

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу  
Омаровой Гульден Сериковны  
«Влияние плазмонного эффекта наночастиц металлов на  
спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики  
полиметиновых красителей», представленной на соискание степени доктора  
философии (PhD) по специальности 6D060400 – «Физика»

Плазмоника является разделом нанофотоники, использующим поверхностные плазмоны для управления светом на наномасштабном уровне путем когерентной связи фотонов со свободными электронными колебаниями на границе раздела между проводником и диэлектриком. Эта область исследований стала чрезвычайно перспективной в связи с несколькими основными областями применения, включая информационные технологии, солнечную энергетику, хранение данных высокой плотности, науки о жизни и безопасность.

Один из способов локализации оптического излучения в объеме нанометрового размера реализуется при использовании уникальных свойств плазмонных металлических наночастиц. Оптические свойства наночастиц определяются набором параметров, которые включают состав, размер и форму частиц, геометрию и локальную среду.

Полиметиновые красители обладают высокими коэффициентами экстинкции, перестраиваемыми спектрами поглощения во всей видимой и ближней инфракрасной области.

В диссертационной работе Омаровой Г.С. проведено исследование влияния плазмонного эффекта наночастиц металлов на спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики полиметиновых красителей различного химического строения.

В процессе диссертационного исследования изучено влияние плазмонного эффекта наночастиц металлов на спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики полиметиновых красителей различного химического строения. Показано, что с добавлением наночастиц Ag в их растворы наблюдается усиление флуоресцентной способности красителей при постоянстве интенсивности поглощения. Экспериментальные данные рассмотрены на основе математической модели, учитывающей взаимодействие молекулы красителя с плазмонной наночастицей.

Представлены результаты исследования влияния локального плазмонного резонанса наночастиц золота и серебра на фотонику функционализированных полиметиновых красителей и их фотовольтаических характеристик.

Исследовано влияние наночастиц серебра на спектрально-люминесцентные и генерационные свойства нейтрального мероцианинового красителя, а также катионного электронно-несимметричного полиметинового красителя в этанольных растворах и пленках анодированного оксида алюминия.

Обоснованностью и достоверностью результатов исследования является использование в диссертации хорошо апробированных методов лазерной

кинетической спектроскопии счета фотонов, стационарной флуориметрии и абсорбционной спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии, стационарной вольтамперометрии и импедансной спектроскопии.

В целом, диссертация Омаровой Г.С. «Влияние плазмонного эффекта наночастиц металлов на спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики полиметиновых красителей» по объему и содержанию соответствует требованиям, предъявляемым Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК. Работа выполнена на высоком научном уровне, отличается оригинальными идеями и большими возможностями в практическом отношении.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 17 печатных работ: 4 статьи в журналах, входящих в базу Thomson Reuters и Scopus: Journal of Luminescence (IF – 3.28, Q1); Optics and Spectroscopy (IF – 0.748, Q4); Engineered Science (Scopus, процентиль – 98); Materials Today: Proceedings (Scopus, процентиль – 38); 2 статьи, входящих в базу данных РИНЦ, 2 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК и 9 публикаций в материалах международных конференций.

Полученные результаты и выводы работы не вызывают сомнений. Считаю, что диссертационная работа Омаровой Г.С. является законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а его автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060400–Физика.

Профессор кафедры физики и нанотехнологий

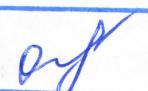
КарУ им. академика Е.А.Букетова  
доктор физ.-мат. наук, профессор



 Ибраев Н.Х.

Старший научный сотрудник Института молекулярной нанофотоники КарУ им. академика Е.А.Букетова,  
PhD доктор

 Селиверстова Е.В.

<b>РАСТАЙМЫН</b>	
Ф.и.о. хатшы	
А.Т. Омарова	
« 27 »	10 20 21 ж.