

## Отзыв на автореферат диссертации

Кондратова Алексея Владимировича

«Взаимодействие света с метаматериалами с отрицательным показателем преломления и экстремальной оптической хиральностью», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа Кондратова Алексея Владимировича «Взаимодействие света с метаматериалами с отрицательным показателем преломления и экстремальной оптической хиральностью» посвящена исследованию фундаментальных вопросов электродинамики оптических метаматериалов, таких как теория давления света в среде, возникновение экстремальной оптической хиральности и вопросам экспериментального исследования образцов метаматериалов.

Актуальность работы определяется востребованностью понимания физических процессов, происходящих в хиральных средах, в различных областях знаний, особенно для развития методов молекулярной и биологической хиральности. Вторым аспектом является необходимость развития простых для фабрикации методов создания хиральных метаматериалов оптического диапазона, в том числе с отрицательным значением диэлектрической проницаемости и показателя преломления. Важно, что включения таких метаматериалов должны быть менее длины волны, что соответствует десяткам и сотням нанометров в оптическом диапазоне. Поэтому вопросы, рассматриваемые в диссертационной работе, представляют большой практический интерес.

Диссертационная работа содержит результаты теоретических, расчетных и экспериментальных исследований метаматериалов с хиральными свойствами и отрицательным показателем преломления, а также результаты исследования теории давления света в средах с отрицательным показателем преломления.

Для подтверждения полученных результатов расчетов и верификации разработанных численных методов в работе представлено большое количество экспериментальных данных, которые хорошо согласуются с результатами расчетов.

Из недостатков автореферата можно отметить следующие:

1. В тексте автореферата обсуждается вопрос о фабрикации инвертированных хиральных частиц. Обсуждаемый метод имеет важные преимущества для производства оптических метаматериалов, в том числе с хиральным откликом, как альтернатива сложных методов изготовления плазмонных и диэлектрических

объемных наночастиц. Однако ценность этого метода занижена в автореферате и отнесена на второй план.

Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов.

К достоинствам работы стоит отнести важные фундаментальные результаты, которые касаются теории действия оптических сил в средах с отрицательным значением показателя преломления, что разрешает противоречивые подходы, используемые ранее для описания взаимодействия света и среды.

Работа базируется на достаточном количестве примеров, и проведена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с экспериментальными данными и публикациями в высокорейтинговых рецензируемых журналах и презентацией результатов на ведущих конференциях.

### Заключение

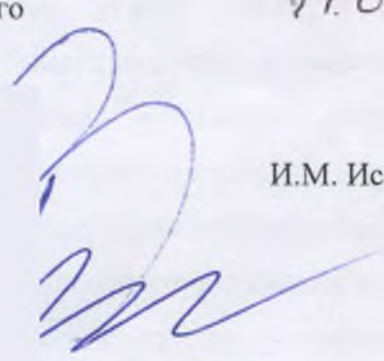
Диссертация Кондратова А.В. представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Кандидат технических наук, доцент  
кафедры Теоретической физики и квантовых технологий  
и лаборатории «Сверхпроводящие метаматериалы»  
Национального исследовательского технологического  
университета «МИСиС»

  
А. А. Башарин

11.06.2018

Подпись Башарина А.А. удостоверяю  
Проректор по безопасности и общим вопросам

  
И.М. Исаев

