

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Селезнева М.Е. «Детектирование спиновых волн в магнитных микроструктурах YIG/Pt и YIG/In-Sb», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Представленная работа посвящена исследованию новых методов и детектирования спиновых волн (СВ) в пленочных гетероструктурах железоиттриевый гранат – платина (YIG/Pt) и YIG – полупроводник (YIG/In-Sb) с использованием прямого и обратного спиновых эффектов Холла. Подобные структуры перспективны для создания устройств передачи и обработки информации нового поколения, обладающих более высоким быстродействием и меньшим энергопотреблением, чем широко применяемые в настоящее время полупроводниковые устройства. Необходимость разработки технологий изготовления структур, повышения эффективности генерации и детектирования СВ, демонстрации работоспособности таких устройств и определяют актуальность работы.

В ходе работы над диссертацией автором получен целый ряд новых фундаментальных физических результатов, среди которых наиболее важными представляются следующие:

- Впервые установлена однозначная связь эффективности детектирования когерентных СВ с сингулярностями в плотности состояний спиновых волн в структуре YIG/Pt;
- Экспериментально показано, что в структурах YIG/Pt ЭДС, генерируемая поверхностными СВ, достигает максимума вблизи границ частотного спектра волн;
- Продемонстрировано, что в YIG/Pt структурах генерируемая ЭДС максимальна на частотах, где имеет место гибридизация поверхностных СВ с обменными модами пленки. В то же время ЭДС падает на частотах гибридизации поверхностных СВ с упругими модами структуры пленка YIG-подложка из-за утечки мощности в подложку.
- Продемонстрировано детектирование нелинейных СВ с помощью спинового эффекта Холла в структурах YIG/Pt в условиях 3-х и 4-х магнанных распадов.

Практическая важность работы состоит в разработанной технологии изготовления микроструктур, сформулированных рекомендациях по повышению эффективности детектирования и генерации СВ, продемонстрированной возможности увеличения чувствительности детекторов СВ с помощью фокусирующих преобразователей.

Результаты работы полностью опубликованы в ведущих отечественных научных журналах, входящих в список ВАК РФ, прошли апробацию на международных конференциях, защищены патентом., известны специалистам в данной области.

Таким образом, судя по автореферату, диссертационная работа Селезнева М.Е. соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, за исследование механизмов детектирование спиновых волн в магнитных микроструктурах YIG/Pt и YIG/In-Sb, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Директор НОЦ «Магнитоэлектрические материалы и устройства»,  
МИРЭА - Российский технологический университет, д.ф.-м.н., профессор  
e-mail: [fetisov@mirea.ru](mailto:fetisov@mirea.ru), тел. +7 916 7922558

Ю.К. Фетисов

Подпись Фетисова Ю.К. заверяю

Заместитель начальника  
Управления кадров

Н.И. Николаева

