

## ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ МЕЗО-ТЕТРА (3-ПИРИДИЛ) ПОРФИРИНА И КЛАСТЕРОВ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК CdSe

Николенко Л.М.,<sup>а,б</sup> Товстун С.А.,<sup>а,б</sup> Гадомская А.В.,<sup>а,б</sup> Разумов В.Ф.<sup>а,б,в</sup>

*<sup>а</sup>Институт проблем химической физики РАН,  
142432, Московская обл., г. Черноголовка, просп. Академика Семёнова, д. 1  
e-mail: nav@icp.ac.ru*

*<sup>б</sup>Московский физико-технический институт, 141701,  
Долгопрудный, Московская обл., Институтский пер., 9*

*<sup>в</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
119991, Москва, Ленинские горы, 1, стр. 51*

Новые спектральные свойства, возникающие в гибридных наноструктурах на основе коллоидных квантовых точек (ККТ) и фотоактивных молекул, имеют перспективы использования в различных наноматериалах и биомедицинских приложениях. Особый интерес вызывают системы, состоящие из нанокластеров ККТ, к которым присоединены фотоактивные молекулы. В таких структурах возбуждение, возникающее при поглощении света ККТ, за счет FRET эффективно переносится как внутри самого нанокластера, так и с нанокластера к молекулам красителя.

В данной работе проведено исследование люминесцентных свойств гибридных структур, где в качестве органического компонента использовали пиридилзамещенный порфирин, а в качестве неорганического компонента – индивидуальные ККТ CdSe или их кластеры.

Во всех случаях после добавления красителя к ККТ или их кластерам наблюдается сложная многовременная кинетика тушения люминесценции ККТ и нарастания люминесценции красителя за счет быстрого безызлучательного переноса энергии возбуждения с ККТ на краситель. При этом анализ спектрально-люминесцентных свойств полученных структур, в том числе кинетик спада люминесценции, позволяет сделать важные выводы о процессах, происходящих в таких системах, а также о свойствах компонентов данных систем, таких как доля люминесцирующих частиц в ансамбле в контексте блинкинга, отношения константы скорости безызлучательного переноса энергии между частицами одного размера к радиационной константе, средний квантовый выход люминесценции частиц, с которых происходит перенос энергии на краситель. Была оценена средняя константа FRET, что позволило сделать вывод о доле ККТ, содержащих адсорбированный краситель.

*Работа выполнена по теме гос. задания (№0089-2019-0003) и при финансовой поддержке Российской Федерации (Соглашение № 074-02-2018-286).*