Заключение диссертационного совета МГУ.014.8

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «29» сентября 2026 г. № 17

О присуждении Полевик Анастасии Юрьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Дизайн и направленный синтез новых соединений со структурой срастания на основе интерметаллических фрагментов типа $AuCu_3$ с d- и/или f-магнитными подрешётками» по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия» принята к защите диссертационным советом «23» июня 2026 г., протокол № 9.

Соискатель Полевик Анастасия Юрьевна, 1999 года рождения, в 2022 году окончила с отличием специалитет Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по специальности «Фундаментальная и прикладная химия». С 01.10.2022 по 30.09.2026 обучается в очной аспирантуре Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по научной специальности 1.4.1. «Неорганическая химия». Соискатель работает в должности инженера I категории на кафедре неорганической химии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Диссертация выполнена в лаборатории направленного неорганического синтеза на кафедре неорганической химии Химического факультета МГУ.

Научный руководитель:

Кузнецов Алексей Николаевич – доктор химических наук, член-корреспондент РАН, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Химический факультет, кафедра неорганической химии, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Аксенов Сергей Михайлович – доктор химических наук, Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН», Центр наноматериаловедения, лаборатория арктической минералогии и материаловедения, заведующий лабораторией;

Пресняков Игорь Александрович – доктор физико-математических наук, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, кафедра радиохимии, ведущий научный сотрудник;

Буслаева Татьяна Максимовна - доктор химических наук, профессор, МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой квалификацией и богатым опытом научной работы в области неорганической химии, кристаллохимии и физики конденсированного состояния, что подтверждается наличием публикаций в профильных высокорейтинговых журналах. Аксенов Сергей Михайлович является признанным специалистом в области кристаллохимии. Пресняков Игорь Александрович – признанный специалист в области физики твердого тела и конденсированного состояния. Буслаева Татьяна Максимовна – признанный специалист в области химии платиносодержащих соединений.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия» и отрасли наук:

1. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Lyssenko K.A., Yapaskurt V.O., Kuznetsov A.N. Metal-Rich Phosphides Obtained from the Lead Flux: Synthesis, Crystal, and Electronic Structure of $Sr_5Pt_{12}P_9$ and $BaPt_3P_2$ // Inorganic Chemistry. – 2022. – Vol. 61, №. 24. – pp. 9173-9183. EDN: TCCLWA. Импакт-фактор 4.6 (JIF); 0.69 п.л. Доля участия 45%

2. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Lyssenko K.A., Kuznetsov A.N. Merging the $AuCu_3$- and $BaAl_4$-based structure motifs: flux assisted synthesis, crystal, and electronic structure of $Ca_2Pt_7XP_{4-d}$ phosphide platinides (X=Al, Ti, and Zn) // Dalton Transactions. – 2022. – Vol. 51. – pp. 18583-18592. EDN: MTUOKI. Импакт-фактор 4.0 (JIF); 0.625 п.л. Доля участия 50%

3. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Lyssenko K.A., Kuznetsov A.N. $CaPt_4P_6$, first calcium-containing representative of the ternary pyrite-derived pnictides of the $BaPt_4As_6$ type: Synthesis, crystal, and electronic structure // Journal of Solid State Chemistry. – 2023. – Vol. 322. – P. 123969. EDN: UGKRKY. Импакт-фактор 3.5 (JIF); 0.44 п.л. Доля участия 50%

4. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Kazakov S.M., Efimov N.N., Lyssenko K.A., Kuznetsov A.N. Pt_5Mn_2Si, the first platinum-rich ternary intermetallic of the

Rh_5Ge_3 structure type: Synthesis, crystal and electronic structure, and magnetic properties // Intermetallics. – 2024. – Vol. 164. – P. 108130. EDN: UEBEZU. Импакт-фактор 4.8 (JIF); 0.5 п.л. Доля участия 40%

5. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nestereno S.N., Kazakov S.M., Kuznetsov A.N. Pt_5Mn_2Ge, New Platinum-Rich Intermetallic of the Rh_5Ge_3 Type: Synthesis, Crystal and Electronic Structure, and Magnetic Properties // Russian Journal of Inorganic Chemistry. – 2024. – Vol. 69, №. 14. – pp. 1987-1994. EDN: LNUMGY. Импакт-фактор 1.5 (JIF); 0.5 п.л. Доля участия 50%

6. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Kazakov S.M., Lyssenko K.A., Efimov N.N., Bogach A.V., Kuznetsov A.N. $R_2Pt_7MnP_{4-x}$ (R = Ca, Eu): Intrinsic heterostructures based on a combination of $AuCu_3$- and $CaBe_2Ge_2$-type fragments with chemically switchable magnetic interplay // Journal of Alloys and Compounds. – 2025. – Vol. 1010. – P. 177448. EDN: OYJXDU. Импакт-фактор 6.3 (JIF); 0.69 п.л. Доля участия 40%

7. Makhaneva A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Kazakov S.M., Lyssenko K.A., Bogach A.V., Azarevich A.N., Kuznetsov A.N. $Eu_2Pt_3Pb_5$ and $SrPt_2Pb_4$ — lead-based intermetallics with $Y_2Rh_3Sn_5$ / $NdRh_2Sn_4$-type polyanionic platinum-lead 3D frameworks // Dalton Transactions. – 2025. – Vol. 54, №. 6. – pp. 2393-2402. EDN: GPBECU. Импакт-фактор 3.3 (JIF); 0.625 п.л. Доля участия 45%

8. Polevik A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Lyssenko K.A., Bogach A.V., Azarevich A.N., Kuznetsov A.N. $Eu_2Pt_7MP_{4-x}$ (M = Cr, Fe) phosphide platinides, intrinsic heterostructures with high degree of tunable magnetic anisotropy for spintronics applications // Journal of Materials Chemistry C. – 2025. – Vol. 13, №. 46. – pp. 23202-23212. EDN: RPOUSS. Импакт-фактор 5.1 (JIF); 0.69 п.л. Доля участия 45%

9. Polevik A.Yu., Zakharova E.Yu., Nesterenko S.N., Kazakov S.M., Lyssenko K.A., Efimov N.N., Kuznetsov A.N. A Russian Doll of Phosphide Platinides: Exploratory Synthesis, Crystal and Electronic Structure, and Magnetic Properties of the $R_6Pt_{30-x}Ni_{17+y}P_{22}$ Compounds (R = Ca, Sr, Eu) // Inorganic Chemistry. – 2026. – Vol. 65, №. 20. – pp. 11152-11164. DOI: 10.1021/acs.inorgchem.6c00856. Импакт-фактор 4.7 (JIF); 0.81 п.л. Доля участия 45%

На диссертацию и автореферат поступило 4 дополнительных отзыва, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны фундаментальные и

практические положения, которые можно квалифицировать как научные достижения. В частности, получено 37 новых тройных и четверных интерметаллидов и соединений с интерметаллическими фрагментами, 13 из которых кристаллизуются в 6 новых структурных типах; разработан метод направленного синтеза и роста кристаллов соединений типа $Eu_2Pt_7AlP_{4-x}$ с использованием металлических флюсов; получено 3 новых семейства четверных фосфид-платинидов. На примере соединений семейства $R_2Pt_7MP_{4-x}$ показана необходимость существования прототипов обоих блоков для успешного формирования структур срастания, выявлены ключевые особенности магнитного поведения фаз и установлены закономерности «состав-структура-магнитные свойства». С помощью DFT расчётов охарактеризована зонная структура новых соединений, зафиксировано значительное сходство картины плотности состояний и химической связи в фазах-прототипах и структурах срастания. Выявленные закономерности образования структур четверных фосфид-платинидов можно использовать для определения вектора дальнейшего поиска и направленного синтеза подобных структур. Полученный массив данных создаёт хорошую базу для дальнейшего исследования близких и родственных систем с целью получения перспективных материалов для спинтроники с управляемыми магнитными свойствами.

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:

1. Разработанные методики роста кристаллов из расплава металлических флюсов позволяют не только осуществлять поисковый синтез новых соединений в системах R-Pt-M-P (R = Eu, Ca, Sr; X = Al, Ga, In, 3d-металл), но и направленно получать фазы типа $Eu_2Pt_7AlP_{4-x}$.

2. Установленные по данным рентгеновской дифракции кристаллические структуры новых соединений представляют собой либо успешную реализацию концепции срастания устойчивых структурных фрагментов, либо сложные трёхмерные каркасы, в основном, из атомов Pt и p-элементов, в полостях которых могут располагаться атомы Ca, Sr, Ba или Eu. 3. Особенностью электронной структуры полученных соединений, установленной по данным квантовохимических расчётов, является наличие доминирующих вкладов состояний Pt вблизи уровня Ферми, которые могут смешиваться с меньшими по величине вкладами от состояний 3d-металлов, при наличии таковых в структуре.

4. Ключевым фактором, влияющим на возможность образования соединений со структурой срастания типа $Eu_2Pt_7AlP_{4-x}$, является наличие прототипов обоих блоков

срастания, второстепенный фактор - выявленная взаимосвязь между геометрическими характеристиками бинарных и тройных фрагментов и возможностью подстройки структурных блоков друг под друга.

5. Выявленная взаимосвязь между составом, структурой и магнитными свойствами позволяет установить, что характер магнитного упорядочения напрямую зависит от комбинации элементов R и M, а при наличии двух магнитных подрешёток (Eu и 3d-металл) наблюдаются эффекты, связанные с их взаимодействием.

На заседании «29» сентября 2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Полевик А.Ю. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности 1.4.1. «Неорганическая химия», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя диссертационного совета МГУ.014.8
д.х.н., проф. Лазоряк Б.И.

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ.014.8
к.х.н. Климашина Е.С.

«29» сентября 2026 г.