

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Мироньчева Александра Сергеевича
«Метаматериал из кольцевых проводников для радиодиапазона»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика**

Метаматериалы представляют собой искусственно сформированные и особым образом структурированные среды, обладающие электромагнитными или акустическими свойствами, такими как отрицательные по величине значения как диэлектрической ϵ , так и магнитной μ проницаемостей, пространственная локализация распределения величин этих параметров, возможность управления параметрами среды в результате внешних воздействий, что сложно достигается технологически, либо не встречается в природе. Такое широкое понимание метаматериалов существенно расширяет спектр их применений и обуславливает актуальность диссертационной работы Мироньчева А.С, которая посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию возможности создания широкополосного метаматериала для радиодиапазона, а также анализ возможностей его практического использования.

Автором работы получен ряд новых интересных результатов, из которых можно отметить следующие. Автором разработан не имеющий аналогов метод расчета поля при прохождении волны через плоский слой или систему слоев метаматериала с произвольным комплексным показателем преломления, как с учетом, так и без учета многократных переотражений, который позволяет рассчитывать эффект фокусировки плоским слоем из метаматериала с комплексным показателем преломления и возможность превышения дифракционного предела. В диссертационной работе разработаны электродинамические основы построения широкополосных метаматериалов радиодиапазона и установлена особая роль замкнутых проводников для получения отрицательных и нерезонансных намагничиваемости и поляризуемости конструируемой среды.

В работе предложен новый конструктивный подход к созданию широкополосных метаматериалов на основе использования простейших кольцевых

проводников малых размеров. Показано, что в создании структур с отрицательным показателем преломления важную роль играет учет взаимодействия реактивных полей ближней зоны, которое для слоистых структур из кольцевых проводников оказывается оптимальным, а также показано, что создание метаматериалов не связано с использованием резонансных эффектов.

Представленные результаты достаточно хорошо опубликованы в научных журналах, а также докладывались и обсуждались на международных конференциях. Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, а ее автор Мироньчев Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика

Малышев Сергей Александрович,
Заместитель генерального директора

Государственного научно-производственного
объединения «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»

Национальной академии наук Беларуси,
доктор физико-математических наук, доцент
220072, Минск, Беларусь,

пр. Независимости, 68

Тел./Факс: +375-17-281 22 13

e-mail: malyshev@oelt.basnet.by



27. 04. 2018