

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Темникова Федора Владимировича «Особенности обменных взаимодействий и искажений кристаллической решётки в соединениях на основе 3d и 5d переходных металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

### 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Ф.В. Темников занимается научной деятельностью с 2018 года, когда в период выполнения дипломной работы начал исследования в лаборатории оптики металлов ИФМ УрО РАН. В 2019 году после окончания с отличием магистратуры Уральского федерального университета по направлению «Прикладные математика и физика» он поступил в аспирантуру ИФМ УрО РАН по направлению «Физика конденсированного состояния». С того же года Ф.В. Темников работает в лаборатории теории низкоразмерных спиновых систем ИФМ УрО РАН.

За время научной работы Ф.В. Темников освоил широкий круг современных методов моделирования свойств твёрдого тела, включая зонные расчёты в рамках теории функционала плотности и её расширений, решение модельных задач (электронный гамильтониан) методом точной диагонализации, а также моделирования термодинамических свойств с помощью классического и квантового методов Монте-Карло для решения спиновых гамильтонианов. Владение этим комплексом методов позволяет всесторонне исследовать физические свойства рассматриваемых систем, что в полной мере проявилось в диссертационной работе.

Задачи, рассматриваемые в диссертации, имеют существенное значение для физики конденсированного состояния. В частности, для соединения  $Gd_2BaNiO_5$  теоретическое моделирование позволило не только интерпретировать экспериментальные данные, но и установить влияние магнитной подсистемы ионов Gd на свойства холдейновских цепочек Ni, что представляет значительный теоретический интерес. Исследованные в работе четверные перовскиты являются перспективными материалами для спинтроники и термоэлектрики. Ф.В. Темников не только установил наличие в этих соединениях полуметаллического состояния и эффекта рэтлинга, но и предложил микроскопические механизмы, объясняющие наблюдаемые свойства. Наконец, выполненное им теоретическое исследование ян-теллеровских искажений в зависимости от величины спин-орбитального взаимодействия способствует более глубокому пониманию физики соединений на основе 5d переходных металлов.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в шести статьях в ведущих международных журналах (Physical Review B и Inorganic Chemistry). Ф.В. Темников представил результаты исследований в виде устных и стендовых докладов на семи научных конференциях, включая школу физиков-теоретиков «Коуровка», конференцию «Сильно коррелированные электронные системы и квантовые критические явления» и другие.

Считаю, что диссертационная работа «Особенности обменных взаимодействий и искажений кристаллической решётки в соединениях на основе 3d и 5d переходных металлов» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Темников Федор Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией  
Теории низкоразмерных спиновых  
систем ИФМ УрО РАН,  
д.ф.-м.н.,  
Член-корреспондент РАН

Стрельцов С.В.

