

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лазаревой Натальи Львовны «Новые люминесцентные методы исследования образования и свойств дефектов в диэлектрических кристаллах», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Лазаревой Н.Л. посвящена развитию и применению новых люминесцентных методов, предназначенных для исследования линейного и нелинейного взаимодействия лазерного излучения с диэлектрическими кристаллическими средами. Основное внимание уделено изучению оптически одноосных анизотропных кристаллических сред.

Актуальность данной работы определяется тем, что люминесцентные методы исследования отличаются чрезвычайно высокой чувствительностью, позволяющей исследовать единичные квантовые системы (атомы, ионы, молекулы, молекулярные ионы, точечные дефекты) в конденсированной материи. Поэтому они очень широко применяются для исследования различных конденсированных сред: веществ, материалов, тканей организмов растений и животных, минералов.

Научная новизна диссертационной работы обусловлена тем, что она посвящена развитию новых люминесцентных методов исследования линейного и нелинейного взаимодействия излучения с диэлектрическими кристаллами и применению этих методов для изучения механизмов образования и свойств точечных дефектов, индуцированных в этих кристаллах лазерным излучением и жёсткой радиацией.

Практическая значимость работы заключается в том, что научные результаты, полученные в диссертации, являются важными для развития приложений в области фемтосекундных лазерных технологий, в том числе, для записи информации на люминесцентных оптических носителях в виде монохромных и цветных изображений или в цифровых форматах, а также для разработки новых методов исследований.

В результате диссертационной работы Лазаревой Н.Л. была установлена связь глубины пространственной модуляции интенсивности люминесценции с ориентацией квантовых систем в кристаллическом образце при линейном режиме взаимодействия, получены аналитические выражения для определения вероятностей излучательных и безызлучательных переходов при различных температурах на основе экспериментальных данных, проведены детальные измерения кинетики разгорания и затухания люминесценции при различных температурах в пико- и наносекундной временной области. Предложен люминесцентный метод мониторинга относительных концентраций центров окраски, создаваемых в анизотропных оптически одноосных кристаллах интенсивными фемтосекундными лазерными импульсами, обеспечивающий прямую пропорциональность между концентрациями центров и интенсивностью их фотолюминесценции и обоснован экспериментальный метод наблюдения смены механизма внутренней фотоионизации вещества при повышении интенсивности лазерного излучения.

Основные результаты диссертации опубликованы в 7 научных статьях в международных и российских журналах, индексируемых в международных базах Wos или Scopus, включая 3 статьи Q1 и Q2, и доложены на 22 всероссийских и международных конференциях.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК.

Выше изложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Лазаревой Натальи Львовны удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Главный научный сотрудник лаборатории газовых лазеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН) 634055 г. Томск, проспект Академический, 2/3, 8 (3822) 491-891, losev@ogl.hcei.tsc.ru доктор физико-математических наук по специальности 01.04.05 - Оптика, профессор


Лосев Валерий Федорович

01.12.2021

Подпись Лосева Валерия Федоровича удостоверяю:
Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН), krysina@opee.hcei.tsc.ru

кандидат технических наук  Крысина Ольга Васильевна



«01» декабря 2021