

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Логиновой Маргариты Сергеевны «Зарядовые и спиновые состояния ионов кобальта в многокомпонентных кобальтатах по данным рентгеновской спектроскопии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Кобальтиты редкоземельных элементов — это функциональные материалы с уникальными магнитными и проводящими свойствами. Их применение зависит от структуры и простирается от высокоэффективных катализаторов до высокотемпературных электродов в водородной энергетике и магнитных сенсоров нового поколения. Эффективное применение кобальтитов типа  $LnCoO_3$  и  $LnBaCo_2O_{5+\delta}$  требует понимания зарядовых и спиновых состояний ионов кобальта, а также их стабильности в соединениях. Эти данные критически важны для объяснения природы перехода металл–изолятор и развития теории магнетизма в сильнокоррелированных системах. Поэтому актуальность, научная и практическая значимость работы Логиновой М.С. не вызывает сомнений.

В работе Логиновой М.С. представлено комплексное исследование многокомпонентных кобальтитов типа  $LnCoO_3$  и  $LnBaCo_2O_{5+\delta}$  с помощью методов рентгеновской спектроскопии. Исследованы зарядово-спиновые состояния ионов Co в зависимости от локальной симметрии (соотношения октаэдр/пирамида) и их эволюция под влиянием температуры и деформации. Используемые методы позволили определить валентность ( $Co^{2+}/Co^{3+}/Co^{4+}$ ) и спиновое состояние (низкое/высокое/промежуточное) кобальта в зависимости от локальной симметрии, отслеживая структурные перестройки. Применение совокупности методов рентгеновской спектроскопии позволило выявить неоднородность спинового состояния кобальтита  $LaCoO_3$ : ионы  $Co^{3+}$  внутри кристалла являются низкоспиновыми, в то время как приповерхностная область содержит ионы кобальта в состояниях HS- $Co^{2+}$ , HS- $Co^{3+}$  и LS- $Co^{3+}$ .

Для интерпретации данных по слоистым кобальтатам  $LnBaCo_2O_{5+\delta}$  проведены расчеты плотности состояний методом LDA+U. Установлено, что уменьшение содержания кислорода, сопровождающееся ростом доли  $CoO_5$ -пирамид и появлением  $Co^{2+}$  в  $EuBaCo_2O_{5+\delta}$ , приводит к расширению энергетической щели на  $\sim 0.3$  эВ.

Проведены нейтронографические исследования нестехиометрических кобальтитов  $TbBaCo_xO_y$  с целью определения координат атомов в их кристаллической ячейке. Полученные данные указывают на нестабильное спиновое состояние ионов  $Co^{3+}$  в пирамидах.

Полученные результаты достоверны, выводы, сделанные в работе, выглядят вполне обоснованными.

Считаю, что диссертационная работа Логиновой Маргариты Сергеевны «Зарядовые и спиновые состояния ионов кобальта в многокомпонентных кобальтатах по данным рентгеновской спектроскопии» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Доктор физико-математических наук,  
профессор

С Р

Филатова Елена Олеговна

31.03.2026

Место работы: Санкт-Петербургский государственный университет, физический факультет

Должность: И.о. зав. кафедрой электроники твердого тела

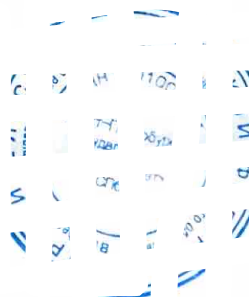
Адрес места работы: Петергоф, ул. Ульяновская, д. 1, корп. М, каб. 333, 432

Телефон: +7 921 333 43 87

E-mail: [e.filatova@spbu.ru](mailto:e.filatova@spbu.ru)

Личную подпись  
Е. О. Филатова  
заверяю

И.И. К



С ОТЗЫВОМ ОЗНАКОМЛЕНА  
06.04.2026 г. (ЛОГИНОВА М.С.)