

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Максимовой Ольги Александровны** «Оптические и магнитооптические свойства магнитных наноструктур по данным *in situ* спектральной магнитооптической эллипсометрии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

К настоящему времени развитие физических исследований и технологического прогресса привело к возможности создания искусственных наноструктурированных сред с управляемыми магнитными, оптическими и электрическими характеристиками. Подобные структуры лежат в основе таких относительно новых научных направлений как фотоника, плазмоника, спинtronика, магноника. В связи с этим актуальность работы О. А. Максимовой, посвященной развитию методов анализа данных спектральной магнитооптической эллипсометрии и их применению для экспериментального *in situ* исследования магнитных наноструктур на примере такой модельной структуры, как Fe/SiO₂/Si, у нас не вызывает сомнения.

Отметим наиболее важные результаты, полученные в работе:

1. Предложен новый алгоритм для расчета компонент тензора диэлектрической проницаемости ферромагнитных наноструктур по данным магнитоэллипсометрических измерений, разработанный с использованием различных вариантов изотропных ферромагнитных отражающих слоистых систем.
2. Показано теоретически и экспериментально, что различие спектральных зависимостей компонент тензора диэлектрической проницаемости для слоев разной толщины и для объемного железа связано с глубиной проникновения оптического излучения в металл.
3. Методом *in situ* спектральной магнитооптической эллипсометрии установлено, что вклад интерфейса на границе раздела магнитный/ немагнитный слой в модельной структуре Fe/SiO₂/p-Si с толщиной слоя Fe, сопоставимой с глубиной проникновения света, различается как для диагональных, так и для недиагональных компонент тензора диэлектрической проницаемости.

О достоверности полученных результатов может свидетельствовать тот факт, что экспериментальные исследования эллипсометрических и магнитоэллипсометрических спектров были проведены *in situ* на образцах высокой чистоты и в сверхвысоком вакууме 10⁻⁷ Па.

В качестве замечания по содержанию автореферата можно отметить отсутствие четких аргументов почему при теоретическом моделировании толщина внешнего интерфейса принята почти в 5 раз больше внутреннего. По-видимому это связано недостатком места в автореферате и подобная аргументация в тексте диссертации имеется.

В целом представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, которое вносит определенный вклад в физику и технологию магнитных метаматериалов. Разработанные автором модели могут быть

использованы, например, при синтезе спиновых клапанов или сверхрешеток на основе переходных металлов.

Материалы диссертации опубликованы в научных изданиях, которые входят в научометрические базы SCOPUS и WoS, и прошли апробацию на научных форумах достаточно высокого уровня.

Полагаю, что диссертационная работа Максимовой Ольги Александровны «Оптические и магнитооптические свойства магнитных наноструктур по данным *in situ* спектральной магнитооптической эллипсометрии», 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»



Л. М. Митрохина