

Отзыв

об автореферате диссертации Г.В. Будкина

«Фотогальванические эффекты и нелинейный транспорт в квантовых ямах и топологических изоляторах»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - «Теоретическая физика»

Диссертация Г.В. Будкина посвящена развитию теории фотогальванических эффектов и нелинейного транспорта в низкоразмерных электронных системах в наноструктурах на основе полупроводников и топологических изоляторов, которые в последнее время очень широко исследуются и вызывают исключительно большой интерес, связанный с качественно новой и пока еще недостаточно изученной физикой взаимодействия электронов в низкоразмерных системах с электромагнитным полем, фононами, примесями и т. д., особенно при наличии топологически нетривиальных квантовых состояний.

В диссертации проведен широкий круг исследований фотогальванических эффектов в двумерных системах без центра инверсии в магнитном поле, процессов генерации спиновых и электрических токов на поверхности топологических изоляторов на основе напряженных пленок теллурида ртути, эффектов увлечения двумерных носителей заряда фотонами в магнитном поле, механизмов генерации спиновых и электрических фототоков в низкосимметричных квантовых ямах с сильным спин-орбитальным взаимодействием, эффектов храповика в структурах с латеральной магнитной сверхрешеткой.

Во всех этих направлениях Г.В. Будкин получил множество новых результатов, вносящих существенный вклад в развитие представлений о механизмах генерации спиновых и электрических токов под действием электромагнитного поля и при наличии магнитного поля, а также нелинейного транспорта. Несомненно сильной стороной диссертации является тесная связь значительной части исследований с экспериментами, проводимыми в ФТИ РАН и за рубежом. Разработанная им теория позволяет объяснить полученные этими группами экспериментальные результаты. Среди основных результатов в первую очередь необходимо отметить предложенный Г.В. Будкиным механизм фотогальванических эффектов в асимметричной квантовой яме в магнитном поле и особенно установление того факта, что в условиях циклотронного резонанса фотогальванические эффекты многократно возрастают.

Исследования проведены на высоком научном уровне. Основные результаты опубликованы в ведущих физических журналах и хорошо известны специалистам. Это свидетельствует о высокой квалификации диссертанта. Некоторое сожаление, однако, вызывает недостаточное, на мой взгляд, внимание, которое уделено в автореферате современным методам теоретической физики, использованным при проведении расчетов.

В целом, знакомство с диссертацией по автореферату позволяет заключить, что представленная Г.В. Будкиным диссертация является законченным фундаментальным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Она вносит существенный вклад в физику электронных транспортных явлений в низкоразмерных системах. Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - «Теоретическая физика».

Руководитель отдела физических проблем микроэлектроники

ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН,

главный научный сотрудник, доктор физ.-мат.

В.А. Сабликов

12 октября 2017 г.

Подпись В.А. Сабликова заверяю:

Ученый секретарь ФИРЭ им. В.А. Коте

д.ф.-м.н.

В. Чучева