

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа А. А. Антонова посвящена теоретическим и численным исследованиям диэлектрических метаповерхностей для достижения аномального преломления света под скользящими углами и максимальной оптической хиральности.

Метаповерхности, представляющие собой специальным образом структурированные границы раздела сред, функциональные характеристики которых в ряде случаев превосходят аналогичные характеристики традиционных оптических материалов, являются одним из ключевых элементов современной «плоской» оптики поскольку позволяют эффективно манипулировать падающим на них излучением. В результате планарная оптика на основе метаповерхностей позволяет расширить и технологически упростить использование метаматериалов для широкого круга потенциальных приложений. В этом смысле, актуальность темы диссертационной работы А.А.Антонова сомнений не вызывает.

В автореферате ясно сформулированы цель диссертационной работы и задачи подлежащие решению. Достоверность полученных теоретических результатов обоснована на основе численного моделирования, а в отдельных специальных случаях получено их экспериментальное подтверждение. Сформулированные положения соответствуют полученным результатам.

Личный вклад соискателя позволяет судить о его высоком профессиональном уровне, однако хотелось бы видеть личный вклад в более детализированной форме, поставленной в соответствие опубликованным работам.

В целом автореферат написан понятно, полно отражает содержание диссертации, содержит необходимые иллюстрации и формулы.

В заключение, хотел бы сделать несколько небольших замечаний, относящихся к первой главе.

- 1) Мне кажется, что использование термина «преломление» не вполне корректно, поскольку речь идет об эффекте рассеяния на дифракционной решетке (чем, собственно, и является метаповерхность). В данном контексте термин «преломление» отличается от его традиционного значения и может привести к неправильному пониманию эффекта «аномального преломления света».
- 2) Автор пишет, что рельеф метаповерхности (формула (2)) задан в виде суммы трех пространственных Фурье-гармоник. Однако, в соответствие с формулой (2), пространственных гармоник только две. Последние два члена имеют одну пространственную частоту и могут быть записаны в виде синуса (или косинуса) со сдвинутой фазой и перенормированной амплитудой.
- 3) В работе рассмотрен только свет ТМ поляризации. Хотелось бы понять какие качественные отличия возникнут при рассеянии волн ТЕ поляризации.

Высказанные замечания ни в коей мере не снижают высокой оценки диссертационной работы А.А.Антонова. Судя по автореферату, диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Результаты, полученные в диссертации, опубликованы в ведущих международных журналах, включенных в список ВАК РФ, и докладывались на многих крупных международных конференциях. У меня нет сомнений, что автор диссертационной работы Антонов Александр Алексеевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. – «Физика конденсированного состояния».

Отзыв составил:

Жаров Александр Александрович

14.11.2023

Д.ф.-м.н. (01.04.03. – «Радиофизика»), в.н.с. отдел «физики полупроводников», Институт физики микроструктур РАН, филиал Федерального бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В.Гапонова-Грехова РАН», ул.Академическая, д.7, д. Афонино, Кстовский р-н Нижегородской обл., 603087. Для писем: ГСП-105, Нижний Новгород, 603950

Тел.: +7 (831) 417 94 97. Email: zharov@ipmras.ru

Подпись А.А.Жарова заверяю:

Зам. директора ИФМ РАН, Д.ф.-м.н.



В.И.Гавриленко