

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ерминой Анны Андреевны  
«Структурные и оптические свойства функционального композита на основе  
монокристаллического кремния и наночастиц серебра»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук  
по специальности  
1.3.8 – физика конденсированного состояния

Разработка и изучение композитных структур с плазмонными свойствами привлекают значительное внимание в последние несколько десятилетий в связи с их все более широким применением в физике, химии, биологии, медицине, криминалистике и многих других областях науки и техники. Для создания таких структур в данной работе используется эффективный подход, позволяющий применять хорошо разработанную технологию микроэлектроники на кристаллическом кремнии (с-Si) с помощью предложенного в работе метода введения наночастиц серебра (AgНЧ) в поверхностный слой кремниевой подложки. Предложенный механизм внедрения AgНЧ в приповерхностный слой с-Si позволяет регулировать форму наночастиц, их размер и поверхностный фактор заполнения. Следует подчеркнуть, что разработанный при этом способ формирования в приповерхностном слое с-Si микро/наномасштабных ямок контролируемой формы исключает необходимость литографии и травления.

Несомненно, что создание новых высоко эффективных композитных структур с участием наночастиц серебра невозможно без четкого понимания физических механизмов взаимодействия компонентов структур. Поэтому цель и задачи диссертационной работы Ерминой А.А. также включают различные экспериментальные исследование структурных и оптических свойств полученных композитных структур, и наряду с этим численное моделирование и расчеты их оптических свойств в зависимости от формы и размера AgНЧ.

Наиболее важным результатом, полученным автором, является, по моему мнению, не только разработка уникальной и воспроизводимой методики изготовления композитных структур для усиления сигнала комбинационного рассеяния (КР) света, но и демонстрация их в качестве сенсоров работающих на эффекте гигантского КР для детектирования сверхмалой концентрации (до 10 пмоль/л) аналита, а именно водного раствора трифенилметанового красителя.

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, содержащее необходимые признаки новизны, и имеет научную и практическую ценность. Достоверность результатов и обоснованность выводов, приведенных в диссертационной работе, подтверждается многочисленными публикациями в рецензируемых иностранных

и российских журналах, одном российском патенте, а также докладами, представленными на 14 международных и российских конференциях.

Считаю, что по объему выполненной работы, научной новизне, значимости основных положений, выносимых на защиту, диссертационная работа Ерминой Анны Андреевны на тему «Структурные и оптические свойства функционального композита на основе монокристаллического кремния и наночастиц серебра», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния» согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, а ее автор Ермина Анна Андреевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Перова Татьяна Сергеевна  
к. ф-м. н., Почетный Профессор,  
Факультет Электроники и  
Электрической Инженерии,  
Тринити Колледж Дублина,  
Университет Дублина,  
Дублин-2, Ирландия.  
Тел. + (353) 1 896 1432  
ФАКС: + (353) 1 677 2442  
[perovat@tcd.ie](mailto:perovat@tcd.ie)

  
(подпись)



25.05.2026

Подпись Перовой Т.С.  
подтверждаю

Администратор Факультета  
Электроники и Электрической Инженерии,  
Тринити Колледж Дублина  
Майкл О'Риордан  
