

## 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**

Получение наноструктурированных материалов с контролируемым составом и управляемыми физическими свойствами, актуальное направление нанотехнологий. Получение гибридных металоуглеродных наноструктур перспективная задача, решение которой позволит создавать новые материалы для различных прикладных и фундаментальных приложений. Использование источников лазерного излучения для формирования гибридных наноструктур, состоящих из углеродной матрицы и включений частиц металлов, открывает принципиально новые возможности по контролю морфологии и состава получаемых наночастиц. Именно в этом русле находится основное содержание диссертационной работы Поволоцкой А.В. Диссертант провел исследование ряда процессов лазерного формирования и осаждения гибридных наноструктур типа С-Au-Ag. Были исследованы процессы формирования структур и изучены изменения их физических свойств в зависимости от условий лазерного воздействия. Отдельно необходимо отметить использование широкой линейки аналитического оборудования для исследования свойств получаемых материалов. В частности, продемонстрирована возможность создания универсального чипа работающего на эффекте гигантского комбинационного рассеяния, с возможностью одновременного анализа различных веществ.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту, не вызывают сомнения, многие результаты получены впервые, имеют достаточное теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение.

**В качестве замечаний можно указать следующее:**

На рисунке 2 представлено РЭМ-изображение сферической гибридной наночастицы и ее модельное представление, однако, из изображения поверхности частиц вовсе не следует, что металлические наночастицы внедрены непосредственно внутрь сферической частицы. Для такого утверждения требуется более детальное исследование.

На странице 11 утверждается, что «модель Максвелла-Гарнетта справедлива, когда один материал представляет собой матрицу, а другой образует в ней изолированные включения, причем объемная доля последних невелика (обычно не более нескольких процентов)». Однако никакой оценки применимости данной модели для исследуемого случая не представлено. Также не приведено, из каких соображений, в различных модельных экспериментах изменяется эффективная диэлектрическая проницаемость.

Представленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей оценки диссертационной работы.

В целом работа представляет собой обширный и логически законченный труд. Основные результаты работы представлены на конференциях и опубликованы в ведущих научных журналах.

Судя по автореферату, диссертационная работа Поволоцкой А.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

Отзыв составлен 05 сентября 2014 года.

Ведущий научный сотрудник, кафедры  
«Физика и прикладная математика»  
Владимирского государственного университета,  
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых  
к.ф.-м.н., доцент



М.П.

Кучерик А.О.

Подпись Кучерика А.О. заверяю

