

## Отзыв

на автореферат диссертации Скороходова Евгения Владимировича «Зондовая магнитно-резонансная силовая спектроскопия ферромагнитных наноструктур», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики

Исследованиям динамических свойств магнитных наноструктур уделяется большое внимание в связи с перспективой их использования при построении устройств обработки информации на принципах спинтроники и магноники. В этой связи диссертационная работа Скороходова Е.В., посвященная развитию методов изучения и исследованию динамических явлений в магнитных наноструктурах с применением зондовой микроскопии, несомненно, является актуальной и представляет значительный интерес, как с фундаментальной, так и практической точек зрения.

В работе получен ряд важных результатов, расширяющих представления о спинволновых возбуждениях в магнитных наноструктурах, а также открывающих возможности для дальнейшего изучения динамических магнитных явлений применительно к наномасштабам:

1. Разработан магнитно-резонансный силовой микроскоп, предназначенный для исследования ферромагнитного резонанса в магнитных наноструктурах, и разработана методика, позволяющая определять различные параметры (анизотропию, размеры магнитных доменов, величину межслойного обмена) с его помощью.
2. Теоретически и экспериментально исследован спектр ферромагнитного резонанса магнитной микрополоски. Выявлено влияние расположения зонда микроскопа на форму спектральных зависимостей, получаемых с помощью магнитно-резонансной силовой микроскопии.
3. Предсказано с помощью микромагнитного моделирования и подтверждено экспериментально, с помощью развитой в работе магнитно-резонансной силовой микроскопии, наличие локализованной моды, связанной с доменной стенкой, реализуемой в V-образной тонкопленочной магнитной наноструктуре.
4. Исследовано влияние поля зонда магнитно-резонансного силового микроскопа на гиротропную моду резонансных колебаний магнитного вихря в ферромагнитном диске. Показана возможность управлять частотой гиротропной моды с помощью зонда.

Полученные результаты достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных журналах и прошли апробацию на многочисленных международных научных конференциях. Автореферат хорошо написан и проиллюстрирован, что позволяет получить представление о целях и основных результатах исследования.

Диссертация представляет собой законченное исследование. Полученные автором результаты отличаются оригинальностью и новизной. Выводы по работе и положения, выносимые на защиту, сформулированы ясно и обоснованно.

Считаем, что диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, а ее автор Скороходов Евгений Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики.

Директор Саратовского филиала ФГБУН

Институт радиотехники и электроники

им. В.А. Котельникова РАН, д.ф.-м.н.

профессор



Филимонов Юрий Александрович

Ведущий научный сотрудник

лаборатории «Магнитоэлектроники СВЧ»,

Саратовского филиала ФГБУН

Институт радиотехники и электроники

им. В.А. Котельникова РАН, к.ф.-м.н.

Хивинцев Юрий Владимирович

Адрес: 410019, г. Саратов, ул. Зеленая, д.38

Тел./факс (8452)272401,

E-mail [yuri.a.filimonov@gmail.com](mailto:yuri.a.filimonov@gmail.com) [khivintsev@gmail.com](mailto:khivintsev@gmail.com)

12 сентября 2022 г.