

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Одинцова Сергея Александровича «Распространение спиновых волн в ферритовых волноводах с распределенной связью и магнетонных кристаллах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.4. – Радиофизика, 1.3.5 - Физическая электроника

Целью данной работы является выявление особенностей и способов управления процессами передачи мощности спиновых волн в планарных ферромагнитных микроволноводах с распределенной связью, в связанных микроразмерных кольцевых резонаторах и магнетонно-кристаллических структурах в линейном и нелинейном режимах.

Для достижения поставленной цели Одинцову С.А. необходимо было решить следующие задачи: 1. Разработать численную модель, которая описывает влияние геометрических размеров структуры на спектр собственных спиновых волн системы, состоящей из двух ферромагнитных микроволноводов, расположенных на одной подложке с воздушным зазором между ними при разных направлениях угла подмагничивания. 2. Провести теоретическое и экспериментальное исследования управления дипольной связью спиновых волн при изменении ориентации внешнего магнитного поля. 3. Построить феноменологическую модель, отражающую особенности влияния кубической нелинейности на процесс передачи мощности спиновых волн в системе планарных связанных магнитных микроволноводов. 4. Исследовать механизмы формирования режимов сонаправленного и противоположного распространения спин-волнового сигнала в магнетонных микроволноводах с кольцевым резонатором, расположенным между ними. Исследовать управление передаточными характеристиками структуры на основе микроволноводов с кольцевым резонатором при изменении ориентации внешнего магнитного поля. 5. Исследовать волновые процессы в пленке ЖИГ с регулярным двумерным массивом канавок на основе экспериментального измерения пространственного распределения интенсивности спиновой волны методом Мандельштам-Бриллюэновской спектроскопии и методов численного моделирования. 6. Исследовать режимы частотно-селективного распространения спиновых волн в магнетонно-кристаллической структуре с волноведущими каналами вблизи частоты Брэгговского резонанса.

Среди многих новых и важных полученных автором результатов хочу отметить следующие:

- Показано, что для связанных планарных магнитных микроволноводов в области частоты поперечного ферромагнитного резонанса длина связи, понимаемая как расстояние, на котором происходит полная передача мощности между волноводами, зависит от величины расталкивания симметричной и

антисимметричной мод электромагнитных волн, которая определяется шириной волноводов.

- Установлено, что в системе, содержащей входной и выходной магнитные микроволноводы, связанные через магнитный кольцевой резонатор, перераспределение мощности между портами волноводов определяется соотношениями длин волн λ в микроволноводах и длиной плеча d резонатора (плечо, параллельное микроволноводу).

В автореферате полно и ясно отражен круг задач, исследуемых автором, их постановка и основные результаты исследований. Автореферат позволяет судить об общей структуре работы, в нем достаточно подробно приведено содержание 4 глав.

Работа Одинцова С.А., без сомнения, обладает научной новизной и может быть квалифицирована, как важное научное достижение в области радиофизики. Положения, выносимые на защиту, результаты и их новизна, личный вклад автора четко и однозначно сформулированы. Результаты работы в достаточной степени отражены в публикациях.

На основании изложенного можно заключить, что диссертация Одинцова С.А. удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.4 – Радиофизика, 1.3.5 - Физическая электроника.

Профессор кафедры радиофизики
физического факультета Южного федерального
университета, д.ф.-м.н.

 Бабичев Р.К.

Бабичев Рудольф Карпович,
профессор, доктор физико-математических наук,
специальность – 01.04.03 – Радиофизика,
профессор кафедры радиофизики
физического факультета Южного федерального
университета, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 5
rbabichev@sfedu.ru

"7" ноября 2022 г.

