

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Завацкого С.А.

на тему «Эффекты гигантского комбинационного рассеяния света и диэлектрофореза в системах на основе наночастиц и микроэлектродов из благородных металлов»

Представленная диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы (материалы для электроники и фотоники) посвящена вопросам исследования и разработки нового типа сенсорных систем для аналитических применений. Тематика диссертационного исследования является достаточно актуальной в связи с необходимостью поиска новых способов качественного и количественного анализа различных по своей природе объектов по упрощенной методике с сохранением всех преимуществ, присущих используемым на данный момент аналитическим подходам.

Предложенное в диссертации новое сенсорное устройство состоит из двух самодостаточных компонентов, обеспечивающих необходимые условия для проявления эффектов диэлектрофореза, эксплуатируемого в качестве средства для транспортировки целевого объекта в указанную область пространства, и гигантского комбинационного рассеяния (ГКР) света, который лежит в основе перспективного и высокочувствительного метода – ГКР-спектроскопии, широко используемого для обнаружения, идентификации и исследования структуры молекулярных объектов.

Представленное диссертационное исследование является комплексной экспериментальной и теоретической научной работой, выполнено на достаточно высоком уровне с использованием большого числа современных методов и оборудования. Стоит отметить оригинальность решения по использованию широко распространенных статистических методов планирования экспериментов для оптимизации процесса формирования плазмонных наночастиц Au и Ag на термополированном стекле, которое позволило с наименьшими трудозатратами получить такую морфологию массива наночастиц, которая обеспечивает максимально возможный сигнал в ГКР-спектрах органических красителей. Также обращает на себя внимание применение в диссертации численных методов моделирования для теоретического обоснования экспериментальных результатов, которые оказались в хорошем согласии между собой. К положительной стороне работы можно также отнести экспериментальную демонстрацию применения

аналитического устройства, работающего на принципе совместного проявления отдельно изученных эффектов диэлектрофореза и ГКР света, что подчеркивает достоверность полученных результатов и их перспективность для дальнейшей практической реализации.

Результаты диссертационной работы, положения, выдвинутые на защиту, и заключение достаточно полно отражены в публикациях. Соискателем опубликовано 11 научных работ, включая одну коллективную монографию, 4 статьи в рецензируемых научных журналах в соавторстве, а также 2 статьи и 4 тезиса докладов в сборниках материалов научно-технических конференций.

Тем не менее по автореферату имеется несколько замечаний. Из текста основной части автореферата не совсем понятно, как именно влияют на интенсивность и положение колебательных полос в ГКР-спектрах белков указанные по тексту факторы. Также не раскрыто, с чем именно связано сохранение хорошо дифференцируемого сигнала в ГКР-спектров белков, адсорбированных на наночастицах Ag, при снижении плотности мощности возбуждающего лазера.

Указанные замечания не снижают положительного мнения о диссертации.

В целом представленный автореферат позволяет заключить, что диссертация Завацкого С.А. на тему «Эффекты гигантского комбинационного рассеяния света и диэлектрофореза в системах на основе наночастиц и микроэлектродов из благородных металлов» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Выражаю согласие на размещение отзыва в сети Интернет.

Заместитель директора по научной деятельности Института перспективных материалов и технологий Национального исследовательского университета «МИЭТ», к.т.н.

 Дронов А.А.

Подпись Дронова Алексея Алексеевича заверяю

Ученый секретарь МИЭТ



 Козлов А.В.