

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Поволоцкой А.В. посвящена разработке лазерного метода формирования наноструктур, активных в проявлении эффекта гигантского комбинационного рассеяния, примерами которых являются композитные материалы на углеродной основе, содержащие металлические наночастицы. Такие гибридные наноматериалы применимы в высокоточных методах анализа следовых количеств различных органических веществ: красителей, суперэкоксидантов, биологических молекулярных структур. Лазерный метод синтеза таких наноструктур, ранее мало исследованный, обладает рядом технологических преимуществ, приводящих к большей однородности частиц по составу и свойствам и их воспроизводимости.

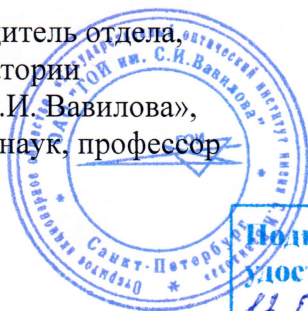
Разработанный в представленной работе лазерный метод позволяет получать гибридные С-Au-Ag наноструктуры, на которых наблюдается эффект гигантского комбинационного рассеяния света. В работе показано, что наноструктуры формируются в результате резонансного возбуждения физической системы (металлоорганического комплекса) низкоинтенсивным непрерывным лазерным излучением с энергией квантов в диапазоне от 3 до 4.5 эВ. Показано, что полученные наноструктуры представляют собой сферы из аморфного гидрогенизированного углерода (20-300 нм) со стохастически распределенными в объеме биметаллическими Au-Ag нанокластерами (2-5 нм). Установлена корреляция структуры и свойств гибридных С-Au-Ag наноструктур с параметрами лазерного синтеза. Продемонстрирован эффект гигантского комбинационного рассеяния света для низкоконцентрированных растворов органических и биологических веществ (растворы родамина 6Ж, антрацена, крови, альбумина на гибридных С-Au-Ag наноструктурах). Определен коэффициент усиления комбинационного рассеяния света.

Изложенные в автореферате результаты обнаруживают комплексный и последовательный подход к поставленной задаче, обеспечивший получение заявленного результата. Предложенный метод является новым, синтез гибридных С-Au-Ag наноструктур и исследования их свойств проведены впервые.

В автореферате хотелось бы видеть оценку чувствительности метода определения органических примесей с помощью полученных нанокомпозитов в терминах количества определяемых молекул в единице объема.

Автореферат диссертации хорошо оформлен и полностью раскрывает цели и задачи исследования, применяемые в работе методы и полученные результаты. Считаю, что диссертационная работа «Лазерно-индуцированное формирование гибридных С-Au-Ag наночастиц и исследование эффекта гигантского комбинационного рассеяния света на полученных структурах» отвечает требованиям ВАК и заслуживает положительной оценки, а ее автор, Поволоцкая Анастасия Валерьевна – присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Научный руководитель отдела,
начальник лаборатории
ОАО «ГОИ им. С.И. Вавилова»,
Доктор физ.-мат. наук, профессор



О.Б. Данилов

Подпись руки Данилова О.Б.
удостоверяю ст. инспектор
12.09.2014 В. Алексеев Л.В.