

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»

Диссертационная работа А. А. Антонова посвящена теоретическим исследованиям диэлектрических метаповерхностей для достижения аномального преломления света под скользящими углами и максимальной оптической хиральности. Тема работы чрезвычайно актуальна, поскольку диэлектрические метаповерхности представляют собой новейшие искусственные материалы современной нанофотоники, позволяющие добиваться уникальных электромагнитных свойств, недоступных при использовании стандартных материалов. Особую актуальность имеют теоретические работы, нацеленные на достижение предельных функциональных характеристик метаповерхностей. Данная диссертационная работа является именно такой – автор показывает, как относительно простыми способами достичь аномального преломления света под скользящими углами и максимальной оптической хиральности.

Одним из наиболее перспективных результатов работы является развитие теоретического подхода, позволяющего описать взаимодействие света с Фурье-метаповерхностями. Под Фурье-метаповерхностью в работе подразумевается объемная структура, рельеф поверхности которой задан в виде суммы некоторого числа Фурье-гармоник. Несомненное преимущество разработанного подхода состоит в его предсказательной силе, обусловленным отсутствием подгоночных параметров, непосредственно не имеющих отношения к исследуемой системе.

Не менее интересным результатом работы является демонстрация максимально-хиральных связанных состояний в континууме на основе антипараллельного дипольного резонанса двух диэлектрических стержней. Понимание природы хирального отклика таких структур обладает высокой практической ценностью, поскольку в будущем это может привести к созданию оптических детекторов хиральных молекулярных энантиомеров.

В автореферате ясно изложены цели и задачи работы. Достоверность теоретических результатов, относящихся к хиральным метаповерхностям, подтверждена экспериментально. В случае Фурье-метаповерхностей достоверность обеспечивается совпадением результатов, полученных с помощью аналитической теории и численного моделирования. Следует отметить, что сформулированные положения отлично согласуются с достигнутыми результатами, и, поэтому не вызывают сомнений. Личный вклад соискателя понятен и позволяет судить о его высоком профессиональном уровне.

Как итог 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 1.3.6.-«Оптика» Дьяков Сергей Александрович, доцент группы теоретической нанофотоники Сколковского института науки и технологий.

Дьяков Сергей Александрович,
д.ф.-м.н., доцент группы теоретической нанофотоники
Сколковский институт науки и технологий
Москва, 15 ноября 2023
Телефон: +7 926 567 44 23
Эл. почта: s.dyakov@skoltech.ru
Адрес места работы: Москва, Большой бульвар, д. 30, стр. 1, 143005

Подпись Дьякова С. А. заверяю



Я, Дьяков Сергей Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.