коэффициенты, а также рассчитаны критические мощности самофокусировки и нелинейные восприимчивости третьего порядка. Совокупность полученных результатов может быть использована при выборе нелинейных материалов и проектировании параметрических преобразователей частоты.

Достоверность результатов обеспечивается применением признанных методик, таких как R-on-1 для измерения лучевой стойкости и Z-сканирование для измерения двухфотонного поглощения и нелинейного показателя преломления. Полученные данные сравнивались с теоретическими оценками и результатами опубликованные другими научными коллективами.

Основные результаты работы опубликованы в научных изданиях, в том числе в девяти статьях из перечня ВАК, и представлены на российских и международных научных конференциях, что подтверждает их достоверность и значимость.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации, написан в четком и ясном стиле, однако, следует отметить некоторые недостатки, не снижающие высокой оценки работы:

1. Присутствует неточность в формулировках: в цели диссертации указано «определение порогов пробоя», а в задачах «исследование порога лучевой стойкости». Для избегания путаницы у читателя Автору следовало использовать одинаковые термины, с учёт того, что под пробоем зачастую подразумевается разрушение кристалла в его объёме.

2. Автореферат является самостоятельным научным произведением, и при описании второй и третьей глав диссертации не хватает иллюстративных материалов для описания полученных результатов.

3. Результаты, на основе которых сформулировано третье защищаемое положение «при облучении кристаллов бариевых халькогенидов лазерными импульсами 10 нс с длиной волны 1 мкм, частотой <200 Гц … тепловой вклад в изменение показателя преломления пренебрежимо мал…», в тексте диссертации наглядно представлены. Однако в реферате одного рисунка 2 не достаточно для уверенного подтверждения этого вывода.

Диссертационная работа Е. Ю. Ерушина представляет собой завершённое научное исследование, результаты которого имеют научную и практическую ценность. Считаю, что диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Ерушин Евгений Юрьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика».

кандидат физико-математических наук,
высококвалифицированный старший научный
сотрудник Физического института им. П.Н.
Лебедева Российской академии наук,
119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект, д. 53
тел.: +7(499) 132-67-41
эл. почта: kinyaevskiyio@lebedev.ru
«23» октября 2026 Киняевский Игорь Олегович

Подпись Киняевского И.О. заверяю:
Ученый секретарь ФИАН,
кандидат физико-математических наук,
«23» октября 2026 Колобов Андрей Владимирович