

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ершова Александра Евгеньевича  
**«КОЛЛОИДНЫЕ СТРУКТУРЫ С РАЗЛИЧНОЙ МОРФОЛОГИЕЙ: СИНТЕЗ,  
ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ»**, представленной  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.05.- оптика.

Активные исследования нанокompозитных материалов и нанокolloидов с металлическими наночастицами, взаимодействие их с лазерным излучением связаны с перспективностью широкого применения этих материалов для нелинейно-оптических преобразователей, в лазерном зондирования аэрозолей и гидрозолей, медицине.

Диссертационная работа А.Е. Ершова посвящена исследованию самоорганизации периодических коллоидных структур из наноразмерных и субмикронных частиц, условий их упорядочения на технологической подложке, взаимодействия оптического излучения различной интенсивности с плазмонно-резонансными нанокolloидами, установление причин возникновения спектрально-селективных фотохромных эффектов.

Автореферат аккуратно оформлен в стандартном варианте, содержит информацию о целях и задачах диссертационной работы, ее актуальности и новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов. Сформулированы положения, выносимые на защиту, имеется информация об апробации работы на 14 конференциях, личном вкладе автора. Представлены основные результаты исследований. Приведен список работ из 19 наименований по теме диссертации и 14 цитированных источников. В перечне журналов с публикациями автора Доклады Академии наук (1), Коллоидный журнал (2) Physical Review B (1), Applied Physics B (1), сборники трудов всероссийских и зарубежных конференций. Кратко характеризуются содержания 4 глав диссертации.

Автореферат позволяет охарактеризовать диссертационную работу как завершенное теоретическое исследование, выполненное соискателем на высоком уровне. Разработана модель формирования 2D кристаллов из малых коллоидных частиц произвольного диаметра на основе метода броуновской динамики. На основе расчетов установлено, что в методе подвижного мениска в формирование упорядоченных структур из наночастиц серебра основной вклад вносят конвективные потоки вблизи границы подложки и жидкости. Сделан анализ влияния дисперсности наночастиц на спектры экстинкции. Разработана физическая модель фотомодификации многочастичных агрегатов и их резонансных доменов, позволяющая описать спектральную селективность фотомодификации при воздействии лазерных пико- и наносекундных импульсов.

Замечание 1. В разделе «Общая характеристика работы», с. 3, указано, что расчеты проводились для наночастиц серебра. Однако, на с. 10 сравниваются

реальные результаты осаждения (электронно-микроскопическое изображение) наночастиц диэлектрика полиметилметакрилата с результатами модельных расчетов для металлических наночастиц серебра. Соотношения масс и размеров частиц, их дисперсность не указаны. Не приводятся основания для правомерности данного сравнения в пользу адекватности разработанной модели.

Замечание 2. Влияние фактора полидисперсности на спектры плазмонного поглощения проведено с использованием трех вариантов моделей, отличающихся межчастичным зазором. Не ясно, почему автор не использовал количественных данных в сравнении спектров поглощения, полученных по разным моделям. На с. 14 использованы только качественные критерии различий. Использованный алгоритм расчета имеет достаточную точность, что подтверждается спектрами экстинкции на рис.5.

В целом, обзоры содержания глав, перечень опубликованных работ, выполненных с активным участием автора, представленные основные результаты работы позволяют сделать вывод, что объем диссертационной работы, достоверность и значимость полученных результатов удовлетворяют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ершов Александр Евгеньевич, заслуживает присуждения учено й степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 - оптика.

Профессор Сибирского аэрокосмического  
университета имени академика М.Ф.Решетнева,  
к.ф.-м.н., доцент



А.В.Сорокин



Сорокин Анатолий Васильевич

Эл.почта: [avsorokin@sibsau.ru](mailto:avsorokin@sibsau.ru)

Сл.телефон 8 (391) 2919265

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический  
университет имени академика М.Ф. Решетнева»  
660014, г. Красноярск, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 31