

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Авдеева Ивана Дмитриевича «Эффекты междолинного смешивания в наноструктурах из халькогенидов свинца», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

Диссертационная работа И.Д. Авдеева посвящена теоретическому исследованию эффектов, связанных с междолинным рассеянием электронных и дырочных состояний в наноструктурах из халькогенидов свинца. Данная тема является актуальной и значимой. Халькогениды свинца являются перспективными материалами в оптоэлектронике и фотовольтаике и активно изучаются экспериментально. Диссертационная работа И.Д. Авдеева закрывает имевшийся в литературе пробел в понимании тонкой структуры уровней размерного квантования и экситона в наноструктурах на основе этих материалов, поэтому несомненно вносит существенный вклад в развитие теоретической физики.

Сложность теоретического моделирования междолинного рассеяния требует использования атомистического метода расчета, в качестве которого в диссертации используется эмпирический метод сильной связи с большим количеством орбиталей. Среди наиболее ценных и значимых в научном отношении результатов отмечу результаты, относящиеся к расчетам одно- и двухчастичных состояний в ограненных квантовых точках из сульфида свинца. Автором рассчитаны константы прямого и обменного кулоновского взаимодействия. Результаты расчета сопоставлены с экспериментальными данными. Важными также являются результаты расчета g-факторов и анизотропного расщепления линий фотолуминесценции в нулевом магнитном поле. Для описания экспериментальных данных в работе выдвинута гипотеза о том, что разброс g-факторов и расщепления связаны с поверхностными дефектами, которые могут возникать в результате реакции ионного обмена при росте квантовых точек.

Замечание: в русском языке сдвиг Стокса, но стоксов сдвиг; рекомбинация Оже, но оже рекомбинация

Автореферат отражает структуру и содержание диссертации, которая является законченным исследованием. Достоверность полученных результатов подтверждается большим количеством публикаций в ведущих научных журналах. Результаты исследований докладывались на ведущих российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Авдеева Ивана Дмитриевича «Эффекты междолинного смешивания в наноструктурах из халькогенидов свинца» удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор,

безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Проректор по науке, заведующий кафедрой
физики конденсированного состояния и наноразмерных систем
института естественных наук и математики
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
доктор физико-математических наук, доцент

А.В. Германенко

24 ноября 2021 г.

Германенко Александр Викторович, доктор
физ.-мат. наук, доцент, ФГАОУ ВО «УрФУ имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина», 620002,
г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, проректор по науке,
заведующий кафедрой физики конденсированного
состояния и наноразмерных систем
e-mail: alexander.germanenko@urfu.ru