

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Матвеева Олега Валерьевича
«Нелинейные явления в слоистых и мультиферроидных структурах
на основе магنونных 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 магنونных 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 магنونных 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 магنونных кристаллов, разделенных слоем диэлектрика. Достоверность модельных представлений автора была подтверждена экспериментом.

