

## Отзыв

научного руководителя о работе аспирантки Шатских Тамары Сергеевны над диссертацией «Фотофизические процессы в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек CdS с молекулами метиленового голубого», представленной на соискание ученой степени кандидата физико – математических наук по специальности 01.04.05 – «Оптика»

В диссертационной работе Шатских Т.С. выполнено экспериментальное исследование оптических свойств гибридных ассоциатов коллоидных квантовых точек CdS с молекулами красителя метиленового голубого и установлены основные стадии фотофизических процессов в них, включая фотосенсибилизацию ими процесса образования синглетного кислорода.

Актуальность исследований в выбранном направлении определяется необходимостью установления фундаментальных закономерностей фото процессов в квантовых точках, обладающих рекомбинационной люминесценцией и наноструктурах на их основе. Исследования в этом направлении перспективны также с точки зрения создания нового поколения фотосенсибилизаторов синглетного кислорода для фотодинамической терапии тяжелых заболеваний человека. В связи с этим актуальность темы диссертации обоснована как с научной, так и с прикладной точек зрения.

Отличительными особенностями данного диссертационного исследования от известных в научной литературе работ по изучению фотофизических процессов в гибридных ассоциатах коллоидных квантовых точек и молекул красителей являются:

- 1) исследование закономерностей формирования и оптических свойств гибридных ассоциатов, в состав которых входят квантовые точки CdS, обладающие только рекомбинационной люминесценцией;
- 2) установление резонансного безызлучательного переноса энергии электронного возбуждения от возбужденных центров рекомбинационной люминесценции в молекулы метиленового голубого;
- 3) установление по ИК спектрам основных конструкций формирующихся гибридных ассоциатов.

При выполнении диссертационной работы Т.С. Шатских проанализировала большой объем научной и патентной литературы по созданию коллоидных полупроводниковых квантовых точек с заданными спектрально-люминесцентными свойствами и их гибридных ассоциатов с органическими молекулами. В работе Т.С. Шатских впервые разработана методика создания коллоидных квантовых точек CdS в желатине с размерно-зависимыми оптическими свойствами. Ей удалось экспериментально так согласовать оптические свойства красителя метиленового голубого и коллоидных квантовых точек CdS в желатине, что в сформированных гибридных системах возник эффект резонансного безызлучательного

переноса электронного возбуждения. Наряду со спектральным обоснованием типов возникающих гибридных ассоциатов, построена схема фотофизических процессов, возникающих при возбуждении, как квантовых точек, так и молекул красителя. Важным достижением Шатских Т.С. является экспериментально обнаруженная способность фотосенсибилизировать синглетный кислород разработанными гибридными ассоциатами, что обеспечивает прямой выход исследования в практические применения.

Считаю, что Шатских Т.С. полностью справилась с поставленными перед ней задачами в области оптики, показала себя самостоятельным и квалифицированным специалистом и подготовила квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям к кандидатским диссертациям по актуальности, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости. Полученные результаты опубликованы в ведущих научных журналах, запатентованы и апробированы на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах. Таким образом, имеются все основания считать, что Шатских Тамара Сергеевна является сложившимся молодым ученым, владеющим набором средств современных технологий и методов экспериментальной физики, способным самостоятельно ставить и решать научные задачи, и заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – "Оптика".

Научный руководитель, заведующий  
кафедрой оптики и спектроскопии  
Воронежского государственного  
университета, доктор физ.-мат. наук,  
доцент



О.В. Овчинников

14 ноября 2014 года