

ГИБРИДНЫЕ НАНОСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК CdTe И НИТЕВИДНЫХ НАНОКРИСТАЛЛОВ GaP**Ридер М.А. (ИТМО), Болтенко А.В. (ИТМО), Орлова А.О. (ИТМО)****Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Захаров В.В. (ИТМО)**

Введение. Гибридные наноструктуры (ГС) на основе нитевидных нанокристаллов GaP (ННК) и квантовых точек CdTe (КТ) имеют потенциал для применения в качестве спектрально-селективных фотодетекторов и сенсоров на летучие органические соединения (ЛОС). КТ CdTe, имеющие люминесценцию в диапазоне от 600 до 750 нм, способны поглощать свет в широком спектральном диапазоне видимого излучения, и при определенных условиях инжектировать электроны в ННК, вследствие чего меняется проводимость структур. Помимо этого, КТ способны менять свои электронные и оптические свойства при связывании с молекулами ЛОС, что приводит к специфическому изменению оптических и электрических сигналов в ГС на их основе. Проблема ранней диагностики онкологических заболеваний, например рака легких, представляет собой особенно важную задачу, поэтому создание сенсоров на ЛОС, которые являются биомаркерами, является актуальной задачей. Сенсоры на ЛОС, в том числе на основе различных наноструктур, в последние годы активно изучаются [1]. Помимо этого, в работе [2] исследованы изменения свойств КТ при взаимодействии с молекулами ЛОС.

Основная часть. В данной работе были созданы гибридные наноструктуры на основе ННК GaP и КТ CdTe. Были исследованы их оптические и морфологические свойства методом лазерной сканирующей микроскопии. Структуры были получены путем нанесения растворов КТ на ростовые подложки с вертикально ориентированными ННК. Было исследовано влияние методов переноса и стабилизатора на поверхности КТ на люминесцентные свойства ГС. Нитевидные нанокристаллы были получены методом эпитаксиального синтеза под руководством группы Алексея Большакова в Санкт-Петербургском национальном исследовательском Академическом университете имени Ж.И. Алферова Российской академии наук. Люминесцентные изображения гибридных наноструктур были получены при помощи конфокального лазерного сканирующего микроскопа LSM 710. Получены трехмерные и двумерные люминесцентные изображения, а также изображения в проходящем свете ГС. Построены локальные спектры люминесценции полученных систем. Получены зависимости изменения оптического отклика ГС в присутствии молекул ЛОС (бутанол, толуол, ацетон).

Выводы. Результаты анализа люминесцентных изображений показывают успешное создание гибридной структуры на основе ННК/КТ. Изменение люминесцентного сигнала ГС в присутствии ЛОС, показывает селективное детектирование газообразных биомаркеров, на примере бутанола, толуола и ацетона. Измерения оптических откликов системы являются одним из ключевых исследований для создания и применения таких структур в качестве люминесцентных сенсоров на ЛОС.

Список использованных источников:

1. Broza Y. Y. et al. A nanomaterial-based breath test for short-term follow-up after lung tumor resection // *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*. – 2013. – V. 9. – №. 1. – P. 15–21.
2. Antti H. et al. Short-Chain Alcohols Strip X-Type Ligands and Quench the Luminescence of PbSe and CdSe Quantum Dots, Acetonitrile Does Not // *American Chemical Society*. – 2012. – V. 134. – №. 51.