

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Самосвата Д.М. «БЕЗЫЗЛУЧАТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕХОДЫ И ПЕРЕНОС ЭНЕРГИИ В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧКАХ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико – математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников

Квантовые точки – модели, описывающие уникальные объекты современной физики полупроводников. Их уникальность обусловлена тем, что вследствие пространственного ограничения движения носителей заряда по всем трем направлениям спектр энергии становится атомоподобным, что и определяет новые физические свойства квантовых точек. Несмотря на большой объем исследований, проведенных в этой области, тем не менее, остается много нерешенных задач, одной из которых является вопрос о механизмах безызлучательной рекомбинации в квантовых точках. Другими, не менее важными вопросами являются исследование квазистационарных состояний в электрическом поле и построение теории процессов переноса энергии от одной квантовой точки к другой. Все это позволяет считать, что диссертационная работа Самосвата Д.М. направлена на решение актуальных задач физики полупроводников.

В диссертационной работе автором показано, что в квантовых точках существуют два механизма Оже-рекомбинации: беспороговый и квазипороговый и для них получены аналитические выражения для коэффициентов рекомбинации. Изучена зависимость коэффициентов рекомбинации от температуры и радиуса квантовых точек. Показано, что при полном заполнении основного состояния и пустых возбужденных состояниях имеет место подавление процесса оже-рекомбинации.

На основе теории возмущений, разработанной автором для квазистационарных состояний, проведено изучение энергетического спектра носителей в открытых квантовых точках и квантовых ямах. Получена поправка к энергии и определен сдвиг уровня энергии квазистационарных состояний электрона в электрическом поле.

В рамках формализма матрицы плотности вычислена скорость безызлучательного переноса энергии между двумя квантовыми точками при различных расстояниях между ними.

Все это позволяет считать полученные автором диссертационной работы результаты научно значимыми, вносящими значительный вклад в теорию физики полупроводников. Основные результаты работы опубликованы в ведущих научных журналах, прошли апробацию на международных конференциях, цитируются.

Исходя из вышеизложенного, считаю, что данная диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Самосват Дмитрий Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 01.04.07 – Физика полупроводников.

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой ТМ Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого

Филиппов Дмитрий Александрович

17 ноября 2015 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Адрес: 173003, Россия, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, 41,

Телефон: +7 9116043119, E-mail: Dmitry.Filippov@novsu.ru