

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нефедкина Никиты Евгеньевича
«Коллективная динамика двухуровневых атомов в устройствах нанооптики и
плазмоники»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.13 –
Электрофизика, электрофизические установки

Интерес к плазмонике значительно вырос в последнее десятилетие. Это связано с важностью создания компьютерных элементов в нанометровом диапазоне, работающих на оптических частотах. В этой связи предлагается использовать устройства на основе плазмонного резонанса в металлических структурах, взаимодействующих с ансамблем атомов активной среды. Диссертация Н.Е. Нефедкина посвящена изучению коллективной динамики такого ансамбля атомов и мод электромагнитного поля плазмонной структуры. Проанализированы механизмы возникновения сверхизлучения в системах малого по сравнению с длиной волны размера. Исследован отклик двумерного плазмонного лазера с распределенной обратной связью на внешнюю накачку, обнаружен новый эффект кооперации мод. Изучены статистические свойства излучения плазмонного нанолазера и металлической наноантенны, запитываемой однофотонным источником, при различных условиях.

Полученные в работе результаты представляются важными, поскольку они раскрывают физические принципы исследованных явлений. Таким образом, позволяют создание на их основе новых плазмонных устройств для оптоэлектронных приложений, приложений сенсорики, а также квантовых вычислений.

В работе можно выделить следующие недостатки. Во-первых, при обсуждении механизма возникновения сверхизлучения в квантовой системе не указана природа нелинейности. Во-вторых, непонятно, каким образом появ-

ляется неортогональность мод плазмонной структуры DFB лазера, ведь при разложении по базису моды ортогональны друг другу.

Несмотря на указанные выше замечания, в целом, работа, выполненная Н.Е. Нефедкиным, является завершенным исследованием, соответствующим всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., ред. 01.10.2018г. Ее автор несомненно достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.13 – электрофизика и электрофизические установки.

Зав. лабораторией спектроскопии
наноструктур Института спектроскопии АН
к.ф.-м.н., профессор МФТИ

Ю.Е. Лозовик

Подпись зав. лабораторией
спектроскопии наноструктур Ю.Е. Лозовика
заверяю

Ученый секретарь
Института спектроскопии РАН
к. ф.-м.н.



Е.Б. Перминов

Данные лица, предоставившего отзыв на автореферат:

Зав. лабораторией спектроскопии АН
к.ф.-м.н., профессор Ю.Е. Лозовик

Почтовый адрес: 108840 г. Москва, г.Троицк, ул. Физическая, 5

Телефон: +7(495)851-08-81

Электронная почта: lozovik@isan.troitsk.ru