

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобова Ивана Дмитриевича «Магнитооптика многослойных обменно-связанных наноструктур с гигантскими аномалиями магнито-транспортных свойств», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Диссертационная работа Лобова Ивана Дмитриевича посвящена исследованию магнитных металлических сверхрешеток и многослойных гетероструктур металл/полупроводник. Основное внимание уделяется изучению проявлений квантовых размерных эффектов в магнитооптических свойствах, магнитной структуре изучаемых объектов и ее взаимосвязи с электронными свойствами. Работа написана по материалу статей, опубликованных в печати с 1994г по 2017г.

Актуальность темы.

Развитие вакуумных технологий изготовления металлических тонких пленок в последней четверти XX века привело к появлению нового класса материалов – многослойных металлических структур, обладающих принципиально новыми свойствами, обусловленными наноразмерными толщинами слоев. Исследование этих и подобных им низкоразмерных магнитных систем представляется важным с точки зрения фундаментального магнетизма, и одновременно актуальным для прикладного применения в магнитной микро- и наноэлектронике. Изучение электронных свойств и магнитных характеристик металлических многослойных пленок, состоящих из чередующихся слоев ферромагнитного и “немагнитного” металлов, и обладающих гигантским магнитосопротивлением, имеет большую практическую значимость.

Поэтому избранная тема диссертации, безусловно, является **актуальной**.

Научная новизна.

Научная новизна результатов диссертационной работы обусловлена тем, что диссертант успешно применил магнитооптические методы для исследования широкого класса многослойных систем, что позволило получить ряд новых, интересных результатов. В частности,

1. Получены отсутствовавшие ранее сведения по магнитооптическим свойствам сверхрешеток Co/Cu, Fe/Cu, Fe/Al, Fe/Cr, а также наногетероструктур Fe/GaAs и Fe/ZnTe.
2. На сверхрешетках Co/Cu в ультрафиолетовой области спектра для магнитооптической функции $\omega \text{Im}\sigma_{xy}(\omega)$ получено экспериментальное подтверждение предсказанной теоретически полосы осцилляционного типа, обусловленной обменным расщеплением 3d-зоны ГЦК-Co.
3. Экспериментально доказано существование косвенного межслоевого обменного взаимодействия в наногетероструктурах Fe/GaAs и Fe/ZnTe.

4. Экспериментально доказана возможность определения интерфейсных параметров рассеяния электронов проводимости в слоистых металлических структурах из спектров ИК магнитоотражения.

Практическая значимость полученных результатов

Практическая значимость выполненной работы видится в новом независимом методе определения параметров спин-зависящего рассеяния электронов проводимости на интерфейсах металлических слоистых структур, что, несомненно, будет востребовано при решении прикладных задач, связанных с разработкой новых материалов спинтроники.

Представляется интересным также предложенный метод проверки спектрометров в ультрафиолетовой области спектра, реализованный автором на сверхрешетках Co/Cu.

Качество изложения и оформления материала

Автореферат диссертации дает достаточно полное представление об основных направлениях исследования и полученных результатах.

Критические замечания

В тексте автореферата положения, выносимые на защиту, не вполне четко структурированы.

На рис.1б наблюдается область энергий фотона, в которой мнимая часть недиагональной компоненты тензора оптической проводимости сверхрешёток меняет знак. Хотя в тексте автореферата упоминается про структуру осцилляционного типа, эту особенность следовало обсудить более подробно.

Диссертационная работа Лобова Ивана Дмитриевича выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор безусловно заслуживает искомой ученой степени по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Руководитель научной группы

ООО «Международный центр квантовой оптики и квантовых технологий»

д.ф.-м.н., профессор РАН

Белотелов Владимир Игоревич

« 29 » ноября 2018г.

Почтовый адрес: 143025, Московская область, Одинцовский район,

д. Сколково, ул. Новая, д. 100

Тел.: +7 495 280 12 91

E-mail: mail@rqc.ru

Подпись В.И. Белотелова ЗАВЕРЯЮ

« 29 » ноября

СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРАМ
Дьяконова А.А.

с отзывом эксперт
03.12.2018г. / Лобов И.Д. /