

Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН
Институт геохимии СО РАН
Иркутский государственный университет
Сибирское отделение Российской академии наук
Иркутский филиал СО РАН
Совет научной молодежи ИЛФ СО РАН
Научный совет по оптике и фотонике ОФН РАН
Научный совет по физике конденсированных сред ОФН РАН

**МАТЕРИАЛЫ
XX МЕЖДУНАРОДНОЙ МОЛОДЕЖНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ПО ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ
И ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКЕ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 30-ЛЕТИЮ СО ДНЯ
ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОГО ФИЛИАЛА
ИНСТИТУТА ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ СО РАН**

Иркутск, Россия, 30 июня – 5 июля 2025 г.



УДК 535
ББК 22.34+22.37
МЗ4

Публикуется по решению Оргкомитета
XX Международной молодежной конференции по
люминесценции и лазерной физике

Научный редактор

Е. Ф. Мартынович, д-р физ.-мат. наук, проф.

МЗ4

Материалы XX Международной молодежной конференции по люминесценции и лазерной физике, посвященной 30-летию со дня образования Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН. Иркутск, Россия, 30 июня – 5 июля 2025 г. / Иркут. филиал ИЛФ СО РАН ; ФГБОУ ВО «ИГУ» ; [науч. ред. Е. Ф. Мартынович]. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2025. – 166 с.

ISBN 978-5-9624-2389-0

Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, посвященных актуальным проблемам лазерной физики: взаимодействию интенсивных сверхкоротких лазерных импульсов с веществом; исследованию одиночных атомов, молекул и других квантовых систем; применению лазерных и люминесцентных методов для создания, исследования и модификации объектов, используемых в медицине, биологии, химии, экологии; фундаментальным исследованиям искусственных квантовых систем, получаемых методами нано- и радиационных технологий. Представлена информация о разработках новых перспективных материалов, приборов и оборудования.

Предназначено для научных сотрудников, инженеров, преподавателей и студентов.

УДК 535
ББК 22.34+22.37

ISBN 978-5-9624-2389-0

© Иркутский филиал ИЛФ СО РАН, 2025
© ФГБОУ ВО «ИГУ», 2025

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ТЕМПЕРАТУРНЫХ СЕНСОРОВ Nd^{3+} , $\text{Yb}^{3+}:\text{YF}_3$

Е. И. Олейникова, М. С. Пудовкин

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Россия, г. Казань, kate15-05@mail.ru

Метод люминесцентной термометрии, основанный на наночастицах, легированных ионами $\text{Nd}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$, является очень перспективным. Однако, физические основы функционирования люминофоров, легированных $\text{Nd}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$, все еще недостаточно изучены. Целью данной работы изучение механизмов температурной чувствительности параметров люминесценции наночастиц Nd^{3+} (0,1; 0,5; 1,0; 2,0 и 5,0 мол. %): YF_3 и наночастиц $\text{Nd}^{3+}, \text{Yb}^{3+}:\text{YF}_3$.

Наночастицы имеют средний размер 55 ± 2 нм и ромбическую фазу, что соответствует матрице YF_3 . Образцы исследовались на длинах волн возбуждения 355 и 790 нм, соответствующих полосам поглощения ионов Nd^{3+} . Поведение времен затухания люминесценции на длине волны 865 нм на двух длинах волн возбуждения схожи и представлены на рис.

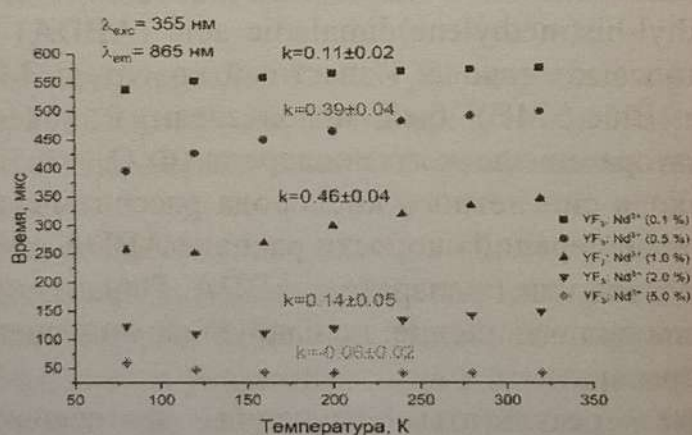


Рис. Времен затухания люминесценции образцов Nd^{3+} (0,1; 0,5; 1,0; 2,0 и 5,0 мол. %): YF_3 на длине волны 865 нм в диапазоне 80–320 К.

Показано, что при повышении температуры от 80 до 320 К, времена затухания также увеличиваются, что не характерно для редкоземельных ионов. В данной работе это связывается с явлением температурного расширения. Были исследованы образцы с двойной активацией $\text{Nd}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$, рассмотрено влияние добавление иона Yb^{3+} на температурную чувствительность. Были записаны спектры люминесценции образцов в диапазоне температур 80–320 К, а также спектры возбуждения.