

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

Исследование физических процессов в ферромагнитных и мультиферроидных структурах в настоящее время получило новое развитие в связи с появлением такого направления, как спин-волновая электроника, в которой в качестве носителей энергии и информации выступают спиновые волны или магноны. Соответственно, весьма актуальной является задача исследования нелинейных эффектов, которые могут быть использованы в СВЧ-устройствах частотной селекции и функциональной обработки, основанных на таких структурах.

Диссертационная работа состоит из четырех глав. В первой главе приводится вывод оригинальной нелинейной волновой модели, описывающей распространение магнитостатических волн в структуре связанных магнетических кристаллов как в случае нормального, так и в случае касательного намагничивания. Во второй главе приведено подробное исследование решений данной волновой модели в зависимости от свойств ферромагнитных пленок и геометрии слоистой структур, и обнаружены эффекты, позволяющие использовать данную структуру в качестве нелинейного направленного ответвителя, а также устройства мультиплексирования/демультиплексирования сигналов. В третьей главе приводится исследование дисперсионных характеристик гибридных электромагнитно-спиновых волн в структурах магнетический кристалл – сегнетоэлектрик и магнетический кристалл – сегнетоэлектрик – магнетический кристалл, объяснены эффекты приводящие к появлению полос непропускания в таких структурах, исследованы зависимости положения данных полос непропускания от внешнего электрического и магнетического поля, а также мощности входного сигнала. В четвертой главе приведены результаты экспериментального исследования указанных эффектов и получено хорошее соответствие теоретических и экспериментальных данных.

Автореферат позволяет сделать вывод, что диссертация несомненно обладает новизной, ее достоверность обеспечена адекватным использованием теоретических моделей и численных методов, а также сравнением теоретических результатов с полученными в работе экспериментальными данными. Диссертация обладает научной значимостью в области радиофизики и смежных областей, изучающих композитные периодические структуры, а также практической значимостью, поскольку открывают широкие возможности для создания новых устройств спин-волновой электроники в диапазоне СВЧ с возможностью динамического управления характеристиками.

В качестве замечаний следует отметить, что для ряда явлений, исследованных теоретически, не было проведено экспериментальное исследование. В частности, полезно бы было экспериментально подтвердить возможность частотного разделения сигнала по портам в структуре магнетонный кристалл - ферромагнитная пленка, а также увеличение количества запрещенных зон структуре магнетонный кристалл - сегнетоэлектрик - магнетонный кристалл. Однако, указанные замечания не носят принципиального характера.

Основные научные результаты и положения, выносимые на защиту, апробированы в научных публикациях автора, докладывались на международных и российских конференциях и семинарах. По материалам диссертации опубликовано 5 работ в научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций.

С учётом изложенного выше считаю, что диссертация Матвеева Олега Валерьевича на тему «Нелинейные явления в слоистых и мультиферроидных структурах на основе магнетонных кристаллов» полностью удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Доцент кафедры формирования
и обработки сигналов

ФГБОУ ВО НИУ «Московский энергетический институт»,

к.т.н.

Сафин Ансар Ризаевич

5 сентября 2019 г.

Адрес: 111250, г. Москва, Красноказарменная ул., д.14

Телефон: (495) 362-73-84

e-mail: arsafin@gmail.com



Дорогие друзья

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ

Л.И. Полевая
Л.И. ПОЛЕВАЯ

Научная специальность кандидатской диссертации Сафина Ансара Ризаевича 05.12.04 –
Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения