

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мостовщиковой Елены Викторовны «Взаимосвязь зарядовой и магнитной подсистем в сложных оксидах 3d-металлов по данным ИК спектроскопии», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01. 04. 11 - физика магнитных явлений.

Рекордные по своему разнообразию свойств сложные оксиды 3d-металлов, в семействе которых существуют соединения с различными типами магнитного, зарядового и сегнетоэлектрического упорядочения, сверхпроводимостью, колоссальным магнитосопротивлением, относятся к классу сильно-коррелированных электронных систем. Исследование связи между особенностями структуры, магнитными и электрическими свойствами достаточно полно представлено в научной литературе. В работе Мостовщиковой Е.В., пожалуй впервые, проведено систематическое исследование оптических свойств манганитов и кобальтитов и продемонстрированы возможности ИК спектроскопии при интерпретации аномальных свойств указанных соединений. Важно, что оптическим исследованиям сопоставлены исследования электрических свойств, проведенные в этой же лаборатории.

Отметим наиболее важные результаты, полученные в работе:

1. Экспериментально доказано фазовое расслоение в слаболегированных дырочных манганитах лантана. Определен относительный объем «металлической» фазы, которая появляется в диэлектрической матрице при магнитном упорядочении
2. Продемонстрировано существование электростатических решеточных поляронов малого радиуса в дырочно- и электронно-легированных манганитах при температурах выше магнитного упорядочения.
3. Для электронно-легированных манганитов с разной стехиометрией по кислороду определена концентрация легирующих элементов, при которой появляются зонные носители заряда в парамагнитном состоянии, и определена их эффективная масса и ширина зоны проводимости. При низких температурах показано возникновение неоднородного зарядового состояния, которое формируется вследствие сосуществования разных магнитных фаз
4. Показано, что в электронно-легированных манганитах с замещением в А и В позиции перовскитной решетки эволюция в магнитной подсистеме определяется концентрацией носителей заряда и не зависит от позиции замещаемого иона. Определены концентрации ионов Mn^{3+} , при которых локализацию носителей заряда определяют искажения кристаллической решетки или нарушение обменных связей.
5. Подтверждено зарядово-неоднородное состояние легированных стронцием кобальтитов и получено доказательство наличия ионов Co^{3+} в промежуточно-спиновом состоянии, концентрация которых зависит от температуры.

Важно, что для интерпретации своих результатов автор использовал не только классическую ИК спектроскопию, но и эффект магнитного оптического пропускания. Это позволило объяснить ряд эффектов, связанных с наноструктурированием манганитов.

В целом представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, которое вносит значительный вклад в физику сильно коррелированных систем. Полученные автором результаты открывают также новые возможности при разработке устройств на базе исследованных материалов.

Материалы диссертации опубликованы в ведущих научных изданиях и прошли апробацию на научных форумах высокого уровня.

Полагаю, что диссертационная работа Мостовщиковой Елены Викторовны «Взаимосвязь зарядовой и магнитной подсистем в сложных оксидах 3d-металлов по данным ИК спектроскопии» соответствует требованиям, предъявляемым работам такого уровня, её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 - физика магнитных явлений.

Заведующий кафедрой экспериментальной физики
Физико-технического института (структурное подразделение)
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Крымский федеральный университет
имени В.И.Вернадского»,
профессор, доктор физико-математических наук

В. Н. Бержанский

04.10.16

Проспект академика Вернадского, 4, г. Симферополь, Республика Крым, 295007

Телефон: +7 (3652) 63-75-95

E-mail: v.n.berzhansky@cfuv.ru

Проректор

В. О. Курьянов

С отзывом ознакомлена
06.10.2016
Лиз (Мостовщикова Е.В.)