

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

Современная тенденция к миниатюризации устройств оптоэлектроники и смещению их рабочих частот в оптический диапазон стимулировала рост интереса к плазмонике, которая позволяет создавать быстрые и размещаемые на чипе структуры. В основе их работы лежит взаимодействие между атомами активной среды и модами электромагнитного поля металлических наноструктур. Диссертационная работа Н.Е. Нефедкина посвящена актуальной проблеме исследования динамики атомов активной среды, взаимодействующих с электромагнитным полем, и эффектов, возникающих вследствие этого взаимодействия.

Сначала в работе изучается механизм сверхизлучения как в системе классических диполей, так и в системе квантовых эмиттеров. С фундаментальной и практической точек зрения большой интерес представляет обнаруженный физический принцип возникновения сверхизлучения, который позволяет управлять интенсивностью и скоростью формирования сверхизлучательного импульса. Далее исследуется динамика отклика плазмонного DFB лазера на внешнюю импульсную накачку. Показано, что существует минимальный размер пятна накачки, при котором скорость отклика максимальна и достигает 1 ТГц. Наконец, в работе изучаются функции когерентности плазмонных устройств. Особый интерес представляет результат автора о влиянии наномантенны на функцию когерентности второго порядка и интенсивность однофотонного источника в связи с возможностью применения такой системы в квантовой криптографии.

Однако в тексте автореферата присутствуют неопределенные величины, что затрудняет его понимание. Также стоит отметить чересчур сжатое изложение некоторых результатов. Например, из текста автореферата сложно понять, как именно зависит время задержки отклика плазмонного DFB лазера от размера накачиваемой области, формула (4).

Отмеченные выше недостатки не умаляют значимости работы. Подводя итоги, считаю, что работа Н.Е. Нефедкина соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., ред. 01.10.2018г., а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.13 - электрофизика, электрофизические установки.

Профессор кафедры теоретической физики
Московского физико-технического института
д.ф.-м.н.

В.П. Крайнов

Подпись заверяю.
Ученый секретарь
Ученого совета МФТИ,
к.ф.-м.н., доцент



Скалько Ю.И.

Данные лица, предоставившего отзыв на автореферат:
профессор кафедры теоретической физики

Московского физико-технического института
д.ф.-м.н. В.П. Крайнов

Почтовый адрес: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институт-
ский пер., 9.

Телефон: +7 (495) 408-45-54

Электронная почта: vpkrainov@mail.ru