**Синтез гидрофильных полимерных лигандов для стабилизации полупроводниковых квантовых точек CdSe/ZnS**

***Бугаков С.Д. 1,*** ***Отмахова О.А.2***

*Студент, 2 курса специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*ФФФХИ, Москва, Россия*

*2Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН, Москва, Россия*

*E-mail:* semyon.bugakov@gmail.com

Одним из развивающихся направлений современной науки о материалах является создание композиционных систем на основе наночастиц. Среди которых, особое место занимают полупроводниковые квантовые точки (КТ), основные свойства которых связаны с квантово-размерным эффектом, когда оптические и электронные свойства зависят от размеров нанокристаллов. Как следствие можно осуществлять настройку длины волны поглощения и излучения, варьируя размеры КТ, что позволяет им быть полезными объектами для использования в светоизлучающих диодах, дисплеях, лазерах, солнечных батареях. Вместе с тем, химическое строение лигандов, стабилизирующих поверхность КТ, в существенной степени определяет их способность находиться в различных средах, а именно, либо в золях органических растворителей, либо в водных средах. Гидрофильные КТ могут рассматриваться с точки зрения использования их с биосистемами для биотехнологических и биомедицинских целей. В этой связи особенно важно расширение круга лигандов и упрощение структур полимера, обеспечивающих высокое сродство КТ к водным растворам.

В работе проведен синтез гидрофобных квантовых точек CdSe/ZnS, высокотемпературным одностадийным методом, позволяющим получить наночастицы с узким распределением по размеру и высоким квантовым выходом люминесценции. Для перевода КТ в водорастворимое состояние синтезированы гидрофильные гомо- и сополимер на основе 2-диметиламиноэтилметакрилата методом радикальной полимеризации с обратимой передачей цепи (ОПЦ).



Схема 1. Полимеризация 2-диметиламиноэтилметакрилата методом ОПЦ.

Благодаря присутствию тритиокарбонатного остатка ОПЦ-агента на конце полимерных цепей получены функциональные SH-группы для взаимодействия с поверхностью КТ. Для возможности дальнейшей модификации гидрофильных КТ, полимерные лиганды дополнительно модифицировались *трет*-бутилакрилатными звеньями, которые гидролизовались до функциональных карбоксильных групп.

В работе получены растворимые в водных средах квантовые точки CdSe/ZnS, покрытые новыми полимерными лигандами-стабилизаторами, имеющими несколько активных карбоксильных групп, которые существенно расширяют возможности применения гидрофильных наночастиц.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-23-00551,* [*https://rscf.ru/project/24-23-00551/*](https://rscf.ru/project/24-23-00551/)