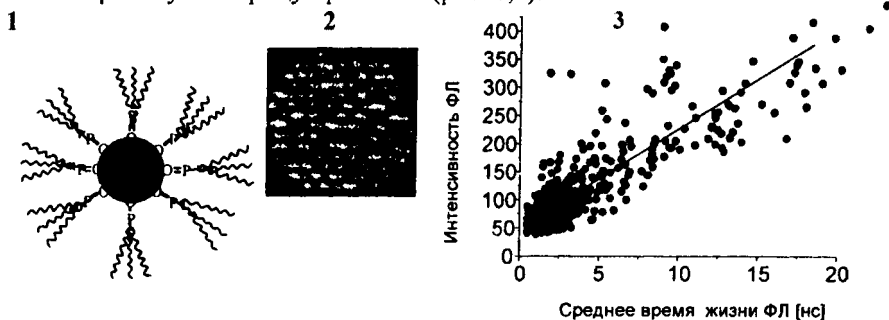


Одиночные полупроводниковые нанокристаллы CdSe/ZnS: спектральные свойства и релаксационные процессы

Зенькевич Э.И., Сакевич Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Разработка новых композитных материалов «полупроводниковый нанокристалл (НК) - органическая молекула» требует выяснения ряда вопросов, касающихся люминесцентных свойств и релаксационных процессов в НК при их взаимодействии с органическими лигандами различной природы. В этом плане уникальную информацию дают исследования эффектов мерцания интенсивности (blinking) и кинетики затухания фотолюминесценции (ФЛ) одиночных НК CdSe/ZnS, пассивированных молекулами триоктилфосфин оксида и помещенными в полистирольную матрицу при 295 К (рис. 1,2).



Методами конфокальной микроскопии и пикосекундной флуоресцентной спектроскопии проведена визуализация одиночных НК и впервые исследованы корреляционные соотношения между эффективностью свечения и кинетикой затухания ФЛ индивидуальных квантовых объектов (рис.3). Показано, что мерцание интенсивности фотолюминесценции одиночных НК обусловлено захватом электрона ловушками (на поверхности или в матрице), эффективность которого возрастает с увеличением полярности окружения.

Одиночные органические молекулы с функциональными «якорными» группами могут использоваться в качестве специфических зондов для исследования сложных физико-химических интерфейсных явлений в полупроводниковых нанокристаллах. Полученные результаты представляют интерес при создании прототипов наноразмерных фотопереклюателей и светособирающих устройств в молекулярной электронике, органической фотовольтаике и нанотехнологиях.