

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Аль-Майахи Хайдер Али Насер

**«Разработка полимерных нанокомпозитов, содержащих полупроводниковые квантовые точки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»**

Исследование, описанное в данной работе посвящено важному вопросу – получению полимерных нанокомпозитов на основе ПММА, содержащих квантовые точки.

Автором был предложен новый одностадийный метод получения квантовых точек ядро-оболочка со структурой CdSe/CdS, CdSe/ZnS, CdSe/CdS/ZnS в глицерине. Также им были разработаны методы получения нанокомпозитов на основе ПММА, содержащих указанные квантовые точки.

При этом было показано, что наращивание оболочки CdS на поверхности КТ CdSe, полученных при 150 °С, приводило к увеличению интенсивности фотолюминесценции на ~90 %, при этом пик фотолюминесценции сдвигался в длинноволновую область. Наращивание оболочки ZnS на поверхности КТ CdSe, полученных при 150 °С, приводило к увеличению интенсивности фотолюминесценции на ~90 % и практически не смещало эмиссионный пик.

Также было установлено, что тонкопленочные нанокомпозиты на основе ПММА, содержащие КТ CdSe/CdS/ZnS, полученные при 150°С, с увеличением концентрации КТ, демонстрировали рост интенсивности фотолюминесценции до 65 %, что не характерно для других типов КТ. Выявлено, что увеличение концентрации КТ CdSe/CdS/ZnS не приводило к смещению пиков фотолюминесценции нанокомпозитов в длинноволновую область, что может свидетельствовать об отсутствии агломерации частиц и эффективности структур ядро/оболочка/оболочка.

В то же время при прочтении автореферета возникают некоторые вопросы и замечания:

1. Автор указывает, например на стр.4 и далее, что температура синтеза варьировалась в диапазоне от 100 до 175°С. Однако при этом нигде не говорится с какой точностью поддерживалась температура при синтезе.
2. Вызывает вопрос эмпирическое уравнение (1) на стр. 5., которое авторы использовали для оценки размера наночастиц. Насколько оно применимо к наночастицам с различной структурой?

3. Вызывает вопрос оценки авторами состава полученных наночастиц. На данных РФА рис.10, стр. 10 не наблюдается линий, характерных для бинарных халькогенидов, образующих наночастицы. Линии, которые отметили авторы, не превышают фон. При этом сведения о составе могли бы показать другие методы, например, рамановская спектроскопия. Не ясно, почему авторы не провели такое исследование.

Однако приведенные выше замечания не уменьшают значимость диссертационной работы, а достоверность полученных в работе экспериментальных результатов не вызывает сомнений.

Автореферат дает достаточно ясное и подробное представление о проделанной автором работе. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемых ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшей обработкой.

Гапанович Михаил Вячеславович

к.х.н., с.н.с. рук. гр. полупроводниковых и композиционных материалов отдела нанофотоники ФИЦ ПХФ и МХ РАН,

Адрес электронной почты: [gmw@icp.ac.ru](mailto:gmw@icp.ac.ru)

Гапанович Михаил Вячеславович

25.08.2023

Ученый секретарь, д.х.н.



Психа Борис Львович