

ОТЗЫВ

**На автореферат диссертации Федорова Андрея Сергеевича на тему
«Магнитооптические и микроволновые свойства пленок и гетероструктур на основе
висмут- и тулий-замещенных ферритов со структурой граната», представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния**

Диссертационная работа Федорова А.С. посвящена исследованию тонких пленок и гетероструктур ферритов со структурой граната, а именно монокристаллических пленок висмут- и тулий-замещенных ферритов-гранатов, в том числе легированных 4 ионами Ga^{3+} и Gd^{3+} , на подложках гадолиний-галлиевого граната GGG, а также поликристаллических пленок Bi:IG на кварцевых подложках SiO_2 . Данные диэлектрические материалы имеют важное значение для спин-фотоники и спинтроники за счёт их повышенной магнитооптической активности и высокого быстродействия. Полученные автором результаты имеют высокую значимость для контроля качества интерфейсных слоев пленок ферритов-гранатов при технологических процессах и разработке быстродействующих устройств спинтроники и спин-фотоники.

Данная работа является достаточно обширной и имеет множество интересных и оригинальных результатов, что говорит о масштабе работы, проделанной автором. Поэтому для краткости выделим только некоторые из полученных результатов, представляющих наиболее сильные стороны диссертации:

1. Показана возможность регистрации магнитооптических спектров у предельно тонких (толщиной порядка одного периода кристаллической решетки) пленок ферритов-гранатов.

2. Впервые обнаружена экспериментально и подтверждена теоретически возможность достижения высокого значения гиромангнитного отношения (которое является ключевым фактором, определяющим скорость протекания процессов в спиновой системе) в ферримагнетиках, не имеющих точек компенсации магнитного и углового моментов. Этот результат важен с точки зрения повышения быстродействия спинтронных устройств на базе ферримагнитных материалов.

3. Были подробно исследованы особенности диамагнитных переходов, обусловленных вхождением ионов Fe^{3+} в различные подрешетки феррита-граната.

Отмечу некоторые небольшие замечания и вопросы:

1. Что обозначает на странице 13 в подписи к Рис. 3 символ h : толщину плёнки или что-то другое? Это обозначение встречается единожды в тексте.

2. На странице 13 сказано, что плёнки Bi:IG демонстрируют высокую однородность магнитооптических параметров, и что это имеет значение для методики формирования пленок большой площади. Какими размерами обладают плёнки «большой площади»? Какая площадь у исследуемых в работе плёнок?

3. Есть ли у автора теоретическое обоснование незначительного изменения энергии диамагнитных переходов в поликристаллических пленках ферритов-гранатов с высоким содержанием висмута?

Указанные замечания и комментарии носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы. Автореферат диссертации написан на должном уровне. Стиль изложения достаточно ясный, работа написана грамотным литературным языком с умелым применением соответствующей терминологии. Результаты

доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры теоретической физики
ФГБОУ ВО
«Уфимский университет науки и технологий»

Василюва Р. И.
 11 20.15 г.
 Т. И. Ум
 Т. Р.