

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Губанова Владислава Андреевича**

«Управление свойствами спиновых волн в нерегулярных структурах на основе магнонных микроволноводов и магнонных кристаллов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.4. – Радиоп физика

Целью данной работы является выявление особенностей и способов управления процессами передачи мощности спиновых волн в планарном микроволноводе и нерегулярном волноводе типа «подкова» при помощи создания области с неоднородным распределением намагниченности насыщения и в связанных магнонных кристаллах с одинаковым периодом, но разной шириной.

Для достижения поставленной цели Губанову В.А. необходимо было решить ряд задач: 1. Установить особенности влияния параметров лазерного излучения (мощность, диаметр пучка, длина волны) на пространственное распределение намагниченности насыщения и формирование магнитной неоднородности типа «магнитная яма». 2. Определить параметры магнонного микроволновода, при которых возможным оказывается формирование продольно-нерегулярного профиля намагниченности и эффективного магнитного поля для распространяющихся в микроволноводе СВ путем использования локального лазерного нагрева. 3. Определение геометрических параметров магнонного микроволновода, при которых реализуется эффективное управление свойствами СВ в условиях локального лазерного нагрева. Установление особенностей формирования продольно-нерегулярного профиля намагниченности и эффективного магнитного поля внутри микроволновода для распространяющихся СВ. 4. Выявление закономерностей изменения модового состава СВ вне и внутри области нагрева при полученных параметрах лазерного нагрева путем построения спектров прохождения, пространственного распределения динамической намагниченности и дисперсионных характеристик СВ, возбуждаемых в области входной секции ферритового микроволновода, на основе оригинальных программ микромагнитного моделирования. 5. Сравнить результаты экспериментального и численного исследования спектров прохождения спиновых волн в зависимости от параметров нагрева. Определить параметры продольно-нерегулярных микроволноволноводящих структур для реализации режимов управляемой фильтрации спин-волнового сигнала. 6. Теоретическое обоснование эффекта трансформации СВ в сегментах нерегулярной «U-образной»

микроволноведущей структуры при формировании магнитной неоднородности типа <<магнитная яма>>. 7. Определение частотной зависимости мощности отраженного и прошедшего спин-волнового сигнала, распространяющегося в продольно-нерегулярной <<U-образной>> структуре при формировании области с пониженной намагниченностью в сегменте скругления для различных ориентаций прикладываемого внешнего магнитного поля. 8. Установление особенностей влияния неоднородного распределения внутренних магнитных полей на характеристики распространения СВ в связанных магнитных микроволноводах и магنونных кристаллах. 9. Определение геометрических параметров магنونных кристаллов с разной шириной и одинаковым периодом, при которых достигается улучшение эффективности связи СВ и реализуются режимы узкополосного ответвления спин-волнового сигнала.

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

Показано, что в случае неоднородного лазерного нагрева области скругления <<U-образной>> структуры, наблюдается либо расширение, либо сужение полосы частот выходного сигнала в зависимости от диаметра пятна сфокусированного излучения.


Выявлено, что в тонкопленочных параллельно ориентированных магنونно-кристаллических микроволноводах при соотношении ширин $w_2/w_1 = 5/2$ в зависимости от возбуждаемого магنونного кристалла реализуются режимы узкополосной фильтрации спин-волнового сигнала, частотные диапазоны которых совпадают с частотным положением брэгговских запрещенных зон возбуждаемых магنونных кристаллов. Показано, что данный эффект приводит к реализации режима узкополосного направленного ответвления СВ.

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

Считаю, что диссертационная работа Губанова Владислава Андреевича в полной мере удовлетворяет всем требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – Радиофизика.

Доцент Департамента общей и экспериментальной физики Института наукоемких технологий и передовых материалов Дальневосточного Федерального Университета; кандидат физико-математических наук (специальность – 01.04.07 – Физика конденсированного состояния)

 Козлов Алексей Гаврилович

Дата 15.11.2023

Почтовый адрес: Приморский край, г. Владивосток, о. Русский пос. Аякс 10, каб. L445

Телефон: 89242347837

E-mail: kozlov_ag@udvfu.ru



Подпись Козлова Алексея Гавриловича
Козлов Алексей Гаврилович, Начальник отдела
дрового делопроизводства
ВФУ
 15.11.2023 г.