

## **Отзыв научного консультанта**

на диссертационную работу Кацабы Алексея Викторовича "Поверхностные состояния и оптические свойства коллоидных нанокристаллов халькогенидов кадмия", представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 - Оптика

Кацаба Алексей Викторович был прикомандирован в Отдел люминесценции им. С.И. Вавилова в 2010 году в качестве студента 3-го курса Факультета общей и прикладной физики МФТИ. Перед ним была поставлена задача исследования люминесцентных свойств коллоидных нанокристаллов халькогенидов кадмия. Моя роль как научного консультанта состояла в обучении А.В. Кацабы основным спектроскопическим методикам и технике эксперимента. Анализ оптических характеристик ряда нанокристаллов показал, что важную роль в их люминесценции играют поверхностные состояния. Для того, чтобы определить вклад таких состояний, А.В. Кацабе оказалось необходимым отказаться от стандартных спектроскопических методик и разработать свои оригинальные подходы, основанные на совместном измерении кинетики люминесценции и интенсивности различных спектральных полос при различных температурах. Это потребовало разработки новых экспериментальных установок и создания специализированного программного обеспечения, позволяющего в автоматическом режиме обеспечивать сбор информации с имеющегося оборудования и ее последующую обработку. Эти задачи также были решены с привлечением меня в качестве консультанта.

В процессе работы над диссертацией А.В. Кацаба показал себя исключительно энергичным, самостоятельным и усидчивым исследователем. Получение результатов, представленных в диссертации, потребовало от А.В. Кацабы не только разработки новых экспериментальных методик, разработки программного обеспечения и обработки больших объемов данных; кроме этого, им были сделаны необходимые для работы теоретические оценки, рассмотрены имеющиеся в литературе модели и предложены новые подходы к интерпретации результатов проведенных им экспериментов. Таким образом, А.В. Кацабой пройден полный путь от постановки эксперимента и анализа результатов до разработки новых моделей и уточнения имеющихся на сегодняшний день представлений о механизмах безызлучательной релаксации в нанокристаллах халькогенидов кадмия с участием поверхностных состояний, а также механизмов излучательной релаксации с участием поверхности наночастиц. К настоящему времени А.В. Кацаба сформировался как самостоятельный ученый-исследователь, глубоко понимающий основные физические процессы, протекающие в нанокристаллах, и хорошо разбирающийся в физике вообще; он стал исключительно квалифицированным экспериментатором, который может выйти за формальные рамки имеющихся на сегодняшний день экспериментальных методик и предложить новые и оригинальные подходы к решению новых физических задач. Кроме того, А.В. Кацаба показал себя

блестящим инженером, очень хорошо разбирающимся в технической стороне проведения эксперимента; его понимание оказалось глубоким и на уровне схемотехники, и на уровне программирования: проведение экспериментов потребовало создания распределенной вычислительной системы, обеспечивающей регистрацию порядка  $10^5$  спектров за время эксперимента, а также автоматическое выделение и установление характеристик нескольких гауссовых полос в каждом из этих спектров. Здесь потребовались знания методов вычислений, и А.В. Кацаба здесь также блестяще справился.

Считаю, что диссертационная работа "Поверхностные состояния и оптические свойства коллоидных нанокристаллов халькогенидов кадмия" полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, а Алексей Викторович Кацаба достоин присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный консультант  
кандидат физико-математических наук  
старший научный сотрудник Отдела люминесценции им. С.И. Вавилова  
Физического института им. П.Н. Лебедева РАН

Амброзевич Сергей Александрович



07.04.21

Почтовый адрес:

119991 Москва, Ленинский проспект, 53,  
Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН  
Отдел люминесценции им. С.И. Вавилова.

Телефон:

+7 (499) 132-68-88

Электронный почтовый адрес:

s.ambrozevich@mail.ru

Подпись С.А. Амброзевича заверяю  
Ученый секретарь  
Физического института им. П.Н. Лебедева РАН

А.В. Колобов

