

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Чевычеловой Тамары Андреевны** «НЕЛИНЕЙНО-ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛАЗМОННЫХ НАНОЧАСТИЦ И ИХ СМЕСЕЙ С МОЛЕКУЛАМИ КРАСИТЕЛЕЙ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. оптика

Автореферат диссертационной работы Чевычеловой Т.А. представляет собой изложение результатов исследования механизмов нелинейного поглощения и рефракции 10 нс импульсов второй гармоники YAG:Nd<sup>3+</sup> лазера (532 нм) в ансамблях плазмонных наночастиц разной формы и их смесях с органическими молекулами красителей с учетом фемтосекундной динамики электронных возбуждений. Несомненная **актуальность работы** для современной оптики наночастиц обусловлена пояснениями формирования нелинейно-оптического отклика в плазмонных наночастиц и их смесях с люминесцирующими молекулами красителей.

**Новизной работы** является определение критической интенсивности лазерных импульсов начиная с которой происходит фотодеструкция наночастиц Au и Ag несферической геометрии, а также установление роли формирования диэлектрической оболочки SiO<sub>2</sub> на сферических и цилиндрических наночастиц Au, которая обеспечивает их более эффективный нагрев вследствие замедления релаксационных процессов передачи тепла от решеточной подсистемы в окружающую среду из-за уменьшения константы тепловых потерь.

Разработанные приемы управления нелинейно-оптическим откликом в смесях наночастиц с органическими красителями **представляют практическую ценность**, они могут быть использованы при выравнивании интенсивности световых потоков в волоконно-оптических системах передачи и обработки информации, а также при создании новых конструкций модуляторов, корректоров волнового фронта и т. п.

Из основных научных достижений работы Чевычеловой Т.А. следует отметить установление механизма лазерно-стимулированного преобразования наночастиц: наностержней и сфер Au, треугольных нанопризм и сфер Ag. Также интересен эффект усиления обратного насыщенного поглощения и роста соответствующего коэффициента нелинейного поглощения, вызванный увеличением сечения триплет-триплетного перехода в молекулах метиленового голубого при плазмон-экситонном взаимодействии в присутствии плазмонных наночастиц Au/SiO<sub>2</sub> в органических молекулах красителя метиленового голубого.

Применение комплексного подхода к исследованию закономерностей нелинейно-оптического отклика плазмонных наночастиц, в частности. Z-сканирования с привлечением результатов структурных и спектральных исследований, показывают экспериментальные способности диссертанта и подчеркивают широту проведенного исследования и компетентность в выбранной им теме. Выводы, сделанные автором, обоснованы и не вызывают сомнений.

Общее впечатление от диссертации Чевычеловой Т.А. весьма положительное. Анализ материалов, приведенных в автореферате, дает все основания утверждать, что

диссертационная работа Чевычеловой Т.А. является полноценной, законченной научно-исследовательской работой и полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Достоверность выводов и заключения, сформулированных в автореферате диссертации, подтверждается проведенными автором спектрально-кинетическими и лазерными экспериментами, результаты работы получили апробацию на всероссийских и международных научных конференциях. Полученные результаты достаточно полно отражены в публикациях, индексируемых базами данных Web of Sciences и Scopus.

**Считаю, что Чевычеловой Тамара Андреевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. оптика**

*Автор отзыва* Витухновский Алексей Григорьевич

*Должность:* высококвалифицированный главный научный сотрудник Отдела люминесценции им.С.И.Вавилова ФИАН

*Ученая степень:* доктор физико-математических наук

*Ученое звание:* профессор

*Место работы* (полное название организации в соответствии с Уставом, подразделение):

Федеральное государственное бюджетное учреждение наук Физический институт имени П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН)

Москва, Ленинский проспект, 53

Email: vitukhnovsky@mail.ru  
Cell/WhatsApp +7(916)494-6001

Витухновский Алексей Григорьевич

Даю согласие на обработку  
персональных данных.

Подпись руки заверяю.

Печать

Ученый секретарь



Лобов А.В