

Отзыв на автореферат

диссертации Андреева Ивана Владимировича «Высокочастотная проводимость и коллективные эффекты в двумерных электронных системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Диссертация Андреева И. В. посвящена экспериментальному рассмотрению актуальных задач современной физики низкоразмерных электронных систем. А именно, исследованию свойств акустических краевых магнитоплазмонов в двумерных электронных системах в режиме целочисленного квантового эффекта Холла; реализации режима ультрасильной связи для плазмон-поляритонов в копланарном микрорезонаторе, а также исследованию влияния частоты измерительного сигнала на осцилляции магнитосопротивления двумерных электронных систем, индуцированные микроволновым излучением.

В диссертации Андреева И. В. впервые экспериментально установлено, что в режиме квантового эффекта Холла количество акустических краевых магнитоплазменных мод в двумерной системе напрямую определяется структурой края и равно числу несжимаемых полосок, возникающих на краю системы. Автором также проведено подробное исследование дисперсии, магнитодисперсии и амплитуды акустических краевых магнитоплазменных мод в зависимости от фактора заполнения. В системе «копланарный микрорезонатор – двумерная электронная система» автором реализован новый тип плазмон-поляритонов в режиме перестраиваемой ультрасильной связи, что представляет интерес для ряда задач квантовой электродинамики резонатора. Андреевым И. В. исследовано влияние частоты измерительного сигнала на осцилляции магнитосопротивления двумерных электронных систем, индуцированные микроволновым облучением. Автором экспериментально установлено, что индуцированные микроволновым облучением осцилляции транспортных свойств двумерных электронных систем наблюдаются не только на постоянном токе, но и в высокочастотной проводимости, измеренной бесконтактным способом на частотах до 10 ГГц. Установлено, что их амплитуда существенно уменьшается с ростом частоты измерительного сигнала.

К части, относящейся к плазмон-поляритонным возбуждениям в микрорезонаторе, имеется следующий вопрос. Из автореферата не вполне ясно, проводились ли исследования силы взаимодействия мод копланарного волновода с плазмонами в 2D системе в зависимости от расстояния между 2D системой и копланарным волноводом? Если да, то каков результат?

Заданный вопрос имеет уточняющий характер и не влияет на общий высокий уровень диссертационной работы.

Результаты, приведенные в диссертации, являются актуальными и представляют научный интерес для широкого круга специалистов в физике двумерных электронных систем. Результаты опубликованы в ведущих журналах («Physical Review B» и «Письма в ЖЭТФ»), докладывались на российских и международных конференциях, и в целом

хорошо известны в кругу специалистов в области микроволнового отклика двумерных электронных систем.

Насколько можно судить по автореферату, диссертация И. В. Андреева «Высокочастотная проводимость и коллективные эффекты в двумерных электронных системах» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор Андреев Иван Владимирович безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

«01» февраля 2021 года

Заболотных Андрей Александрович,
кандидат физико-математических наук
по специальности 01.04.10 – физика полупроводников,
старший научный сотрудник лаборатории № 184
“Методов получения тонких пленок и пленочных структур”
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова Российской академии наук,
125009, Россия, Москва, ул. Моховая д. 11 к. 7
Телефон: +7 916 345 92 44
e-mail: zabolotnyh_andre@mail.ru

Подпись Заболотных А. А. заверяю.
Ученый секретарь ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
к.ф.-м.н.



Чусов И. И.