

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С. В. Некрасова

«Оптическая ориентация спинов в полупроводниковых квантовых точках

$\text{InP}/(\text{In,Ga})\text{P}$ и $(\text{In,Al})\text{As}/\text{AlAs}$ »,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа С. В. Некрасова посвящена экспериментальному изучению поляризации фотолюминесценции квантовых точек. Полученные данные предоставляют информацию о процессах релаксации спина носителей заряда, изотропном и анизотропном обменном взаимодействии электрона и дырки, ядерном квадрупольном взаимодействии в квантовых точках. Тем самым результаты, полученные С. В. Некрасовым, важны для понимания спиновой динамики в квантовых точках, созданных на основе полупроводниковых материалов типа A_3B_5 . Среди полученных результатов хочется отметить, что, варьируя длину волны возбуждающего света, автор обнаружил различие между поляризационными свойствами излучения прямозонных и непрямозонных квантовых точек $(\text{In,Al})\text{As}/\text{AlAs}$ в пределах одного и того же образца. Ещё стоит отметить, что в диссертационной работе наблюдалось такое экзотическое явление, как отрицательная циркулярная поляризация, т. е. обратный знак поляризации фотолюминесценции по отношению к поляризации возбуждающей волны, в квантовых точках $\text{InP}/(\text{In,Ga})\text{P}$.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне. Положения, выносимые на защиту, надёжно обоснованы.

Однако по автореферату имеются два замечания. Во-первых, в автореферате отсутствует информация о составе $(\text{In,Al})\text{As}/\text{AlAs}$ квантовых точек, т. е. о доле InAs в них. Во-вторых, при перечислении результатов работы автор пишет (стр. 24): «Обнаружено, что смешивание Γ - и X -состояний в зоне проводимости оказывает существенное влияние на поляризационные свойства ФЛ». Однако из текста автореферата не ясно, в чём именно заключается это влияние, и как вообще смешивание состояний Γ - и X -долин связано с поляризацией фотолюминесценции. Эти замечания, впрочем, не снижают общего благоприятного впечатления, производимого работой.

Результаты диссертационной работы опубликованы в российских и международных научных изданиях и прошли апробацию на научных конференциях. Автореферат соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а его

автор С. В. Некрасов заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния.

Двуреченский Анатолий Васильевич,

доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН

зав. лабораторией Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН

Ненашев Алексей Владимирович,

кандидат физико-математических наук, доцент

старший научный сотрудник Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН

Адрес: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 13

Тел. +7(383)333-25-19

dvurech@isp.nsc.ru (А.В.Двуреченский)

nenashev@isp.nsc.ru (А.В.Ненашев)

Подписи А.В. Двуреченского и А.В. Ненашева заверяю

Учёный секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук

к. ф.-м. н.



С.А. Аржанникова