

Отзыв

д.ф.-м.н. главного научного сотрудника лаборатории спектроскопии твердого тела
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-Технический
институт им. А.Ф. Иоффе КОЧЕРЕШКО Владимира Петровича
(Vladimir.Kochereshko@mail.ioffe.ru, тел. +7 812 292 7174, 194021 С.Петербург,
ул. Политехническая 26 ФТИ РАН) на автореферат диссертации ПОДДУБНОГО
Александра Никитича «Распространение, локализация и излучение света в
наноструктурах и метаматериалах», представленной на соискание ученой степени доктора
физико-математических наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика

Автореферат ПОДДУБНОГО Александра Никитича посвящен созданию теории физических явлений в фотонных кристаллах, метаматериалах и наноструктурах; мандельштам-бриллюэновского рассеяния экситонных поляритонов в сверхрешетках, локализации света в неупорядоченных фотонных кристаллах, спонтанного излучения в гиперболических средах, ферстеровского переноса энергии экситонными поляритонами. Теоретически описаны новые классы наноструктур: резонансные фотонные квазикристаллы и цепочки резонансных наночастиц в форме зигзага, имеющего краевые оптические моды.

В диссертационной работе были получены следующие важные результаты:

1. Построена теория рассеяния экситонных поляритонов на акустических фононах со сложным спектром в структурах с квантовыми ямами.
2. Предложен новый класс фотонных квазикристаллов – резонансные брэгговские структуры Фибоначчи с квантовыми ямами.
3. Развита теория поляризационно зависимого пропускания света резонансными двумерными фотонными квазикристаллами. Проанализирована угловая зависимость циркулярного дихроизма пропускания мозаики Пенроуза.
4. Построена теория локализации света в одномерных фотонных кристаллах со случайной диэлектрической проницаемостью каждого слоя.
5. Построена теория спонтанного излучения света в гиперболических средах и метаматериалах. Получены выражения для фактора Парселла в метаматериалах на основе массивов металлических проводов.
6. Исследовано влияние эффектов локализации поля на фактор Парселла в метаматериалах.
7. построена теория ферстеровского переноса возбуждений между периодическими массивами локализованных доноров и акцепторов вблизи металлического зеркала.
8. Предсказано возникновение пар поляризационно вырожденных краевых состояний в зигзагообразной цепочке наночастиц с плазмонными резонансами.

Полученные результаты являются принципиально новыми для понимания физических процессов в квантовых точках.

Результаты диссертационной работы ПОДДУБНОГО А.Н. обсуждались не только на многих международных и российских конференциях, но и неоднократно докладывались на Низкоразмерном семинаре в ФТИ им. А.Ф. Иоффе с участием признанных экспертов в области спектроскопии экситонов в полупроводниках и наноструктурах. Автореферат достаточно полно отражает содержание выполненной работы.

Считаю, что диссертационная работа ПОДДУБНОГО А.Н. отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора физ.-мат. наук.

Д.ф.-м.н., Главный научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе,
Сопредседатель Низкоразмерного семинара

Кочерешко В. П.

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф.Иоффе
Доктор физ.-мат. наук

Шергин А.П.