

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Баделина А.Г.

«Фазовые переходы в лантан-стронциевых манганитах с замещением марганца  $3d^{10}$ -ионами ( $Zn^{2+}$ ,  $Ga^{3+}$ ,  $Ge^{4+}$ ) и природа концентрационных зависимостей их свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Рассматриваемая диссертационная работа относится к интенсивно развивающейся в настоящее время области физики конденсированного состояния, связанной с изучением различных механизмов проводимости и типов магнитного упорядочения, структурных и электронных фазовых превращений в материалах с сильной взаимосвязью зарядовых, спиновых, орбитальных и решеточных степеней свободы, в частности, перовскитоподобных манганитах. В то же время, манганиты претендуют на роль нового класса функциональных материалов для электронных устройств, в том числе, для преобразователей электромагнитного поля, использующих явление колоссального магнитосопротивления, гигантской магнитострикции и т.д.

Поэтому диссертационная работа Баделина А.Г., в которой выполнены систематические исследования взаимосвязи электрических и магнитных свойств с реальной кристаллической, электронной и магнитной структурами ряда новых систем манганитов с замещениями марганца разновалентными  $3d^{10}$ -ионами при различном содержании кислорода, является актуальной.

Автором получен большой объем интересных данных по параметрам кристаллической решетки, содержанию сверхстехиометрического кислорода, намагниченности, точке Кюри, температурным зависимостям магнитной проницаемости и электросопротивления, энергии активации проводимости впервые предложенных систем манганитов. В результате установлены концентрационные зависимости положения фазовой границы «орторомбическая–ромбоэдрическая структуры» и образования ян-теллеровской фазы  $O'$ , температуры превращений «металл-полупроводник» и «ферромагнетик-парамагнетик» для различного катионного состава и концентрации кислорода, найдена возможность повышения точки Кюри, намагниченности, температуры перехода «металл-полупроводник» в системе  $(Zn,Ge)$ -замещенных манганитов при согласованным увеличением содержания стронция. Синтезированы манганиты с высоким магнитосопротивлением при низких температурах и слабо изменяющимся в области комнатных температур. Надежность экспериментального и расчетного материала подтверждена различными апробированными методами исследования и учетом погрешностей.

На основе современного анализа и обработки экспериментальных данных развиты новые представления о природе и механизмах влияния замещающих марганец ионов, их пространственного распределения, дефектов нестехиометрии (в том числе, однозарядных ионов кислорода), образования кластеров на структурные, электрические и магнитные характеристики манганитов.

Качество оформления автореферата – высокое, язык и стиль изложения соответствует литературным и научным нормам.

В качестве замечания можно отметить, что следовало бы уточнить приведенное на стр.4 утверждение: «Манганиты с ромбоэдрической структурой могут проявлять полупроводниковый характер зависимости сопротивления от температуры даже при достаточно больших значениях концентрации ионов  $Mn^{4+}$ », дополнив его следующим образом: «в исследованном температурном интервале».

На основе вышеизложенного, можно заключить, что диссертационная работа Баделина Алексея Геннадьевича «Фазовые переходы в лантан-стронциевых манганитах с замещением марганца  $3d^{10}$ -ионами ( $Zn^{2+}$ ,  $Ga^{3+}$ ,  $Ge^{4+}$ ) и природа концентрационных зависимостей их свойств» является актуальной, выполнена на высоком научном уровне, содержит новые и практически важные результаты, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой Физики ИАиС,  
доктор физико-математических наук,  
доцент



Бурханов Анвер Идрисович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Институт архитектуры и строительства

400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1

Телефон: (8442) 96-99-63

Эл. почта: burkhanov@inbox.ru

*Подпись Бурханов А.В. удостоверен.*  
*Ученый секретарь*



*Бурханов А.В.*  
*22.09.2017г.*