

## ОТЗЫВ


На автореферат Поволоцкой Анастасии Валерьевны «Лазерно-индуцированное формирование гибридных С-Au-Ag наночастиц и исследование эффекта гигантского комбинационного рассеяния света на полученных структурах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика

Диссертационное исследование, выполненное Поволоцкой А.В., посвящено одной из современных и интересных проблем лазерной физики: развитию спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния (ГКР) как эффективному методу анализа сверхмалых концентраций веществ, востребованному в различных областях науки и технологии, таких как биология, медицина, криминалистика, экология и т.п. Изучаемые в последнее время гибридные наноструктуры являются основой создания новых материалов с заданной структурой, электронными и оптическими свойствами, определяемыми размерами, формой, составом и распределением входящих в их состав наночастиц и основной матрицы. В этом ключе разработка новых управляемых лазерных методов создания гибридных наноструктур для формирования ГКР-активных наноматериалов и изучение физических принципов влияния структуры и состава таких систем на плазмонный резонанс и коэффициент усиления ГКР привлекают интерес исследователей. Таким образом, актуальность диссертационной работы Поволоцкой А.В не вызывает сомнения.


В диссертации разработаны физические принципы лазерного метода формирования ГКР-активных наноструктур, получены гибридные наноструктуры системы углерод-золото-серебро и экспериментально исследованы их свойства. Показано, что С-Au-Ag наноструктуры представляют собой сферы диаметром от 20 до 300 нм из гидрогенизированного углерода со стохастически распределенными в объеме биметаллическими Au-Ag нанокластерами диаметром от 2 до 5 нм, оптические свойства которых хорошо описываются моделью Максвелла-Гарнетта. Показано, что размер, морфология и состав гибридных С-Au-Ag наноструктур могут быть получены с наперед заданными параметрами на этапе лазерного синтеза. Исследованы процессы гигантского комбинационного рассеяния света для случая стандартных красителей, суперэкоксикантов и биологических объектов, определены пределы детектирования этих веществ и коэффициенты усиления. Продемонстрирована возможность адаптации метода лазерного формирования гибридных С-Au-Ag наноструктур для создания микрочипов и проведения экспресс анализа сверхмалых объемов веществ для решения задач фармацевтики, экологии и биомедицины.

Автореферат соответствует диссертации и отражает ее содержание. Диссертационная работа Поволоцкой А.В. представляет собой законченное научное исследование, результаты которого были представлены автором на международных и отечественных научных конференциях. Выносимые на защиту положения в полной мере опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание научной степени кандидата наук. В автореферате достаточно полно раскрывается актуальность работы, ценность полученных результатов и их достоверность. Диссертационная работа Поволоцкой А.В. выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Старший научный сотрудник ИЛФ СО РАН,  
к.ф.-м.н.

 В.В. Петров

Подпись Петрова Виктора Валерьевича заверяю  
Ученый секретарь ИЛФ СО РАН,  
к.ф.-м.н.

 П.В. Покасов

ИЛФ СО РАН:  
630090, г. Новосибирск,  
Пр. Ак. Лаврентьева, 13/3

