

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертацию Беляева Виктора Константиновича «Магнитные, оптические и магнитооптические свойства магнитоплазмонных кристаллов», представленную на соискание ученой степени кандидата физика-математических наук по специальности 01.03.12 (01.04.11) – «физика магнитных явлений»

В наше время очень перспективны направления, связанные с наноструктурными материалами, как с фундаментальной точки зрения, так и с точки зрения возможных технических приложений. Большой интерес вызывают магнитные наноструктуры с возможностями резонансного усиления магнитооптических эффектов. Исследование взаимосвязи магнитных и магнитооптических свойств таких структур, с одной стороны позволит прийти к пониманию механизмов взаимодействия света с магнитоактивными материалами, а с другой стороны, с точки зрения прикладных исследований, это позволит разработать оптические вычислительные кластеры, перспективные системы обработки и хранения информации, а также новые типы чувствительных элементов датчиков физических величин. Таким образом исследование магнитных, оптических и магнитооптических свойств магнитоплазмонных кристаллов и установление механизмов формирования и взаимосвязи их свойств, является интересной и важной научной задачей, Исходя из вышеизложенного, тема работы Беляева В.К., посвященной эффектам в магнитоплазмонных кристаллах, является **актуальной.**

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы. Первая глава носит обзорный характер, во второй главе подробно описана методика создания образцов, на которых исследуются оптические и магнитооптические эффекты в третьей и четвертой главах.

В диссертационном исследовании автор получил ряд **новых научных результатов**, наиболее важными в научном и прикладном плане считаю следующие:

1. Показано, что магнитный вклад в формирование магнитооптических свойств магнитоплазменных кристаллов в геометрии экваториального эффекта Керра (формирование спектральных и полевых зависимостей МО отклика), является определяющим.
2. Разработана и собрана автоматизированная установка для проведения исследований спектральных и полевых зависимостей оптических и магнитооптических свойств магнитоплазменных кристаллов в оптическом и инфракрасном диапазоне длин волн при приложении как переменного, так и постоянного магнитного поля.
3. Разработана методика измерения напряженности постоянного магнитного поля при помощи магнитоплазменных кристаллов.

Представленные результаты **достоверны**, т.к. получены с использованием современных экспериментальных и аналитических методов. Результаты работы были представлены автором на российских и международных конференциях и опубликованы в авторитетных научных журналах, включая Materials, JMMM и Sci. Rep., получен патент. Таким образом можно говорить о хорошей апробации работы.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

Важно отметить, что работа автора была поддержана грантами: УМНИК от ФСР №0018257; грантами РФФИ мол_нр №15- 32-50816, №16-32-50189 и мол_а №16-32-00789; грантом РНФ №22-22- 00997, а в настоящее время, работа по развитию идей диссертационного исследования, продолжается в рамках грантов от РНФ № 22-22-00997 и МОН № 13.2251.21.0143, что подтверждает значимость и важность работы.

Однако, диссертационная работа не свободна от недостатков.

1. В третьей главе не объяснено, почему для описания необратимых процессов перемангничивания используется логнормальная функция $L(H)$.
2. На части графиков, например, на Рис. 37, Рис. 57 через точки проведены ломаные линии, что безусловно вызывает вопрос: почему это не гладкие кривые, построенные, например, методом наименьших квадратов и какие доверительные интервалы полученных результатов.
3. Имеется ряд замечаний по представлению материала. Например, есть стилистические шероховатости: на странице 97 сказано “на границе раздела железного и диэлектрического слоев”. Здесь лучше было написать металлического и диэлектрического слоев.

В списке литературы, в некоторых ссылках, например в [77], не указан диапазон страниц.

Формулы не пронумерованы. При этом, например, на 70-ой странице нет ссылки, откуда взята приведённая формула.

Как следует из самого характера сделанных замечаний, они носят скорее характер пожеланий и ни в коей мере не влияют на выводы работы.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к кандидатским диссертациям. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.03.12 (01.04.11) – «физика магнитных явления» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Считаю, что Беляев Виктор Константинович безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по

специальности 01.03.12 (01.04.11) – «физика магнитных явлений».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук, профессор кафедры наноэлектроники
Института перспективных технологий и индустриального программирования
МИРЭА — Российского технологического университета (РТУ МИРЭА)

Юрасов Алексей Николаевич

Контактные данные:

Телефон: +79169141393, e-mail: yurasov@mirea.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация: 05.27.01 – «Твердотельная электроника,
радиоэлектронные компоненты, микро- и нано-электроника, приборы на
квантовых эффектах»

Адрес места работы:

119454, ЦФО, г. Москва, Проспект Вернадского, д. 78, РТУ МИРЭА

Телефон: +7 499 215-65-65, e-mail: rector@mirea.ru