

Отзыв на автореферат диссертации Бисти Вероники Евгеньевны
«Коллективные возбуждения в многокомпонентных двумерных электронных системах»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Элементарной базой электроники нового поколения являются низкоразмерные полупроводниковые структуры, в особенности двумерные и квазидвумерные системы с поперечным квантованием пространственного движения носителей заряда. Диссертационная работа В.Е. Бисти посвящена детальному теоретическому исследованию спектра и структуры коллективных возбуждений в многокомпонентных двумерных электронных системах, изучению проявления этих возбуждений в высокочастотных и оптических свойствах систем. В низкоразмерных системах значительно возрастает роль кулоновского взаимодействия носителей заряда, что приводит к качественному изменению условий протекания многих физических явлений, что определяет высокую актуальность и научную значимость диссертационной работы.

В диссертации выполнено комплексное исследование коллективных возбуждений спиновой и зарядовой плотности в различных квазидвумерных системах: квантовых ямах с несколькими подзонами размерного квантования и туннельно-связанных квантовых ямах. Показано, что электронные возбуждения в таких системах имеют сложную многомодовую структуру. Рассчитаны спектры возбуждений различного типа (плазменные волны, экситоны) в магнитном поле с учетом эффектов кулоновского взаимодействия. Показано, что в квантующем перпендикулярном магнитном поле число коллективных мод определяется фактором заполнения уровней Ландау. Исследовано влияние пространственной асимметрии двойных туннельно-связанных квантовых ям на спектр и структуру коллективных мод. Продемонстрировано возникновение анизотропии спектра плазмонов в продольном поле, связанной с влиянием магнитного поля на орбитальное движение электронов. Показано, что в определенной области параметров возникает гибридизация межподзонных экситонов и оптических плазмонов. Исследовано также влияние кулоновского взаимодействия на спектр электронных возбуждений в графене в квантующих магнитных полях.

Работы, составившие основу диссертации, опубликованы в авторитетных российских и международных журналах, включая Письма в ЖЭТФ, ФТТ, Physical Review B, Physica E, и хорошо известны нам по многочисленным докладам автора на научных конференциях. Считаем, что работа В.Е. Бисти является крупным научным достижением в физике конденсированного состояния, и автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

12 июля 2021 г.

Тарасенко Сергей Анатольевич
доктор физ.-мат. наук (01.04.10 — физика полупроводников),
профессор РАН, ведущий научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе
Адрес: ул. Политехническая д.26, Санкт-Петербург, 194021
e-mail: tarasenko@coherent.ioffe.ru
тел.: (812)2927155

Подпись Тарасенко С.А. удостоверение

зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

Ивченко Еугениус Левович
доктор физ.-мат. наук, член-корр. РАН,
главный научный сотрудник ФТИ им. А.Ф. Иоффе
Адрес: ул. Политехническая д.26, Санкт-Петербург, 194021
e-mail: ivchenko@coherent.ioffe.ru
тел.: (812)292715

Подпись Ивченко Е.Л. удостоверение

зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

