

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергеева Александра Александровича на тему **«Взаимодействие лазерного излучения с нанокompозитными системами на основе биополимерных и биосиликатных матриц в условиях влияния параметров окружающей среды»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Работа посвящена исследованию процессов взаимодействия лазерного излучения с нанокompозитными материалами, созданными с применением технологий «зеленой химии». Функциональность нанокompозитных материалов позволяет варьировать их свойства под конкретный тип научной задачи, а применение методов «зеленой химии» позволяет не только создавать экологичные и биосовместимые материалы, но и существенно уменьшает затраты на их производство. Разработка технологии создания таких материалов требует проведения комплексных исследований их оптических характеристик. Таким образом, тема диссертационной работы Сергеева А.А. весьма актуальна для современной науки и техники.

Как следует из содержания автореферата, в работе исследована возможность создания сенсоров аммиака и относительной влажности с использованием пленок природных полимеров и устройства управления лазерным излучением на основе силиката, допированного квантовыми точками сульфида кадмия. Среди основных результатов работы можно отметить следующее:

1. Разработана методика создания волноводов из хитозановых пленок различных форм и исследовано влияние формы хитозана на их характеристики;
2. Разработан оптический волноводный сенсор аммиака на основе комплекса хитозана, каррагинана и индикатора бромтимоловый синий, обеспечивающий определение аммиака на уровне  $3,21 \cdot 10^{-3}$  ПДК;
3. Проведено исследование изменение оптических характеристик силикатного нанокompозита с квантовыми точками под воздействием лазерного излучения, результаты которого могут служить основой для создания оптического модулятора типа «свет-свет».

Автореферат написан содержательным языком, основные результаты обоснованы и опубликованы в достаточном количестве печатных работ.

Среди недостатков работы можно отметить следующее: из текста автореферата следует, что наибольшую чувствительность к аммиаку имеет покрытие, состоящее из 12 бислоев хитозан/каррагинан, однако, на рисунке 1а приведены расчеты для 14 бислоев, демонстрирующие увеличение количества энергии волноводной моды, взаимодействующей с чувствительным слоем. В этой связи утверждение о максимальной чувствительности 12 бислоевого покрытия кажется не совсем обоснованным.

Данные недостатки не снижают общего положительного впечатления о работе. Считаю, что диссертационная работа Сергеева Александра Александровича удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Заведующий лабораторией  
светотрансформирующих материалов  
ФГБУН Института химии ДВО РАН  
д.х.н.



Мирочник Анатолий Григорьевич

Институт химии ДВО РАН

690022, г.Владивосток, проспект 100-лет-Владивостоку, 159

e-mail: mirochnik@ich.dvo.ru

Подпись д.х.н. Мирочника А.Г. заверяю

Ученый секретарь ИХ ДВО РАН к.х.н.

Маринин Д.В.

