

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кройчук Марии Кирилловны "Генерация третьей оптической гармоники и усиление фотолюминесценции квантовых точек в полупроводниковых кластерах наночастиц с резонансами типа Ми", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – лазерная физика.

Наночастицы субволнового размера активно используются для реализации новых активных устройств нанофотоники, управления оптическим излучением на нанометровых масштабах, повышения эффективности нелинейно-оптического отклика, генерации оптических гармоник. Усиление электрических полей и нелинейных эффектов на субмикронных масштабах достигается за счет резонансной локализации. В плазмонике возможности миниатюризации ограничены существенными материальными потерями, поэтому в последнее время интерес исследователей направлен на оптические микрорезонаторы из диэлектрических материалов с высоким показателем преломления.

Мария Кирилловна Кройчук провела экспериментальное и численное исследование оптических и нелинейно-оптических свойств структур на основе наночастиц из кремния и арсенида галлия, а также квантовых точек из арсенида индия. В процессе исследования были последовательно использованы современные методы создания и характеристики наноструктур, а также моделирования электромагнитных полей в полученных структурах. Поставлен метод нелинейной микроскопии на основе иттербиевого фемтосекундного лазера.

В автореферате ясно изложен перечень задач, научная новизна и практическая значимость, сформулированы положения, выносимые на защиту, дан краткий обзор содержания и выводы. Три содержательные главы посвящены трем результатам, убедительно показывающим эффективность созданных наноструктур при увеличении интенсивности третьей гармоники и усилении фотолюминесценции. Полученные результаты свидетельствуют о высокой квалификации Марии Кирилловны Кройчук.

По содержанию автореферата имеется следующее замечание.

1. На стр. 12 автореферата, в конце абзаца дано определение угла поворота кластера в плоскости подложки: « $\theta = 0$ соответствует электрическому полю накачки параллельному стороне либо тримера, либо квадримера». Это не вполне соответствует формулам (1) и (2), а также выбору оси абсцисс для аппроксимации рядом Фурье на рис. 3.

Апробация работы подтверждает ценность и новизну полученных результатов, это публикации в журналах «Advanced Optical Materials», «Nano Letters», «Nanomaterials». Результаты диссертации обсуждались на ключевых конференциях по лазерной физике.

Считаю, что поставленные перед соискателем научные задачи в данной диссертационной работе решены. Автореферат диссертации отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Мария Кирилловна Кройчук, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.19 – лазерная физика.

660036, Красноярск, Академгородок, 19-45

т. +73912494550, tiv@iph.krasn.ru

в.н.с., зав. лаб. фотоники молекулярных систем ИФ СО РАН,

д.ф.-м.н.

Тимофеев ~~Иван~~ Владимирович

Подпись Тимофеева И.В. заверяю

Зам. директора по научной работе ИФ СО РАН, к.ф.-м.н.