

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Савченко Сергея Станиславовича над диссертацией

СПЕКТРАЛЬНО-ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО ПОГЛОЩЕНИЯ И ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК InP/ZnS

представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Савченко Сергей Станиславович в 2016 г. с отличием окончил магистратуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника. С 2014 г. является сотрудником УрФУ, занимал штатные должности лаборанта-исследователя, инженера-исследователя в научно-образовательном центре «Наноматериалы и нанотехнологии» УрФУ, электроника и старшего преподавателя кафедры Физических методов и приборов контроля качества Физико-технологического института УрФУ, в должности старшего преподавателя работает по настоящее время. По совместительству работал ассистентом, программистом, младшим научным сотрудником кафедры ФМПК и НОЦ НАНОТЕХ. Обучался в очной аспирантуре УрФУ по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, Физика конденсированного состояния с 01.09.2016 г. по 31.08.2020 г. Диплом об окончании аспирантуры с приложением к нему выдан в 2020 г.

Тематика научно-исследовательской работы Савченко С. С. связана с изучением спектральных особенностей и температурных закономерностей процессов оптического поглощения и люминесценции с участием экситонных и дефектных энергетических состояний в квантовых точках ядро/оболочка InP/ZnS и в наноструктурах на их основе.

В диссертационной работе Савченко С.С. с помощью подходов производной спектродиффузии проанализированы процессы оптического поглощения экситонов в квантовых точках InP/ZnS в широком диапазоне температур 6.5–296 К, впервые выполнены оценки параметров экситон-фононного взаимодействия. Определены значения температурного коэффициента ширины запрещенной зоны ядра, которые превосходят аналогичную характеристику объемного InP, предложена модель, позволяющая количественно описать температурное поведение и процессы неоднородного уширения первой экситонной полосы поглощения для исследуемых и модельных ансамблей КТ. Проанализированы термостимулированные механизмы люминесценции нанокристаллов InP/ZnS с участием экситонных и дефектных состояний, а также с учетом распределения параметров КТ в ансамбле, обнаружена температурная зависимость стока сдвига, которая является характерной для нанокристаллов на основе различных полупроводниковых

соединений и формируется за счет проявлений тонкой структуры возбужденных экситонных уровней. Савченко С.С впервые на основе анализа данных спектрально-разрешенной термостимулированной люминесценции InP/ZnS было показано наличие электронных и дырочных ловушек, которые активны в диапазоне температур 7–340 К. Синтезированы композиционные наноломинофоры на основе квантовых точек InP/ZnS и нанопористого оксида алюминия для разработки современных эффективных источников излучения видимого диапазона и с различной коррелированной цветовой температурой.

За время работы над диссертацией Савченко С.С. освоил целый ряд современных научных методик, которые реализуются с использованием высокотехнологического и прецизионного аналитического оборудования, что позволило самостоятельно выполнять уникальные комплексные исследования. Диссертационная работа выполнена с использованием оборудования Научно-образовательного центра «Наноматериалы и нанотехнологии» УрФУ в рамках исследований, проводимых при поддержке гранта РФФИ (проект № 18-32-00664 мол_а) и государственного задания Минобрнауки РФ.

Основные результаты исследований опубликованы в 34 печатных работах, в том числе в 9 статьях в рецензируемых научных журналах, главе в монографии, 2 свидетельствах о государственной регистрации программ для ЭВМ и в 22 тезисах международных и всероссийских конференций, неоднократно были представлены лично в виде устных и стендовых докладов на международных и всероссийских конференциях, имеются дипломы за лучший доклад.

Все приведенные в диссертационной работе результаты получены Савченко С. С. лично или при его активном участии. Савченко С. С. проявил себя активным исследователем, способным успешно и эффективно работать самостоятельно и в команде.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Савченко Сергей Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

19.12.2022

Вайнштейн Илья Александрович

доктор физико-математических наук, профессор,
профессор кафедры ФМПК, директор НОЦ
«Наноматериалы и нанотехнологии» ФГАОУ ВО
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
+7(343) 375-93-74
e-mail: i.a.weinstein@urfu.ru

Подпись
заверяю

