

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН
по кандидатской диссертации **Андреевой Александры Юрьевны** «Исследование
косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов ($\text{Ln(III)}=\text{Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb}$)»

Комиссия диссертационного совета Д 003.051.01 (по химическим наукам) на базе ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя — доктора физико-математических наук, профессора **Окотруба Александра Владимировича**, членов комиссии — доктора физико-математических наук, профессора РАН **Федина Матвея Владимировича** и доктора физико-математических наук **Надолинного Владимира Акимовича**, в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г. № 7, на основании ознакомления с кандидатской диссертацией **Андреевой Александры Юрьевны** и состоявшегося обсуждения приняла **следующее заключение:**

1. Соискатель ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.02.2013 г. №842), необходимым для допуска его диссертации к защите.

2. Диссертация на тему «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов ($\text{Ln(III)}=\text{Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb}$)»

в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «физическая химия», к защите по которой представлена работа.

3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 4 статьях, опубликованных **Андреевой Александрой Юрьевной** в журналах, которые входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и в 8 тезисах докладов на российских научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.

4. Оригинальность содержания диссертации составляет более 90% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

5. В диссертационной работе проведены комплексные исследования влияния различных структурных факторов на обменные взаимодействия парамагнитных центров в двух, четырех и пяти ядерных комплексов лантаноидов Ln(III) (где $\text{Ln}=\text{Gd, Dy, Tb, Ho, Er}$) с кислородными и CN мостиками между ионами Ln . В биядерных соединениях лантаноидов ($\text{bipyH}_2\left[\{\text{Ln}(\text{H}_2\text{O})_6\}\{\text{Re}_4\text{Te}_4(\text{CN})_{12}\}\right]$, ($\text{Ln}=\text{Gd, Tb, Dy, Er}$) реализуется ферромагнитные взаимодействия, тогда как в комплексе с $\text{Ln}=\text{Ho}$ реализуется антиферромагнитное взаимодействие. Многоядерные комплексы $[\text{Ln}_4(\text{dbm})_4(\text{O-btd})_6(\text{OH})_2]$ (1), $\text{Ln}_4(\text{dbm})_6(\text{O-btd})_4(\text{OH})_2$ (2), $[\text{Ln}_5(\text{dbm})_{10}(\text{OH})_5]$ (Ln=Er, Dy, Yb) (3) ($\text{Ln}=\text{Er, Yb, Dy}$ и $(\text{dbm})^-$ – дibenзоилметанат, $(\text{O-btd})^-$ – 4-гидроксо-2,1,3-бензотиадиазол) характеризуются обменными

взаимодействиями, которые, как правило, имеют антиферромагнитный характер. Исключение составляют четырехъядерные 1D_y, 2D_y и пятиядерные 3E_r и 3D_y комплексы, в которых константы обменного взаимодействия соответствуют ферромагнитному взаимодействию. На четырех- и пятиядерных комплексах апробирован новый экспериментальный подход, сочетающий магнетохимический эксперимент и его трактовку с помощью анализа данных РФЭС с привлечением данных РСА. Такой подход позволил адекватно интерпретировать экспериментально получаемые значения магнитной восприимчивости учитывая природу и электронное состояние атомов ближайшего окружения парамагнитных центров. Исследование магнитной восприимчивости показало, что обменное взаимодействие для всех биядерных и многоядерных комплексных соединений лантаноидов носит косвенный характер и реализуется через мостиковые атомы кислорода и CN группы. Найдена корреляция между структурными данными и константами обменного взаимодействия и установлено, что при увеличении длин межатомных связей для мостиковых атомов увеличиваются константы ферромагнитного взаимодействия. Установлено, что ферромагнитный характер обменного взаимодействия в четырех- и пятиядерных комплексах лантаноидов обусловлен увеличением электронной плотности на мостиковых атомах кислорода и увеличением ионности связей Ln-O.

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на докторской диссертации Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН кандидатскую диссертацию **Андреевой Александры Юрьевны** «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов (Ln(III)= Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb)»
2. Утвердить официальными оппонентами:
 - 1) д.ф.-м.н. профессора Устинова Александра Юрьевича
 - 2) д.ф.-м.н. Терещенко Олега Евгеньевича

ФГБУН Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук
г. Владивосток.

2) д.ф.-м.н. Терещенко Олега Евгеньевича

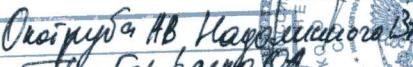
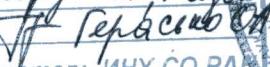
ФГБУН Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск

3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург


д. ф.-м. н., профессор Окотруб Александр
Владимирович


д. ф.-м. н., профессор РАН Федин Матвей
Владимирович

д. ф.-м. н. Надолинный Владимир Акимович

Подпись 
заверяю 

Ученый секретарь ИНХ СО РАН
“08” 11 2019 г.

