

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Ю. В. Князева
«Влияние катионного замещения на магнитные свойства кобальтовых людвицитов»,
представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
(специальность 01.04.11 - физика магнитных явлений)

Князев Юрий Владимирович закончил обучение в аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет». Юрий Владимирович пришел в нашу группу, будучи на втором курсе университета и сразу проявил себя как инициативный молодой исследователь. С самого начала в его работе было много новых моментов, где он проявил настойчивость, терпение и способность быстро осваивать новые методы и подходы. В ходе обучения он освоил экспериментальные методики (мессбауэровская спектроскопия, транспортные измерения), а также эмпирический метод расчета косвенных обменных взаимодействий. Направление исследований Князева Ю. В. связано с изучением магнитных свойств монокристаллов со структурой людвигита. Данные материалы в последние годы являются объектами повышенного научного интереса. Прежде всего, это связано с тем, что эти системы являются магнетиками с фрустрацией обменных взаимодействий и демонстрируют богатый спектр магнитных состояний (спиновые лестницы, случайные магнитные цепочки, спиновое стекло, дальний магнитный порядок). Экспериментальное исследование этих материалов и поиск новых магнетиков с заданными свойствами определяют актуальность проделанной работы.

В своей работе Князев Ю. В. использует комплексный подход, включающий исследования кристаллической структуры, электронного состояния катионов и магнитного поведения системы, а также теоретический расчёт косвенных обменных взаимодействий. Это позволяет не только получить богатый набор экспериментальных и теоретических данных, но и проследить их взаимосвязь. Среди наиболее важных результатов можно выделить следующие: в Fe_3VO_5 впервые наблюдался магнитный фазовый переход при $T_M = 112$ К на температурной зависимости намагниченности вдоль кристаллографической оси b , обнаружено температурно индуцированное изменение оси лёгкого намагничивания. Построена диаграмма магнитных состояний кобальт-замещенных людвицитов $\text{Co}_{3-x}\text{Fe}_x\text{VO}_5$ ($0.0 < x < 1.0$). Определены величины и знаки косвенных обменных взаимодействий, проведён анализ возможных магнитных структур гомометаллических людвицитов Co_3VO_5 и Fe_3VO_5 . Показано, что фрустрация обменных взаимодействий между спиновыми лестницами является критически важным фактором, влияющим на процессы

установления дальнего магнитного порядка и состояния спинового стекла в людвигитах. Экспериментально наблюдаемая магнитная структура Fe_3VO_5 , состоящая из двух независимых ортогонально упорядоченных подсистем, формируется в результате тяжелых фрустраций межлестничных взаимодействий.

Экспериментальные исследования соискателя нашли отражение в 12 публикациях, в числе которых статьи в ведущих отечественных и зарубежных журналах (Physical Review B, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Физика низких температур, Физика твёрдого тела). Основные результаты работы неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях, а также подробно обсуждались на семинарах Института физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН и Сибирского федерального университета. Исследовательская работа Князева Ю. В. отмечена Дипломом лауреата премии главы города молодым талантам в 2016 г.

В процессе обучения в аспирантуре Князев Ю.В. продемонстрировал способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования. Зарекомендовал себя грамотным, целеустремленным и ответственным специалистом, добросовестно относящимся к своим обязанностям. Князев Ю.В. способен четко определять и формулировать цель и задачи исследования, проработать план эксперимента, подбирая подходящие методы и подходы. Необходимо отметить общую эрудицию, умение работать со специальной литературой и способность глубоко осмысливать и анализировать полученные результаты. Прделанная большая работа представляет несомненный научный интерес, заслуживает рассмотрения и всесторонней поддержки, а сам Князев Ю. В. достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

с.н.с. Лаборатории физики магнитных явлений ИФ СО РАН

к.ф.-м.н.

Н. В. Казак

Подпись Н.В. Казак
Ученый секретарь
ФИЦ КНЦ СО РАН
Институт физики
Сибирского отделения Рос

