

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу «**Лучевая стойкость и нелинейно-оптические характеристики кристаллов бариевых халькогенидов**», представленную Ерушиным Евгением Юрьевичем на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6– Оптика

В настоящее время исследования, посвящённые изучению оптических и нелинейно-оптических характеристик нелинейных кристаллов, применяемых для параметрических генераторов света среднего инфракрасного (ИК) диапазона, по-прежнему остаются актуальными.

Целью диссертационной работы Е.Ю. Ерушина является исследование характеристик кристаллов бариевых халькогенидов (BaGa_4S_7 , $\text{BaGa}_2\text{GeS}_6$, $\text{Ba}_2\text{Ga}_3\text{GeS}_{16}$, BaGa_4Se_7 и $\text{BaGa}_2\text{GeSe}_6$), а именно определение порогов пробоя и измерение нелинейно-оптических характеристик исследуемых кристаллов.

Перед Е.Ю. Ерушиным было поставлено несколько задач, в том числе:

- провести исследование лучевой стойкости исследуемых кристаллов к излучению с длинами волны ~ 1 мкм и ~ 2 мкм;
- разработать экспериментальную установку для одновременного измерения нелинейного поглощения и нелинейного преломления;
- при помощи методики z-сканирования провести исследование нелинейного поглощения и преломления в исследуемых кристаллах при взаимодействии с импульсным излучением с длиной волны 1,053 мкм и с непрерывным излучением с длиной волны 1,064 мкм.

Считаю, что Е.Ю. Ерушин полностью справился с поставленными задачами. В результате выпускной квалификационной работы проведено систематическое исследование порогов лучевой стойкости кристаллов бариевых халькогенидов в одинаковых условиях; установлено, что серосодержащие кристаллы бариевых халькогенидов обладают примерно в 2 раза большим порогом лучевой стойкости ($6,5 - 7,5 \text{ Дж/см}^2$, 1053 нм, 5,1 нс, 0,1 – 1 кГц), чем селенсодержащие кристаллы ($2,4 - 3,5 \text{ Дж/см}^2$, 1053 нм, 5,1 нс, 0,1 кГц). Среди исследуемых кристаллов нелинейное поглощение обнаружено только в кристалле $\text{BaGa}_2\text{GeSe}_6$, обнаружена сильная зависимость коэффициента нелинейного поглощения (β) от частоты следования импульсов, связанная с локальным нагревом внутри кристалла. Для всех исследуемых кристаллов проведено измерение нелинейного показателя (n_2) преломления: из всех образцов максимальный

коэффициент нелинейного преломления имеет кристалл $\text{BaGa}_2\text{GeSe}_6$, а минимальный — кристаллы BaGa_4S_7 , $\text{BaGa}_2\text{GeS}_6$. Для нелинейного преломления в кристаллах бариевых халькогенидов также обнаружена зависимость от частоты следования импульсов, данный эффект наиболее подробно изучен в кристалле $\text{BaGa}_2\text{GeSe}_6$. Для определения вклада температурной составляющей в изменение показателя преломления проведено измерение n_2 при воздействии на образцы излучением непрерывного Nd:YAG лазера.

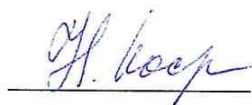
Все результаты данной работы получены либо лично Е.Ю. Ерушиным либо в соавторстве при его непосредственном участии. Евгений участвовал в постановке задач, решаемым в рамках диссертационного исследования, занимался подготовкой и проведением экспериментов, обработкой и анализом полученных данных, выбором модели для аппроксимации полученных результатов, а также подготовкой публикаций к печати и представлением результатов исследований на российских и международных конференциях.

Результаты, отражённые в диссертации Е.Ю. Ерушина, прошли многократную апробацию на российских и международных конференциях и специализированных выставках, по теме исследования опубликовано 9 статей в журналах, рекомендованных ВАК.

За время работы Е.Ю. Ерушин проявил себя как инициативный, дисциплинированный, трудолюбивый и квалифицированный исследователь, умеющий решать поставленные задачи, анализировать и систематизировать данные. Также стоит отметить, что Евгений принимал активное участие в работе со студентами, выполняющими курсовые и научно-исследовательские работы в нашей лаборатории.

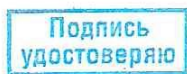
Считаю, что подготовленная Е.Ю. Ерушиным диссертационная работа «Лучевая стойкость и нелинейно-оптические характеристики кристаллов бариевых халькогенидов», представляет собой законченное научное исследование и отвечает всем требованиям ВАК, а сама Е.Ю. Ерушин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика.

Заведующая
Лаборатории квантовых оптических
технологий ИЛФ СО РАН,
к.ф.-м.н.,
специальность 01.04.05 – Оптика»
n.duhovnikova@gmail.com



Н. Ю. Костюкова

Дата: 18.02.2026



Зед. шифр Т.А. Дуванова
18.02.2026