

Отзыв

на автореферат диссертации Головатенко Александра Анатольевича
«Энергетическая структура и магнитооптические свойства экситонных комплексов
в полупроводниковых квантовых точках A_2B_6 », представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 –
физика полупроводников

Диссертационная работа А.А. Головатенко посвящена теоретическому изучению энергетической структуры экситонов и их оптического отклика в коллоидных квантовых точках и коллоидных нанопластинах полупроводниковых соединений семейства A_2B_6 . Впервые коллоидные нанопластины CdSe были синтезированы 10 лет назад и в настоящее время интенсивно исследуются во многих мировых лабораториях, поскольку представляют собой коллоидные аналоги двумерных эпитаксиальных полупроводниковых квантовых ям. Развитие методов коллоидного синтеза позволяет сегодня получать нанопластины различных материалов, включая CdSe, CdS, ZnSe, CdTe, в том числе со структурой типа «ядро-оболочка», а также различными поверхностными лигандами. В работе Головатенко А. А. исследовано влияние данных факторов на свойства экситонов и трионов в наноплателетах, что имеет сегодня большую актуальность.

Особый интерес представляют результаты третьей и четвертой главы, касающиеся свойств тонкой энергетической структуры экситона, а также магнитооптических свойств экситонов и трионов. В третьей главе показано, что расщепление состояний «светлого» и «темного» экситонов вызвано обменным взаимодействием электрона и дырки в условиях диэлектрического конфайнмента. В четвертой главе автором диссертации демонстрируется, что наличие внешней оболочки вокруг ядра CdSe влияет как на тип излучающего комплекса (трион или экситон), так и на взаимодействие экситона с поверхностными парамагнитными центрами. Ввиду того, что магнитооптические свойства экситонов должны сильно зависеть от пространственной ориентации наноплателетов в ансамбле, представляются интересными дальнейшие исследования ансамблей ориентированных наноплателетов, получаемых методом Ленгмюра-Блоджетт.

Замечания по тексту автореферата.

1. Чем вызвано различие величины расщепления «светлого» и «темного» экситона на рисунке 3, определенного из двух экспериментальных методик?
2. Реальные коллоидные квантовые точки редко имеют идеальную сферическую форму, удобную для теоретических расчетов. Как небольшие отклонения от сферической формы квантовых точек могут влиять на энергетическую структуру экситонов в теоретическом аспекте?

Однако, указанные замечания не умаляют в целом достижения Головатенко А.А. в рамках выполненной диссертационной работы. Считаю, что данная работа полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Александр Анатольевич Головатенко заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Заведующий лабораторией нанохимии

Учреждения Белорусского государственного университета

«Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», доктор химических наук

Артемьев Михаил Валентинович

220006, г. Минск, ул. Ленинградская, 14

Тел. +375 172891078, Факс: +375 172264696

E-mail: m_artemyev@yahoo.com

26 ноября 2018 г.