

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Соколова Валерия Владимировича** «Оптические и магнитооптические свойства алюмоборатов и ферроборатов эрбия и гольмия», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

В настоящее время продолжается поиск эффективных материалов для создания лазеров нового поколения, а также для устройств нелинейного преобразования оптического излучения. В связи с этим интерес исследователей привлекает семейство редкоземельных боратов со структурной формулой $\text{ReMe}_3(\text{BO}_3)_4$, где Re-Er, Ho, Me-Al, Fe, оптические и магнитооптические свойства которых изучены довольно слабо. Ферробораты указанных редкоземельных элементов обладают также необычными магнитными и магнитоэлектрическим свойствами. Поэтому исследование физических свойств данных кристаллов представляет несомненный интерес как с точки зрения физики конденсированного состояния, так и с точки зрения оценки их возможных областей применения. В связи с этим актуальность работы Соколова В.В., посвященной исследованию особенностей магнитооптических свойств и естественного кругового дихроизма в таких соединениях у нас не вызывает сомнения.

Отметим наиболее важные результаты, полученные в работе:

1. Впервые измерены и проанализированы поляризованные спектры поглощения ферробората эрбия, что позволило определить радиационные параметры редкоземельных ионов в этом кристалле .
2. Обнаружены аномальные температурные зависимости парамагнитной магнитооптической активности редкоземельных ионов в ферро- и алюмоборатах эрбия и гольмия. Анализ экспериментальных результатов выполнен с использованием теории, возбужденных $4f$ -состояний в электрическом кристаллическом поле, впервые предложенной А.В. Малаховским .
3. Измерены и проанализированы спектры поглощения и магнитного кругового дихроизма в ферро- и алюмоборатах эрбия и гольмия. Определённые с помощью этих спектров основные характеристики f - f -переходов имеют важное значение для понимания возбуждённых состояний редкоземельных ионов в кристаллах .
4. Впервые исследованы спектры естественного кругового дихроизма в алюмоборатах эрбия и гольмия. Обнаружена аномально большая активность вибронных линий и предложена соответствующая интерпретация этого явления. Определены естественные оптические активности f - f -переходов.

Было бы несомненно интересно провести аналогичные исследования в области магнитного упорядочения редкоземельных ферроборатов. Как мы понимаем этого не было сделано вследствие низких температур антиферромагнитного упорядочения этих соединений.

В качестве незначительного замечания по содержанию автореферата следует отметить отсутствие информации о диапазоне магнитных полей, использованных для исследования магнитооптических эффектов.

В целом представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, которое вносит определенный вклад в такой важный раздел физики конденсированного состояния, как магнитооптика кристаллических сред. Материалы диссертации опубликованы в научных изданиях, которые входят в наукометрические базы SCOPUS и WoS, и прошли апробацию на научных форумах достаточно высокого уровня.

Полагаю, что диссертационная работа Соколова Валерия Владимировича «Оптические и магнитооптические свойства алюмоборатов и ферроборатов эрбия и гольмия», удовлетворяет требованиям пункта №9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой экспериментальной физики
Физико-технического института (структурное подразделение)
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Крымский федеральный университет
имени В. И. Вернадского»,

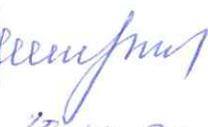
профессор, доктор физико-математических наук  В. Н. Бержанский

Почтовый адрес: 295007, Российская Федерация, Республика Крым,
г. Симферополь, проспект академика Вернадского, 4
Телефон: +7 (3652) 51-70-95
E-mail: v.n.berzhansky@cfuv.ru

Подпись профессора Бержанского Владимира Наумовича заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Крымский федеральный университет
имени В. И. Вернадского»




10.10.2020

Л. М. Митрохина