

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации СЛЮСАРЕВОЙ Евгении Алексеевны
«ФОТОНИКА ФЛУОРОНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ
В ГОМОГЕННЫХ И ГЕТЕРОГЕННЫХ БИОПОЛИМЕРНЫХ СРЕДАХ»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Фоточувствительные системы играют существенную роль в различных явлениях живой природы, обеспечивая механизмы фотосинтеза, зрения, клеточного фототаксиса и многих других оптически стимулированных процессов с участием биологических объектов. С другой стороны, искусственные фоточувствительные системы находят все более широкое применение при решении технических наукоемких и практико-ориентированных задач, таких как создание новых оптически активных биосовместимых композитов, формирование перезаписываемых оптических матриц для хранения и передачи информации, разработка высокочувствительных сенсоров и биохимических детекторов, развитие современного инструментария для персональной фармацевтики и локальной медицины. В этой связи тема и направление представленных диссертационных исследований, а также изучаемый класс объектов на основе флуороновых красителей и биополимерных сред являются весьма актуальными как с фундаментальной, так и с практической точек зрения.

В диссертационной работе для изучения фотофизических и фотохимических закономерностей исследуемых процессов применялись различные взаимодополняющие экспериментальные методики оптической и люминесцентной спектроскопии, динамического светорассеяния, электрофоретического определения дзета-потенциала, растровой электронной микроскопии. Для количественного анализа полученных результатов и построения адекватных квантово-химических моделей были проведены расчеты электронных спектров изучаемых объектов, а также получены численные оценки кинетических параметров лазерно-индуцированной химической реакции.

Автором проанализирована связь физико-химических свойств флуороновых красителей для гомологического ряда соединений с параметрами адсорбции и фотостимулированных процессов, получены количественные оценки для констант кинетики лазерно-индуцированного заселения триплетных состояний исследуемых красителей в процессе двухступенчатого поглощения. Важным результатом представляется продемонстрированная возможность фотометрической визуализации пространственного распределения интенсивности и степени когерентности лазерного излучения на примере сенсibilизированной регистрирующей среды с использованием желатиновых пленок.

Полученные экспериментальные результаты послужили базисом при выполнении модельных квантово-химических расчетов для ряда исследуемых флуороновых красителей, что, в свою очередь, позволило получить количественную информацию о значениях некоторых фундаментальных параметров. Кроме этого, в результате проведенных систематических экспериментов была составлена база спектрально-люминесцентных и фотофизических характеристик используемых на практике биополимеров, которая может быть использована при разработке новых и оптимизации известных биомаркеров, функциональных элементов и оптических сенсibilизаторов.

В автореферате обоснованы факторы, определяющие достоверность и надежность полученных в диссертации данных, которые обусловлены проведенной аттестацией и анализом воспроизводимости для используемых экспериментальных методик, применением современных методов статистической обработки, а также сравнением с известными результатами независимых исследовательских групп для близких или аналогичных объектов. Необходимо отметить также, что автором подробно описан личный вклад и вклад других ученых в выполненный комплекс работ и сделанные выводы.

Полученные в диссертации результаты прошли необходимую апробацию – многократно докладывались на международных и всероссийских научных конференциях, опубликованы в авторитетных рецензируемых журналах, представленных в Перечне ВАК и индексируемых в общепризнанных международных базах научного цитирования.

Таким образом, представленная диссертационная работа является законченным исследованием, выполненным на высоком научно-методическом уровне. Диссертация удовлетворяет всем необходимым требованиям ВАК, а ее автор, СЛЮСАРЕВА Евгения Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

*Екатеринбург,
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина*

Директор Научно-образовательного центра
«Наноматериалы и нанотехнологии» УрФУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор

*620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
УрФУ, ЦОС НАНОТЕХ, i.a.weinstein@urfu.ru*

И.А. Вайнштейн

Подпись
заверяю

