

## ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДИНАМИКИ ПРИМЕСНЫХ ПОЛИМЕРОВ И НАНОКОМПОЗИТОВ МЕТОДАМИ СЕЛЕКТИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

**К.Р. Каримуллин**

*Институт спектроскопии Российской академии наук  
108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Физическая, д. 5  
Московский педагогический государственный университет  
119435, г. Москва, ул. М. Пироговская, д. 29/7  
[kamil@isan.troitsk.ru](mailto:kamil@isan.troitsk.ru)*

## STUDY OF LOW-TEMPERATURE DYNAMICS OF IMPURITY POLYMERS AND NANOCOMPOSITES BY SELECTIVE LASER SPECTROSCOPY

**K.R. Karimullin**

*Institute of Spectroscopy, Russian Academy of Sciences, Moscow  
Moscow State Pedagogical University, Moscow  
[kamil@isan.troitsk.ru](mailto:kamil@isan.troitsk.ru)*

В докладе рассмотрены экспериментальные методы селективной лазерной спектроскопии, включая люминесцентную спектроскопию и микроскопию, спектроскопию одиночных молекул и квантовых точек и технику фотонного эха. Описываются результаты экспериментальных исследований фотофизических и спектральных свойств органических полимеров, молекулярных кристаллов и замороженных стекол, легированных различными люминофорами: металлопорфинами, риленовыми красителями, полупроводниковыми квантовыми точками и нанокристаллами. Измерения выполнены с высоким временным, пространственным и спектральным разрешением в широком диапазоне температур от 4,2 до 300 К. Исследованы тонкоструктурные сопряженные спектры возбуждения флуоресценции и спектры люминесценции для ряда органических молекул в матрицах Шпольского. Идентифицированы и интерпретированы компоненты сложных сопряженных спектров исследуемых соединений, обусловленные различным типом колебаний молекул. Исследовано влияние Франк-Кондоновского и Герцберг-Теллеровского взаимодействий на такие спектры. Методами люминесцентной спектроскопии исследовано электрон-фононное взаимодействие двухоболочечных полупроводниковых коллоидных квантовых точек, внедренных в полимерные и стекольные матрицы. Исследовано влияние матрицы на люминесцентные свойства наноконкомпозитов с квантовыми точками. Развита техника пространственно-спектральной люминесцентной томография для контроля оптического качества и общей спектральной характеристики образцов.

Синтез и исследование люминесцентных материалов на основе органических молекул и полупроводниковых квантовых точек выполнены в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства Москвы № 19-32-70005-мол\_a\_мос. Развитие экспериментальной техники люминесцентной спектроскопии и микроскопии выполняется в рамках государственного задания Московского педагогического государственного университета по теме «Физика наноструктурированных материалов: фундаментальные исследования и приложения в материаловедении, нанотехнологиях и фотонике».