

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Немцева Ивана Васильевича «Исследование микроструктуры и спектральных свойств опалоподобных материалов, синтезированных методом самосборки на основе субмикросфер полиметилметакрилата», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. «Оптика».

С тех пор, как Яблонович и Джон предложили оригинальную концепцию кристаллов с фотонной запрещённой зоной (Ф33), были проведены взрывные исследования в области методов изготовления и синтеза потенциального материала для Ф33-кристаллов из-за их привлекательных свойств в управлении и ограничении света. Уникальные особенности этих новых функциональных материалов имеют важное значение, поскольку они приводят к созданию более эффективных световых детекторов, модуляторов, хранилищ данных и микросхем. Эти материалы обычно изготавливаются путём пространственно-периодической самосборки монодисперсных сферических органических или неорганических коллоидов. Среди них полимерные коллоиды нано/микронного размера обеспечивают простой и недорогой способ изготовления Ф33-кристаллов. Следовательно, способ получения чрезвычайно монодисперсных стабильный полимерных коллоидов, имеющих требуемый размер и свойства, по-прежнему представляет большой интерес. Наиболее перспективными для изготовления полимерных коллоидов в лабораторном и технологическом производстве Ф33-кристаллов видятся сферические частицы из полистирола или полиметилметакрилата диаметром менее 1 микрометра.

Диссертационная работа посвящена развитию методов изготовления и изучению спектральных свойств опалоподобных структур, сформированных из сферических частиц полиметилметакрилата, в зависимости от степени их упорядочения. Автором работы впервые применён контролируемый метод синтеза сферических полимерных частиц, с помощью которого синтезированы стабильные высокомонодисперсные сферические частицы полиметилметакрилата субмикронного размера (порядка 380 нм). На их основе получены высокоупорядоченные опалоподобные структуры методом самосборки с помощью относительного простого гибридного способа. Проведены экспериментальные исследования и расчёт спектральных оптических свойств опалоподобных материалов в зависимости от параметров микроструктуры, выявившие высокую отражательную способность синтетических опалов. Следует отметить значительный вклад автора в диссертационную работу на всех этапах её выполнения.

Достоинством работы является не только фундаментальный характер, но и высокое прикладное значение результатов в таких областях, как сенсорные, электрохимические, оптические, биомедицинские и даже применение в нанотехнологиях. Опальные матрицы, пропитанные квантовыми точками, органическими красителями или редкоземельными элементами, могут иметь реальное практическое применение для изготовления трёхмерных дисплеев, различных био- и оптических сенсоров, а также устройствах для получения усиленной фотолюминесценции.

Достоверность выводов работы и выносимых на защиту положений не вызывает сомнений и достигается при помощи сверки и анализа результатов, полученных в работах других авторов.

По результатам работы над диссертацией И.В. Немцевым опубликовано 14 работ, 10 из которых статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Из них 6 статей проиндексированы в научометрических системах Web of Science и Scopus. Опубликовано 4 тезиса в сборниках трудов всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Автореферат диссертации отражает все аспекты диссертационной работы и по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к авторефератам по кандидатским диссертациям.

Считаю, что диссертационная работа И.В. Немцева «Исследование микроструктуры и спектральных свойств опалоподобных материалов, синтезированных методом самосборки на основе субмикросфер полиметилметакрилата» по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель Иван Васильевич Немцев заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.6. Оптика.

Д. ф.-м.н. по специальности 01.04.05 «Оптика»,
доцент, профессор базовой кафедры
фотоники и лазерных технологий института
инженерной физики и радиоэлектроники
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

«6» июня 2022г.

Слюсарева Е.А.

Слюсарева Евгения Алексеевна

660041, г. Красноярск, проспект Свободный, д.79

e-mail eslyusareva@sfu-kras.ru

Тел. +7 (391) 206-21-07

Я, Слюсарева Е.А., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.228.02, и их дальнейшую обработку.

«6» июня 2022г.

Слюсарева Е.А.

Слюсарева Евгения Алексеевна

Подпись Слюсаревой Е.А. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГАОУ ВО СФУ

