

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобова Ивана Дмитриевича «Магнитооптика многослойных обменно-связанных наноструктур с гигантскими аномалиями магнитотранспортных 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. Её автор хорошо известен среди коллег как высококвалифицированный специалист в области магнетизма и магнитооптики. Работа написана по материалу статей, опубликованных в печати с 1994 г. по 2017 г.

Актуальность темы.

Многослойные структуры с наноразмерными толщинами слоев обладают принципиально новыми свойствами по сравнению с массивными материалами. Магнитооптические методы являются одними из основных при исследовании магнитной структуры слоистых материалов. Они как нельзя лучше подходят для исследования магнитных сверхрешеток и тонких магнитных пленок в силу своей высокой чувствительности к содержанию магнитных компонент и селективности магнитооптического отклика к глубине залегания магнитных слоев. В слоистых структурах были предсказаны размерные эффекты, проявляющиеся в магнитооптических свойствах осцилляциями по толщине магнитного слоя. Исследование низкоразмерных магнитных систем представляется важным и актуальным для фундаментального магнетизма и для применений в спинтронике. Поэтому тема диссертации, безусловно, является актуальной.

Научная новизна.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в исследовании широкого класса многослойных металлических систем, что позволило получить ряд новых, интересных результатов. В частности, получены отсутствовавшие ранее сведения по магнитооптическим свойствам сверхрешеток Co/Cu, Fe/Cu, Fe/Al, Fe/Cr. На примере сверхрешеток Co/Cu получено экспериментальное подтверждение предсказанной теоретически полосы осцилляционного типа в ультрафиолетовой области спектра для магнитооптической функции $\omega \text{Im}\sigma_{xy}(\omega)$, обусловленной обменным расщеплением $3d$ -зоны $3d$ ферромагнитного металла. По сути своей новый магнитооптический эффект (магниторефрактивный эффект) применен для экспериментального определения параметров рассеяния электронов проводимости на интерфейсах металлических магнитных сверхрешеток. Так как при синтезе на границах

между слоями часто идут реакционно-диффузные процессы, такая информация является ценной для контроля структуры и качества интерфейсов, для понимания их изменения в зависимости от технологии синтеза.

Практическая значимость полученных результатов

В качестве практической значимости выполненной работы можно указать предложенный диссертантом новый независимый способ определения параметров спин-зависящего рассеяния электронов проводимости на интерфейсах металлических слоистых структур, который будет востребован при решении прикладных задач спинтроники, связанных с разработкой и созданием новых материалов.

Предложен контрольный тест (на сверхрешетках Co/Cu, выбранных в качестве эталонных образцов) на присутствие рассеянного излучения в оптическом тракте спектральных приборов. Тест основан на регистрации полосы осцилляционного типа для магнитооптической функции $\omega \text{Im}\sigma_{xy}(\omega)$ в ультрафиолетовой области спектра.

Качество изложения и оформления материала

Автореферат диссертации дает достаточно полное представление об основных направлениях исследования и полученных результатах. Судя по нему, диссертационная работа Лобова Ивана Дмитриевича выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям. Её автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Доктор физико-математических наук,
Главный научный сотрудник
Физического института им. П.Н. Лебедева
Российской академии наук

Успенский /

«23» окт 2018г.

Контактные данные:

тел.: +7(499) 132-60-79,

e-mail: uspenski@lpi.ru

Адрес места работы:

119 991 г. Москва, Ленинский проспект д. 53, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН.

с отзывами
Озжидилен
06.11.2018г.

/Лобов И.Д./