

Отзыв

на автореферат диссертации Морочо Амбойя Александера Альфредо «Изучение волн зарядовой плотности в полителлуридах редкоземельных металлов» на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа А.А. Морочо посвящена исследованию волн зарядовой плотности в полителлуридах редкоземельных элементов $R\text{Te}_n$ ($n = 3, 4$), являющихся одними из наиболее актуальных объектов исследований современной физики конденсированного состояния. Актуальность выполненного исследования обусловлена высоким интересом к коллективным электронным состояниям в низкоразмерных материалах, а также необходимостью развития теоретических подходов, позволяющих описывать взаимосвязь между электронной структурой, реконструкцией поверхности Ферми и формированием волн зарядовой плотности. Полителлуриды редкоземельных элементов представляют особый интерес благодаря сравнительно простой кристаллической структуре и одновременно сложному электронному поведению. В этих материалах наблюдаются конкурирующие электронные неустойчивости, приводящие к формированию состояний с волной зарядовой плотности, изменению топологии поверхности Ферми и появлению нетривиальных состояний. Несмотря на большое количество экспериментальных исследований, многие механизмы, определяющие свойства этих соединений, до настоящего времени оставались предметом дискуссий.

В диссертационной работе получен ряд новых и содержательных результатов. Значительное внимание уделено исследованию влияния одноосных и двухосных деформаций на температуру перехода в состояние с волной зарядовой плотности в трителлуридах редкоземельных элементов $R\text{Te}_3$. Автором показано, что изменение температуры перехода определяется не только изменением нестинга поверхности Ферми, но также изменением эффективного электронного взаимодействия. Полученные результаты существенно расширяют существующие представления о механизмах управления состоянием с волной зарядовой плотности посредством механических воздействий и представляют интерес для дальнейших исследований деформационных эффектов в низкоразмерных материалах.

Отдельного внимания заслуживают результаты, посвящённые объяснению природы аномального температурного гистерезиса сопротивления в тетрателлуридах редкоземельных элементов $R\text{Te}_4$. Известно, что наблюдаемый в этих соединениях температурный гистерезис отличается необычно большой шириной и не может быть удовлетворительно объяснён в рамках традиционных моделей формирования волн зарядовой плотности. В диссертации предложен механизм, основанный на конкуренции состояния с волной зарядовой плотности и антипересечения электронных зон. Важным результатом является также установление роли различных теллуридных слоёв в формировании электронной восприимчивости и коллективного электронного состояния. Полученные выводы позволяют по-новому взглянуть на природу метастабильных состояний и фазовых переходов первого рода в квазидвумерных материалах.

Следует отметить и результаты, связанные с анализом электронной структуры соединений $R\text{Te}_3$. Автором предложен метод обработки данных фотоэмиссионной спектроскопии с угловым разрешением (ARPES), позволяющий оценивать размеры остаточных электронных карманов поверхности Ферми в состоянии с волной зарядовой плотности. Данный подход представляет значительный интерес, поскольку обеспечивает возможность сопоставления данных фотоэмиссионной спектроскопии и магнитных квантовых осцилляций, что способствует более надёжной интерпретации экспериментальных результатов и более глубокому пониманию реконструкции поверхности Ферми в системах с волной зарядовой плотности.

Диссертационная работа отличается логичной структурой и последовательностью изложения. Автореферат написан ясным научным языком, содержит необходимое описание используемых моделей, полученных результатов и их физической интерпретации. Основные выводы хорошо обоснованы и согласуются с имеющимися экспериментальными данными.

Считаю, что диссертационная работа Морочо Амбойя Александра Альфредо «Изучение волн зарядовой плотности в полителлуридах редкоземельных металлов» удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации и требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней в НИТУ «МИСИС», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

к. ф.-м. н., с.н.с. ФИАН
Садаков Андрей Владимирович


22.06.2026

Должность: старший научный сотрудник
Название института (места работы): ФИАН
Ученая степень: кандидат физико-математических наук
Адрес места работы: г. Москва, Ленинский проспект 53.
Контактные данные: тел.: +7 916 6208779 ;
e-mail: andrey.sadakov@gmail.com

Подпись А.В. Садакова заверяю:

Ученый секретарь ФИАН
к.ф.-м.н.



Колобов А.В.