

ФОТОХРОМНЫЕ КВАНТОВЫЕ ТОЧКИ*

В.А. Барачевский^{1,2}¹ Центр фотохимии Федерального научно-исследовательского центра
«Кристаллография и фотоника» РАН, г. Москва, Россия² Межведомственный центр аналитических исследований в области физики,
химии и биологии при Президиуме РАН, г. Москва, Россия

Проведен анализ результатов фундаментальных и прикладных исследований в области создания фотохромных наночастиц типа «ядро – оболочка», в которых в качестве ядра использовались полупроводниковые нанокристаллы – квантовые точки (КТ), а в состав оболочки входили физически или химически сорбированные молекулы фотохромных термически релаксирующих (спиропираны, спирооксазины, хромены, азосоединения) или термически необратимых (диарилэтены, фульгимины) соединений. Показано, что такие наночастицы обеспечивают обратимую модуляцию интенсивности излучения КТ, которая может использоваться в информационных и биомедицинских технологиях.

Ключевые слова: фотохромизм, квантовые точки, нанокристаллы, флуоресценция, спиросоединения, диарилэтены, хромены, азосоединения, фульгимины.

Введение

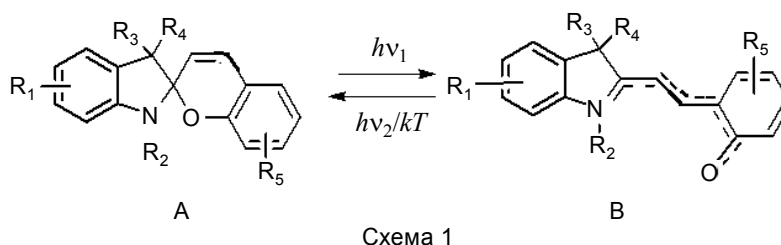
Наноразмерные полупроводниковые кристаллы или квантовые точки (КТ) находят все большее применение в различных областях науки и техники, в том числе в информационных технологиях для визуализации биомедицинских объектов, хемо- и биосенсорики, оптической памяти, обработки оптической информации и др. [1, 2]. Это объясняется тем, что КТ обладают уникальными свойствами: широкой спектральной областью фотовозбуждения, узкой спектральной областью излучения в программируемом размером наночастиц спектральном диапазоне и особенно высокой устойчивостью к необратимым фотопревращениям. В последние годы повысился интерес к КТ с фотоуправляемыми свойствами, особенно к системам типа «ядро – оболочка», в которых в качестве «ядра» используются квантовые точки, а в «оболочку» включаются молекулы фотохромных органических соединений [3–5].

В данном обзоре дан анализ достижений в разработке фотохромных КТ, исходя из основных классов использованных фотохромных термически релаксирующих (спиропираны, оксазины, хромены, азосоединения) и термически необратимых (диарилэтены, фульгиды) соединений.

1. КТ на основе термически релаксирующих фотохромных соединений

1.1. КТ со спиропиранами

К числу наиболее исследуемых фотохромных спиросоединений относятся спиропираны (СП), испытывающие фотохромные превращения согласно схеме 1 [6].



Спиропираны в исходной бесцветной форме А под действием УФ-излучения испытывают обратимую фотодиссоциацию –С–О–связи и последующую темновую *цис-транс*-изомеризацию с образованием окрашенной мероцианиновой формы В (схема 1). Форма В после УФ-облучения

* Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования в рамках выполнения работ по государственному заданию ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН.

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>