



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

**Заключение диссертационного совета МГУ.013.6
по диссертации на соискание учёной степени кандидата наук**

Решение диссертационного совета от 5 октября 2023 года № 7

О присуждении Трофимовой Елене Сергеевне, гражданке Российской Федерации 1995 года рождения, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Время-разрешённая спектроскопия фосфатов, легированных редкоземельными ионами» по специальности 1.3.6. «Оптика» принята к защите 23 июня 2023 года, протокол № 3, диссертационным советом МГУ.013.6.

Соискатель Трофимова Елена Сергеевна в 2018 году окончила Физико-технологический институт Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина по специальности «Электроника и автоматика физических установок». С 2018 по 2022 год обучалась в очной аспирантуре Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина в Физико-технологическом институте по направлению подготовки 1.3.8 «Физика конденсированного состояния». С 2022 года соискатель работает в должности инженера-программиста в «3Т В.В.» (г. Эйнховен, Нидерланды).

Диссертация выполнена на кафедре экспериментальной физики Физико-технологического института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Научный руководитель — Пустоваров Владимир Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры экспериментальной физики Физико-технологического института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Официальные оппоненты:

Махов Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, высококвалифицированный главный научный сотрудник лаборатории взаимодействия излучения с веществом Физического института имени П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН),

Оксенгендлер Борис Леонидович, доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории высокотемпературных композитных материалов и покрытий Института материаловедения НПО «Физика–Солнце» Академии наук Республики Узбекистан,

Каменских Ирина Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры оптики, спектроскопии и физики наносистем физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, —
дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, из них 11 по теме диссертации, в том числе 4 научные публикации в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих Положению о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова и рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.3.6. «Оптика». Все

представленные в работе результаты получены автором лично или при его определяющем участии:

1. **Трофимова Е.С.**, Пустоваров В.А., Зацепин А.Ф. *Дефекты и перенос энергии в $Sr_9Lu(PO_4)_7$, легированном ионами Pr^{3+}* // Оптика и спектроскопия. – 2022. – Т. 130. – № 10. – С. 1484-1490. **IF = 0,972 (РИНЦ)**
2. **Trofimova E.**, Omelkov S., Romet I., Kirm M., Pustovarov V., Piccinelli F. *Luminescence properties and energy transfer processes in $LiSrPO_4$ doped with Pr^{3+} and co-doped with Na^+ and Mg^{2+}* // Journal of Luminescence. – 2021. – Vol. 240. – Article 118455. **IF = 3,59 (Scopus)**
3. Pustovarov V.A., Ivanovskikh K.V., Kiselev S.A., **Trofimova E.S.**, Omelko S., Bettinelli M. *Testing performance of Pr^{3+} -doped $KLuP_2O_7$ upon UV-, synchrotron X-ray and cathode-ray excitation* // Optical Materials. – 2020. – Vol. 108. – Article 110234. **IF = 3,08 (Scopus)**
4. Zatsepin A.F., Kuznetsova Yu.A., **Trofimova E.S.**, Pustovarov V.A. *Excited states of modified oxygen-deficient centers and Si quantum dots in Gd-implanted silica glasses: Emission dynamics and lifetime distributions* // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2021. – Vol. 23. – P. 23184-23195. **IF = 3,676 (Scopus)**

На автореферат диссертации поступило 6 отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в области оптики и имеют публикации по тематике диссертации. Указанные оппоненты не имеют совместных проектов и публикаций с соискателем.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований продемонстрирована возможность применения металл-диэлектрических структур для акустооптического управления инфракрасным излучением.

Результаты диссертации могут быть использованы в МГУ имени М.В. Ломоносова и других высших учебных заведениях в основных образовательных программах при создании новых и обновлении имеющихся материалов учебных курсов. Также полученные в диссертации результаты могут быть основанием для развития общих теорий о свойствах фосфатов как люминесцентных материалов при легировании ионами празеодима, в особенности, для использования в сцинтилляторах.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку. Получено, что:

1. Излучательная релаксация возбужденных состояний ионов Pr^{3+} в исследуемых фосфатах определяется преимущественно межконфигурационными $5d^14f^1 \rightarrow 4f^2$ переходами.

2. Кинетика затухания люминесценции ионов Pr^{3+} в исследованных фосфатах характеризуется доминирующим компонентом $\sim 17-20$ нс, вклад относительно медленных компонент ($\sim 70-100$ нс) не превышает 10% и определяется концентрацией дефектов.

3. Дефекты кристаллической структуры изученных фосфатов связаны с радикалами типа $[PO_4]^*$ и их производными, которые ответственны за широкие полосы в спектрах эмиссии в области 350-500 нм и оказывают влияние на процессы релаксации возбужденных состояний ионов Pr^{3+} .

4. В микрокристаллических порошках $LiSrPO_4$, солегированных парами ионов Pr^{3+}/Sm^{3+} и Pr^{3+}/Dy^{3+} реализуются условия для преимущественного формирования излучательных внутриконфигурационных $f \rightarrow f$ переходов в видимой спектральной области.

На заседании 5 октября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Трофимовой Елене Сергеевне учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **15** человек, из них **7** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **22** человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» — **15**, «против» — **нет**, недействительных бюллетеней — **нет**.

Председатель
диссертационного совета МГУ.013.6
доктор физико-математических наук,
профессор

Салецкий Александр Михайлович

Учёный секретарь
диссертационного совета МГУ.013.6
доктор физико-математических наук,
доцент

Косарева Ольга Григорьевна

Дата оформления заключения: 5 октября 2023 года.