

УДК 53.043

**ФРАКТАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОУПОРЯДОЧЕННЫХ ДЕНДРИТОВ
CdTe КВАНТОВЫХ ТОЧЕК**

Кущенко О.М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Рождественский Ю.В.
(Университет ИТМО)

В настоящей работе рассмотрены фрактальные свойства дендритных структур, полученных методом самоорганизации CdTe квантовых точек. Были исследованы спектральные характеристики дендритов, полученных при различных значениях кислотности исходного раствора, продемонстрировано смещение локального пика люминесценции в различных областях ветвей дендритной структуры. Предложен метод расчёта фрактальной размерности заданной области дендрита. Вычисление размерности Минковского для заданных областей показало существование корреляции полученного численного значения с положением пика люминесценции.

Введение. В настоящее время процессы самоорганизации широко изучаются в области физики наноструктур ввиду дешевизны и простоты внедрения в инфраструктуру. В этих исследованиях квантовые точки представляют особый интерес ввиду наличия ряда характерных свойств (узкий спектр люминесценции, широкая полоса поглощения, наличие квантово-размерного эффекта и т.д.). Одним из способов самоорганизации квантовых точек из коллоидного раствора является образование дендритных структур. Данный метод самоорганизации представляет особый интерес ввиду возможности сбора, переноса и концентрации световой энергии, благодаря чему представляет потенциально перспективную систему сбора солнечной энергии.

На сегодняшний день дендриты из квантовых точек изучаются только с точки зрения спектроскопии, в то время как, ввиду ветвящейся структуры, имеет смысл изучить его структурные свойства, такие как фрактальная размерность. Известно, что дендрит при самоорганизации квантовых точек образуют лиганды, присутствующие в коллоидном растворе, а КТ встраиваются в нее как в матрицу. Из этого следует вывод, что должна быть корреляция между структурой дендрита (фрактальной размерностью) и распределением КТ (спектр люминесценции) в нем.

Основная часть. В ходе данной работы были рассмотрены структурные (фрактальная размерность) и оптические (спектры люминесценции) характеристики дендритов, полученных из растворов CdTe КТ различных концентраций. Получены спектры дендритов с помощью конфокального микроскопа Zeiss LMS-710. После произведения расчета фрактальной размерности методом box-counting была установлена корреляция между локальным пиком спектра люминесценции дендритов, образованных в результате контролируемого испарения растворителя из коллоидного раствора, и соответствующей локальной фрактальной размерностью дендриты лигандной матрицы.

Выводы. Полученные результаты открывают новые возможности изучения характеристик дендритов, а также позволяют оценить структурную зависимость оптических свойств дендритов от топологических характеристик лигандной матрицы.

Кущенко О.М.

Подпись

Рождественский Ю.В.

Подпись