

В диссертационный совет Д 005.007.02  
при Институте автоматики и процессов  
управления ДВО РАН

690041, г. Владивосток, ул. Радио, 5.

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сергеева Александра Александровича по теме: «Взаимодействие лазерного излучения с нанокомпозитными системами на основе биополимерных и биосиликатных матриц в условиях влияния параметров окружающей среды», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в диссертационном совете Д005.007.02, по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Поиск новых оптических материалов, обладающих лучшими характеристиками и большой технологичностью, имеет большую практическую значимость. В диссертационной работе Сергеева А.А. представлены результаты исследования оптических свойств трех различных материалов, синтезированных на основе природных полимеров, которые могут быть использованы при создании оптических химических сенсоров и устройств управления лазерным излучением. Приведены результаты исследования оптических свойств исследуемых материалов в атмосфере воздуха, аммиака и при различном уровне относительной влажности окружающей среды, являющиеся важными для создания оптических сенсорных систем. Определены величины пороговой чувствительности и времени отклика на изменение концентрации контролируемого вещества. Для создания систем управления лазерным излучением автором предлагается использование нанокомпозитного материала на основе квантовых точек сульфида кадмия. Определены зависимости величины фотоиндуцированного изменения показателя преломления и коэффициента поглощения нанокомпозита от концентрации квантовых точек и дозы экспозиции. На основании полученных данных можно сделать вывод о перспективности использования исследованных материалов для создания функциональных устройств фотоники.

В диссертационной работе продемонстрирована возможность создания оптических волноводов и сенсоров на основе природных полимеров хитозана и каррагинана. Предложены различные принципы организации сенсорных систем, в зависимости от природы определяемого вещества и типа полимера. Актуальными являются исследования лазерной модификации нанокомпозитных материалов, результаты которых могут быть использованы при разработке оптических устройств обработки информации.

Автореферат позволяет достаточно полно оценить объем и качество выполненной работы. Основные результаты и выводы отражены в печатных изданиях, включающих в себя 13 статей в

журналах их перечня ВАК РФ и материалы российских и международных конференций. Работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Вместе с тем по содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- Отсутствуют описания экспериментальных установок и методик эксперимента, что затрудняет его восприятие;
- На рисунке 4а приведены расчетные зависимости, однако в тексте не указывается, как именно проводились расчеты.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки работы. Считаю, что диссертационная работа Сергеева А.А. на тему «Взаимодействие лазерного излучения с нанокомпозитными системами на основе биополимерных и биосиликатных матриц в условиях влияния параметров окружающей среды» удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Заведующая лабораторией моделирования и автоматизации лазерных систем Самарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, к.ф.-м.н.

С.П.Котова

С.П.Котова

01.12.2014

Ул. Ново-Садовая, 221, Самара, 443011

тел. 8 846 335 57 31

e-mail: [kotova@fian.smr.ru](mailto:kotova@fian.smr.ru)

Подпись зав. лабораторией С.П.Котовой заверяю

Ученый секретарь  
Самарского филиала Федерального  
государственного бюджетного учреждения науки  
Физического института им. П.Н. Лебедева РАН,  
доктор технических наук

