

ОТЗЫВ

научного руководителя о научной и учебной работе соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук
ЦИБУЛЬНИКОВОЙ АННЫ ВЛАДИМИРОВНЫ

по теме:

«Плазмонное усиление фото процессов в молекулах люминофоров и их комплексах под влиянием наночастиц серебра и золота в полимерных пленках»

Цибульникова А.В. окончила физический факультет Российского государственного университета имени Иммануила Канта в 2010 году по специальности физика и поступила в аспирантуру по специальности «оптика-01.04.05» по кафедре физики ФГБОУ ВПО "КГТУ" в 2011 г. За время учебы в аспирантуре Цибульникова А.В. успешно сдала кандидатские экзамены и выполнила экспериментальные исследования по теме диссертации. После окончания аспирантуры в 2014 г. Цибульникова А.В. продолжила работу в университете в должности старшего преподавателя кафедры информатики и информационных технологий. Преподаваемые дисциплины: информатика, информационные технологии, математическое моделирование

В период обучения в аспирантуре Цибульникова А.В. самостоятельно выполнила ряд актуальных научных исследований в области спектральной – кинетической спектроскопии с использованием современных методов и методик лазерного фотовозбуждения молекул люминофоров и комплексов с участием наночастиц металлов в полимерных пленках.

Диссертационная работа Цибульниковой А.В. представляет собой цельную научную работу со всеми атрибутами новизны и актуальности по теме плазмонного взаимодействия наночастиц серебра и золота, которые безызлучательно обмениваются энергией с органическими люминофорами в полимерных матрицах поливинилового спирта. Автором рассмотрено несколько интересных экспериментально-теоретических проблем преобразования плазмонной энергии в энергетических процессах диполь-дипольного, триплет-триплетного и синглет-триплетного переноса электронной энергии в комплексах молекул красителей. Так, например, Цибульниковой А.В. впервые показано, что в шероховатых серебряных тонких пленках серебра эффективность плазмонного резонанса значительно ослабевает с увеличением толщины полимерной пленки с красителем до ≤ 5 мкм и зависит от времени жизни молекул красителей и угла падения s- и p-поляризованного света.

Цибульникова А.В. проявила хорошие физические знания и понимание быстропротекающих фемтосекундных и пикосекундных процессов с участием возбужденных молекул при анализе плазмонного усиления флуоресценции и фосфоресценции и выяснении динамики взаимодействия кластеров золь серебра и золота с наночастицами металлов, катионами и анионами красителей в полимерных пленках. Автором построен ряд математических моделей безызлучательных синглет-триплет-триплетных переносов энергии в донорно-акцепторных парах красителей при электронной поляризации наночастиц металлов и поляризации флуоресценции красителей. Наиболее актуальными и направленными на практическое применение можно считать исследования Цибульниковой А.В. по переносу плазмонной энергии от наночастиц золота в контактных комплексах молекул синглетного кислорода и триплетных молекул эозина в пленках поливинилбутираля. Очень интересна квантово-механическая модель синглет-триплетной аннигиляции комплексов молекул кислорода и красителей в полимерных матрицах.

Полученные в диссертации Цибульниковой А.В. результаты являются актуальными, имеют практическое значение и выполнены на суперсовременном оптическом оборудовании.

Цибульникова А.В. проявила высокие качества физика – экспериментатора, прекрасно владеет методами математического моделирования сложных многофакторных фотофизических процессов, проявила хорошие педагогические качества при воспитании молодых ученых и студентов.

Считаю, что Цибульникова А.В. является талантливым молодым ученым, которой по плечу решение современных оптических проблем нанопотоники.

Диссертация Цибульниковой Анны Владимировны является законченным научным исследованием, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискателю можно присвоить степень кандидата наук.

Научный руководитель

Доктор физико-математических наук
профессор, заслуженный работник ВШ РФ

Ученый секретарь
ученого совета ФГОУ ВПО «КГТУ»
11.01.2016 г.



В.В. Брюханов

Н.В. Свиридюк