

Заключение диссертационного совета 01.4.004.93

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «22» декабря 2022 г. № 93.2

О присуждении **Васильеву Павлу Николаевичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Молекулярные магнетики на основе пиразинкарбоксилатов, тиоцианатов и нитратов диспрозия и иттербия» по специальности 1.4.4 – физическая химия принята к защите диссертационным советом 16 ноября 2022 года, протокол №93.1.

Соискатель Васильев Павел Николаевич, 1992 года рождения, в 2016 году окончил ФГАОУ ВО Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС». В 2020 году окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С.Курнакова Российской академии наук. Соискатель работает в лаборатории магнитных материалов в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории магнитных материалов ФГБУН Института общей и неорганической химии им. Н.С.Курнакова РАН.

Научный руководитель:

- Кандидат химических наук, **Ефимов Николай Николаевич**, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией магнитных материалов ИОНХ РАН.

Официальные оппоненты:

Третьяков Евгений Викторович, доктор химических наук, заведующий лабораторией парамагнитных материалов и молекулярных спиновых систем, заместитель директора Института органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук (ИОХ РАН),

Павлов Александр Александрович, кандидат химических наук, старший научный сотрудник Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт «**Международный томографический центр**» Сибирского отделения Российской академии наук (МТЦ СО РАН).

Соискатель имеет 35 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 12 работ, из них 3 статьи, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки

РФ и входящих в перечень изданий, утвержденных Ученым советом ИОНХ РАН для опубликования основных научных результатов диссертаций, представленных для защиты в диссертационные советы ИОНХ РАН.

Статьи:

1. S. P. Petrosyants. Mononuclear Dysprosium Thiocyanate Complexes with 2,2'-Bipyridine and 1,10-Phenanthroline: Synthesis, Crystal Structures, SIM Behavior, and Solid-Phase Transformations / S. P. Petrosyants, Zh. V. Dobrokhotova, A. B. Ilyukhin, N. N. Efimov, A. V. Gavrikov, **P. N. Vasilyev**, V. M. Novotortsev // *Eur. J. Inorg. Chem.*—2017. Vol. 2017. N. 29. P. 3561–3569.
2. A. V. Gavrikov. Novel mononuclear Ln complexes with pyrazine-2-carboxylate and acetylacetonate co-ligands: remarkable single molecule magnet behavior of a Yb derivative / A. V. Gavrikov, N. N. Efimov, Z. V. Dobrokhotova, A. B. Ilyukhin, **P. N. Vasilyev**, V. M. Novotortsev, // *Dalt. Trans.*—2017. Vol. 46.N. 35.N. 11806–11816,.
3. **Васильев П.Н.** Синтез, строение и магнитные свойства новых ионных нитратных комплексов Ni-Ybc 2,2'-бипиридиллом и 1,10-фенантролином / Васильев П.Н., Гавриков А.В., Илюхин А.Б., Ефимов Н.Н. // *Координационная химия* – 2022. Т. 48. № 4. с. 248-256.

Тезисы:

4. **Васильев П.Н.** Исследование магнитного поведения новых тиоцианатных комплексов диспрозия с 2,2'-бипиридиллом и 1,10-фенантролином / Васильев П.Н., Петросянц С.П., Доброхотова Ж.В., Илюхин А.Б., Ефимов Н.Н., Новоторцев В.М. // VII конференция молодых ученых по общей и неорганической химии, 11–14 апреля, Москва, 2017.
5. **Васильев П.Н.** Новые гетерометаллические ионные комплексы Yb(III) с переходными металлами по данным РСА, ИК, ЭПР и магнетохимии / Васильев П.Н., Гавриков А.В., Ефимов Н.Н., Илюхин А.Б., Минин В.В., Доброхотова Ж.В. // XIV Международная конференция «Спектроскопия координационных соединений», 24–30 сентября, Туапсе, 2017.
6. **Васильев П.Н.** Новые гетерометаллические ионные комплексы Yb(III) с переходными металлами по данным РСА, ИК, ЭПР и магнетохимии. / Васильев П.Н., Гавриков А.В., Ефимов Н.Н., Илюхин А.Б., Минин В.В. // Всероссийская конференция «IV Российский день редких земель». Школа-конференция для молодых ученых «Соединения лантаноидов для органической фотоники и функциональных материалов», 15-16 февраля, г. Москва, 2018.
7. **Васильев П.Н.** Синтез и исследование новых моноядерных ацетилацетонатов-пиразинкарбоксилатов лантанидов / Васильев П.Н., Гавриков А.В., Ефимов Н.Н., Доброхотова Ж.В., Илюхин А.Б., Новоторцев В.М. // VIII конференция молодых ученых по общей и неорганической химии, 10-13 апреля, г. Москва, 2018.
8. **Васильев П.Н.** Синтез и исследование новых молекулярных магнетиков – гетеролептических тиоцианатных комплексов диспрозия / Васильев П.Н., Петросянц С.П., Доброхотова Ж.В., Гавриков А.В., Илюхин А.Б., Ефимов Н.Н. Новоторцев В.М. // XV

Международная конференция «Спектроскопия координационных соединений», 30 сентября -6 октября, г. Туапсе, 2018.

9. **P.N. Vasilyev**. Remarkable SMM properties of pyrazine-2-carboxylic complexes with some rare earth elements / P.N. Vasilyev, A.V Gavrikov, N.N. Efimov, Zh.V. Dobrohotova, A.B. Ilyukhin, V.M. Novotortsev // 13th Japanese-Russian Workshop on "Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices", November 10-13, 2019, Awaji.

10. **Васильев П.Н.** Влияние структурных особенностей на свойства SMM гетерометаллических 3d-4f ионных нитратных комплексов/ Васильев П.Н., Гавриков А.В., Ефимов Н.Н., Илюхин А.Б., Минин В.В., Уголкова Е.А. // XVI Международная конференция «Спектроскопия координационных соединений», 16 сентября - 21 октября, г. Туапсе, 2019

11. **Васильев П.Н.** Новые гетерометаллические ионные комплексы Yb(III) и Dy(III) с переходными элементами по данным РСА, ИК, ЭПР и магнетохимии / Васильев П.Н., Гавриков А.В., Ефимов Н.Н., Илюхин А.Б., Минин В.В., Уголкова Е.А. // IX конференция молодых ученых по общей и неорганической химии, 9-12 апреля, г. Москва, 2019.

12. **Васильев П.Н.** Влияние конфигурации координационного окружения на свойства SMM ацетилацетонатных-пиразинкарбоксилатных комплексов лантанидов / **Васильев П.Н.**, Гавриков А.В., Илюхин А.Б., Ефимов Н.Н. // XIX Международная конференция «Спектроскопия координационных соединений», 18 сентября - 23 сентября, г. Туапсе, 2022.

Количество цитирований основных публикаций по теме диссертации (и в скобках - всего) в международных базах данных Web of Science **47 (86)**, Scopus **48 (91)**, РИНЦ **45 (74)**

На автореферат диссертации поступило 4 отзыва, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался профилем их специализации, областью их исследований и наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях, близких к теме диссертации, а также возможностью дать объективную оценку всех аспектов диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены актуальные задачи: получены новые перспективные молекулярные магнетики (SMM), а именно: тиоцианаты, пиразинкарбоксилаты-ацетилацетонаты и нитраты диспрозия и иттербия; термически и химически устойчивые при комнатной температуре; определены особенности магнитного поведения новых соединений в статическом и динамическом режиме и установлена взаимосвязь результатов магнитометрии с особенностями конфигурации координационного окружения с помощью теоретических методов расчета.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- Впервые получены и структурно охарактеризованы тиоцианаты, пиразинкарбоксилаты-ацетилацетонаты и нитраты диспрозия и иттербия.
- Показано, что оптимальное направление оси анизотропии по направлению заряженных донорных атомов в совокупности с квадратно-антипризматическим окружением способствует увеличению эффективного энергетического барьера для ионных тиоцианатов диспрозия.
- Показано, что замена двух молекул воды на N-гетероциклический 1,10-фенантролин приводит к изменению координационного окружения с двухшапочно-тригонально-призматического окружения на квадратно-антипризматическую. Исследовано влияние такой модификации на свойства SMM для пиразинкарбоксилатов-ацетилацетонатов диспрозия и иттербия.
- Выявлена степень влияния диполь-дипольных взаимодействий на магнитные свойства нитратов диспрозия и иттербия в зависимости от природы ионов и расстояний между ними.

На заседании 22 декабря 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Васильеву Павлу Николаевичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за 11, против 0, воздержались 0.

Председатель диссертационного совета
Академик РАН, д.х.н.

Еременко Игорь Леонидович

Ученый секретарь диссертационного
совета, к.х.н.

Рюмин Михаил Александрович

