

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Проценко Владимира Сергеевича «Электронные свойства и проводимость систем квантовых точек» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 — физика конденсированного состояния

Диссертация Проценко Владимира Сергеевича «Электронные свойства и проводимость систем квантовых точек» посвящена актуальной проблеме физики конденсированного состояния. Данное направление, будучи богатой на результаты и чрезвычайно интересной, одновременно является очень сложной для теоретического и экспериментального исследования.

Исследование электронных и магнитных свойств систем квантовых точек всегда вызывало повышенное внимание, как с фундаментальной, так и с практической точек зрения. Особый интерес представляют системы, содержащие кольцевые включения квантовых точек. Учет электрон-электронного взаимодействия в таких системах является принципиально важным, поскольку оно может приводить к возникновению особого состояния – сингулярной фермижидкости, связанного с формированием локальных магнитных моментов в системе.

Поэтому результаты исследования диссертанта представляются весьма оригинальными, вскрывающие важнейшие физические закономерности. Имея это в виду, можно с уверенностью говорить об актуальности диссертационных исследований Проценко В.С.

В работе Проценко В.С. использовал модифицированный метод функциональной ренормгруппы, заключающаяся во включении в ренормгрупповой поток вспомогательного магнитного поля, которое приводит к корректному поведению проводимости в области малых магнитных полей. Проведен полуаналитический анализ влияния локального кулоновского взаимодействия на электронные свойства и проводимость для широкого диапазона параметров рассматриваемых систем. Впервые исследована изменение магнитных моментов в системах квантовых точек при приложении конечного напряжения к контактам. Установлена связь особенностей электронного транспорта и переходов между различными магнитными состояниями системы.

Предложен оригинальный метод оценки возможности возникновения состояний с локальными магнитными моментами в системах двух и четырех квантовых точек. Обнаружено возможность квантового фазового перехода в режим с локальным магнитным моментом и выявлены характерные зависимости проводимости, как функции запирающего напряжения затвора. Показано, что в зависимости от характера асимметрии параметров перескока, система может демонстрировать два типа квантовых фазовых переходов в состояние сингулярной фермижидкости.

После подробного изучения автореферата, списков использованной литературы и публикаций, можно сделать вывод, что диссертационная работа Проценко В.С. отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ. Автор диссертационной работы, Проценко В.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Зав. лаб. «ВФ и ФФП» Института физики ДФИЦ РАН,
доктор физ.-мат. наук, чл.- корр. РАН, профессор

Муртазаев Акай
Курбанович

«08» декабря 2020г.

Почтовый адрес: 367015, Россия, Республика Дагестан,
Тел.: (8722) 62-89-60, E-mail: akai2005@mail.ru
Специальность - 01.04.07 — физика конденсированного состояния

ул. М.Ярагского, 94

Подпись Муртазаева А.К. заверяю.
ученый секретарь Института физики
ДФИЦ РАН

Абакарова Н.С.

«08» декабря 2020г.

С отзывом ознакомлен
29.12.20
Проценко В.С.