

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Матвеева Олега Валерьевича  
«Нелинейные явления в слоистых и мультиферроидных структурах  
на основе магнонных кристаллов»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.03 – радиофизика.

Исследование композитных структур на основе тонких ферромагнитных пленок является одним из современных и актуальных направлений физики магнитных явлений и радиофизики. Это направление характеризуется тем, что искусственно созданные пространственно-периодические неоднородности в феррите формируют принципиально новую среду распространения МСВ, которая обладает свойствами, характерными для магнонных кристаллов, оказывая, тем самым, сильное влияние на параметры МСВ и открывая возможность эффективного управления характеристиками распространения МСВ. Это обстоятельство обуславливает актуальность темы диссертации как с точки зрения углубления фундаментальных представлений о физике процессов распространения волн в твердотельных волноведущих средах, так и с точки зрения их практических приложений.

Рассмотренная в диссертации структура на связанных магнонных кристаллах, разделенных сегнетоэлектриком, позволяет возбуждать в ней не только связанные колебания спиновых волн, но и гибридные электромагнитно-спиновые волны, что значительно расширяет спектр наблюдаемых эффектов, которые были детально исследованы, объяснены и представлены в выносимой на защиту работе. Полученные эффекты «нелинейного переключения» между режимами отражения и пропускания сигнала, пространственного разделения сигналов разного уровня мощности, частотного разделения сигналов по различным выходным портам позволяют рассматривать эту структуру в качестве базового элемента для систем многофункциональной обработки сигналов.

Предложенная автором оригинальная нелинейная волновая модель и результаты численного моделирования особенностей распространения импульсов магнитостатических волн позволили теоретически предсказать и обосновать явления, возникающие при распространении магнитостатических волн в слоистой структуре на основе магнонных кристаллов, разделенных слоем диэлектрика. Достоверность модельных представлений автора была подтверждена экспериментом.

В целом диссертационная работа представляет собой законченное исследование, значительно расширяющее и углубляющие наши представления о физике волновых процессов в ферритовых средах. Полученные результаты можно характеризовать как решение актуальной научно-технической задачи в области физики магнитных явлений.

На основании изложенного можно заключить, что диссертационная работа Матвеева О. В. отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученого звания кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

Ведущий научный сотрудник лаборатории  
исследования СВЧ свойств ферромагнетиков  
ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН,  
141190, Фрязино, пл. Введенского, д. 1,  
доктор физ.-мат. наук  
по специальности 01.04.11  
(физика магнитных явлений)

*Oliver*

С.В. Герус

Старший научный сотрудник лаборатории  
исследования СВЧ свойств ферромагнетиков  
ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН,  
141190, Фрязино, пл. Введенского, д. 1,  
кандидат физ.-мат. наук  
по специальности 01.04.11  
(физика магнитных явлений)



А.Ю. Анненков

6 сентября 2019 г.

Подписи Геруса С.В. и Анненкова А.Ю.

## «Заверяю»

## Зам. директора

ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

Д.Ф.-М. Н.

Чучева Г.В.

