

Отзыв на автореферат диссертационного исследования Антонова Александра Алексеевича “Диэлектрические метаповерхности для аномального преломления света и максимальной оптической хиральности”, представленного на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – «Физика конденсированного состояния»

В представленной диссертационной работе А. А. Антонова численно и теоретически исследуются диэлектрические метаповерхности для достижения аномального преломления света под скользящими углами и максимальной оптической хиральности.

Значимость выполненной работы определяется тем, что функциональные характеристики метаповерхностей часто превосходят аналогичные характеристики стандартных оптических материалов, поэтому исследования подобных структур актуальны для устройств современной оптики и нанофотоники. Заслуживает внимания то, что автором работы был разработан и создан аналитический метод оптимизации диэлектрических Фурье-метаповерхностей на основе приближений гипотезы Рэлея. Для Фурье-метаповерхности были рассмотрены кремний, нитрид кремния, ниобат лития и другие материалы, для которых была учтена дисперсия показателя преломления. В подтверждение численного моделирования ахиральных метаповерхностей из кремниевых треугольных призм был проведён эксперимент и показана возможность дальнейшей экспериментальной реализации работы.

В автореферате ясно поставлены цели и задачи. Достоверность теоретических результатов неоднократно подтверждена экспериментально. Сформулированные положения не вызывают сомнений и согласуются с достигнутыми результатами. Личный вклад соискателя понятен и позволяет судить о его высоком профессиональном уровне.

Замечания и вопросы по автореферату:

- 1) В разделе 2.2 показано, какие диэлектрические материалы можно использовать для достижения аномального преломления света под скользящими углами. Оптимизация проводилась для длины волны 532 нм. Насколько эффективно предложенный метод оптимизации может быть обобщен на ультрафиолетовый и инфракрасный спектральные диапазоны, какова роль поглощения в материале?
- 2) В разделе 3.4 указано, что помимо численного моделирования был проведен эксперимент, подтверждающий высокую степень круговой поляризации от хиральной метаповерхности. В каком спектральном диапазоне проведено сравнение? Каковы оказались погрешности при сравнении экспериментальных данных с расчетными? Чем вызваны эти погрешности?

Следует отметить, что перечисленные замечания не умаляют достоинств диссертационной работы. Автореферат написан грамотно и в полной мере отражает значимость и основные результаты выполненного исследования. Основные результаты представлены в 5 статьях, опубликованных в высокорейтинговых зарубежных журналах.

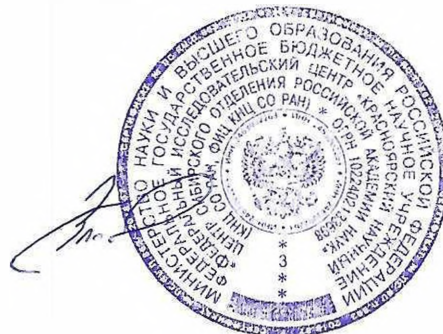
На основе вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа “Диэлектрические метаповерхности для аномального преломления света и максимальной оптической хиральности”, представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, является законченным научно-квалификационным исследованием. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ и Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антонов Александр Алексеевич, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния».

Отзыв подготовил д.ф.-м.н. по специальности 01.04.05.-«Оптика» Тимофеев Иван Владимирович, ведущий научный сотрудник лаборатории фотоники молекулярных систем Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН

Тимофеев Иван Владимирович,
д.ф.-м.н., в.н.с. лаб. ФМС,
Институт физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН,
Красноярск, 16 ноября 2023
Телефон: +7 9059718674
Эл. почта: tiv@iph.krasn.ru
Адрес места работы: Красноярск, Академгородок, 50/38, 660036



Подпись Тимофеева И.В. заверяю
учёный секретарь Института физики
им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН
к.ф.-м.н. Злотников Антон Олегович



Я, Тимофеев Иван Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.