

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.053.01, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело №_____

решение диссертационного совета от 24.12.2025 г. № 10

О присуждении Жгилеву Александру Павловичу учёной степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Геохимия и происхождение щелочно-базальтовых магм и мегакристаллов Тэсийнгольского вулканического ареала Северной Монголии», по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых принята к защите 21 октября 2025 г. (протокол № 7) диссертационным советом 24.1.053.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, стр. 1А), на основании приказа Минобрнауки РФ № 93/нк от 26 января 2023 г.

Соискатель Жгилев Александр Павлович, 20 октября 1997 года рождения, в 2021 году окончил Иркутский национальный исследовательский технический университет по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело с присуждением квалификации горный инженер (специалист). С 2021 по 2024 гг. прошел обучение в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук по направлению подготовки 05.06.01 - Науки о Земле.

В настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории геохимии гранитоидного магматизма и метаморфизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН). Диссертация выполнена в лаборатории геохимии гранитоидного магматизма и метаморфизма ИГХ СО РАН.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Перепелов Александр Борисович, директор ИГХ СО РАН.

Официальные оппоненты:

Цыганков Андрей Александрович, доктор геолого-минералогических наук, директор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного

учреждения науки Геологический институт им. Н.Л. Добрецова Сибирского отделения Российской академии наук (ГИН СО РАН), г. Улан-Удэ;

Чувашова Ирина Сергеевна, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории изотопии и геохронологии Федерального государственного бюджетного учреждение науки Института Земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН), г. Иркутск,

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН), г. Владивосток, в своем положительном отзыве, подписанном Асеевой Анной Валерьевной, кандидатом геолого-минералогических наук, старшим научным сотрудником лаборатории генетической минералогии и петрологии ДВГИ ДВО РАН и Высоцким Сергеем Викторовичем, заведующим отделом петрологии и минералогии ДВГИ ДВО РАН, указала, что актуальным в диссертационной работе Жгилева А.П. является построение модели развития магматической системы Тэйлингольского вулканического ареала, получение данных о возрасте, минеральном и изотопно-geoхимическом составе пород и ксеногенного материала, определение условий происхождения мегакристаллов темноцветных материалов, процессов их преобразования, и роли карбонатного вещества в происхождении и эволюции щелочно-базальтовых магм. Представленная диссертация является завершенным научно-квалификационным исследованием и соответствует требованиям, установленным пп. 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени. Отзыв ведущей организации утвержден директором ДВГИ ДВО РАН, доктором геолого-минералогических наук Тарасенко Ириной Андреевной.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях ВАК, WoS, Scopus опубликовано 2 работы.

Недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах в диссертации отсутствуют; работы соискателя публиковались в таких рецензируемых изданиях, как «Minerals», «Геодинамика и тектонофизика». Соискатель является первым автором в 1 публикации по теме диссертации в рецензируемом издании.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Perepelov A., Kuzmin M., Tsypukova S., Shcherbakov Y., Dril S., Didenko A., DalaiErdene E., Puzankov M., Zhgilev A. Late Cenozoic Uguumur and Bod-Uul Volcanic

Centers in Northern Mongolia: Mineralogy, Geochemistry, and Magma Sources // Minerals. – 2020. V. 10. № 7. P. 612.

2. **Жгилев А.П.**, Перепелов А.Б., Цыпукова С.С., Щербаков Ю.Д., Каримов А.А. Мегакристаллы пироксенов и гранатов в магматической системе и мантии Тэсийнгольского вулканического ареала Северной Монголии // Геодинамика и тектонофизика. 2025. В. 16. № 3. 0828.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов (все положительные) от:

1. д.г.-м.н. **Очир Гэрэл**, Центр Геонаук, Монгольский Университет науки и технологий, г. Улаанбаатар;
2. PhD **Баатар Мунхцэнгэл**, Школа геологии и горного дела, Монгольский университет науки и технологий, г. Улаанбаатар;
3. к.г.-м.н. **Кепежинская Павла Казимерасовича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск;
4. к.г.-м.н. **Бердникова Николая Викторовича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Хабаровск;
5. д.г.-м.н. **Рассказова Сергея Васильевича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Иркутский государственный университет, г. Иркутск;
6. к.г.-м.н. **Избродина Ивана Александровича**, д.г.-м.н. **Дорошкевич Анны Геннадьевны**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;
7. к.г.-м.н. **Чашина Александра Адольфовича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток;
8. к.г.-м.н. **Демонтеровой Елены Ивановны**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск;
9. д.г.-м.н. **Акинина Вячеслава Васильевича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило, Дальневосточного отделения Российской Академии наук, г. Магадан;

10. д.г.-м.н. **Буслова Михаила Михайловича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;
11. **Пузанкова Михаила Юрьевича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Вулканологии и Сейсмологии Дальневосточного отделения Российской Академии Наук, г. Петропавловск-Камчатский;
12. д.г.-м.н. **Смирнова Сергея Захаровича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;
13. к.г.-м.н. **Давыдовой Весты Олеговны**, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

Во всех отзывах на автореферат работа характеризуется положительно, отрицательных отзывов нет. В них отмечается, что представленная работа вносит существенный вклад в понимание причин и особенностей развития позднекайнозойской внутриплитной вулканической активности в Центральной Азии. Выполненное исследование представляет собой важное научное достижение в области магматической петрологии кайнозоя севера Центральной Монголии. Выводы хорошо обоснованы большим фактическим материалом, тематика исследований органично вписывается в круг фундаментальных проблем современной геохимии и петрологии. Положения, выносимые на защиту хорошо обоснованы, подкреплены аналитическим материалом, а их достоверность подтверждена и обоснована применением современных геохимических методов. В работе впервыедается систематическое и детальное исследование геохимических и петрологических характеристик Тэсийнгольского вулканического ареала. Исследование, безусловно, актуально и своевременно. Автореферат выполнен на высоком уровне, хорошо структурирован и оформлен. Диссертационная работа отличается высокой научной новизной, логичной структурой, методологической строгостью и высокой достоверностью выводов. Впервые выдвинуто предположение об участии в петrogenезисе щелочных базальтов Тэсийнгольского ареала вещества древней рециклированной океанической литосфера. Особый интерес представляют выводы о природе мегакристаллов и их связь с эклогитовыми источниками.

Восемь отзывов (О. Гэрэл, Б. Мунхцэнгэл, П.К. Кепежинскас, Н.В. Бердников, С.В. Рассказова, И.А. Избродин и А.Г. Дорошкевич, М.М. Буслов, М.Ю. Пузанков) **без замечаний**. В остальных отзывах есть замечания и вопросы, которые сводятся к следующему: замечание Чацина А.А. – рассматриваемые пироксены подверглись

значительным вторичным изменениям, что могло изменить их исходный химический состав. Были ли соискателем проведены рентгеноструктурные исследования мегакристаллов пироксенов позволяющие более точно определять состав минералов? Почему при описании геохимии пород исследованных вулканических центров в группу крупноионных лиофилов включены такие элементы как W, Cr, V и Y; замечание *Демонтеровой Е.И.* – совокупность петрологических и изотопных данных однозначно указывает, что гранаты и пироксены являются ксенокристаллами - обломками глубинных мантийных пород (вероятно, эклогитов), захваченными и вынесенными на поверхность базальтовой магмой. Учитывая, что данные кристаллы не только являются чужеродными (ксенокристаллы), но и находятся в химическом и изотопном неравновесии с вмещающей магмой, для их точного описания наиболее адекватен и обоснован термин «антакрист» (или «антакристалл»); замечание *Акинина В.В.* – в приведенных расчетах по минеральным геотермометрам для мегакристов приводятся оценки температуры и давления по паре Cpx+Grt , однако в тексте не описаны и не иллюстрированы равновесные срастания таких фаз. Для вулкана Угуумур расчетами показаны довольно «неглубокие» (<30 км) условия формирования трахиандезибазальтовых магм (рис. 10), в то время, как мегакристы формируются на значительно больших глубинах, до 50-90 км. Каким образом тогда мегакристы попали в транспортирующую магму? Автор предполагает, что источником силикатно-карбонатного вещества могла быть, вероятно, древняя океаническая литосфера. Однако из приведенных геохимических данных по примесным элементам для исследованных магматических пород мы этого не наблюдаем. Оценивался ли равновесный мегакристам расплав, а если да, с помощью какого подхода? Высокая активность CO_2 должна приводить к устойчивости ортопироксена в этих условиях, чего среди описанных минеральных ассоциаций не наблюдается; замечание *Смирнова С.С.* – не очень понятно, используя какие минералы, автор оценивает температуры и давления образования магм, не раскрыто, какой состав взят в качестве исходного при вычислении РТ параметров кристаллизации мегакристаллов, вызывает также вопрос привлечение пневматолитового, или похожего на пневматолитовый, процесса для объяснения генезиса мегакристаллов, в частности, санидина; замечание *Давыдовой В.О.* – не совсем очевидно, зачем в третьем защищаемом положении приводится нераскрытаая информация о «преобразованиях граната», также здесь не приводится информация об исследованных в работе санидинах. В 4 защищаемом положении термин «газирование» не является общепринятым, в целом, заметно преобладание темы изучения мегакристаллов в публикациях с некоторым ущербом для освещения остального материала. Несмотря на представленные замечания и вопросы, в отзывах отмечено, что они не затрагивают сути

выносимых на защиту положений, имеют уточняющий или рекомендательный характер и не снижают достоинства диссертационной работы.

Выбор в качестве ведущей организации ФГБУН Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук обусловлен высоким уровнем научных исследований его коллектива по ряду важных направлений, соответствующих теме диссертации, таких как геология и металлогенез Востока Азии и прилегающей части Тихоокеанского бассейна. Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.г.-м.н Цыганков А.А. и к.г.-м.н. Чувашова И.С. являются известными и высококвалифицированными специалистами в области изучения геологии и геохимии магматизма внутриконтинентальных областей Прибайкалья. Высокий профессиональный уровень официальных оппонентов подтверждается их многочисленными публикациями в высокорейтинговых рецензируемых российских и зарубежных изданиях

В отзыве **ведущей организации** диссертация охарактеризована положительно, при этом в качестве критических замечаний указаны: неполный литературный обзор зарубежных источников по поднятой в главе 1 проблеме и противоречие в некоторых ссылках; малый объем геохронологических исследований; разнородность аббревиатуры минералов; отсутствие кристалло-структурных исследований мегакристаллов пироксена; несогласованность уровня образования магм вулкана Угуумур с присутствием в лавах ксеногенного кварца; не указывается, нормированы ли содержания La/Yb и Sm/Yb, и в чём причина низких изотопных отношений свинца и низких содержаний U и Th. В отзыве ведущей организации упоминается, что соискатель не в полной мере знаком с работами по преобразованию мегакристаллов в магматической системе.

В отзыве официального оппонента **Цыганкова Андрея Александровича** в качестве критических замечаний указаны: слишком пространный и описательный характер раздела «научная новизна»; ограниченный объем данных по мантийным ксенолитам; отсутствие в работе петрографии пород; отсутствие обсуждения того, что в работе понимается под термином «мегакристалл», а что – под термином «ксенокристалл»; значительная часть данных из главы 2 не используется в разделах, посвященных генетическим построениям; нецелесообразность одновременного применения LA-ICP-MS и ICP-MS методов анализа; не приводится аргументация утверждения, что магмы вулкана Угуумур контаминырованы и не раскрыто, чем они контаминырованы; не объясняется, как магмы вулкана могут выносить мегакристаллы на поверхность; не приводится подробное описание методики микроэлементного моделирования; недостаточно четко прописана модель развития Тэсийнгольского вулканического ареала.

В отзыве официального оппонента **Чувашовой Ирины Сергеевны** в качестве критических замечаний указаны: отсутствие геологических разрезов и схем с местами опробования вулканических построек; не ясно, какие элементы вулканических построек датировались и как соотносятся между собой датированные и недатированные разновидности пород; не раскрыто, что автор вкладывает в понятия «астеносфера» и «литосфера» и какие геохимические характеристики континентальных вулканических пород принимаются в качестве астеносферных; отсутствие кристаллохимических расчетов, подтверждающих неупорядоченность силидинов вокруг трубчатых пустот; необоснованность использования систематики компонентов OIB для вулканических пород Тэсийнгольского ареала; не ясно, подтверждается ли происхождение карбонатов из глубинного мантийного источника геохимическими данными по карбонатам из исследуемых глубинных включений?

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана модель развития вулканической системы Тэсийнгольского позднекайнозойского ареала;

предложено в качестве одного из источников щелочно-базальтовых магм Тэсийнгольского ареала рассматривать вещество древней субдуцированной океанической литосферы;

доказано, что вулканическая активность Тэсийнгольского ареала происходила в раннемиоценовое (~17 млн лет) и после значительного перерыва в среднемиоценовое время (~12.5 млн лет);

введены новые методические подходы к изучению процессов преобразования мегакристаллов при их транспортировке магмами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изложены новые данные о широком распространении в лавах и эруптивном материале Тэсийнгольского вулканического ареала ксенолитов перидотитов, пироксенитов и мегакристаллов салических и темноцветных минералов;

доказано, что в раннем миоцене в Тэсийнгольском вулканическом ареале проявлялись щелочные базанитовые и фонотефритовые магмы, а в средне-миоценовое время были образованы субщелочные трахибазальт-трахиандезибазальт-трахиандезитовые комплексы пород;

раскрыты составы минеральных ассоциаций вулканических пород Тэсийнгольского ареала;

проведено всесторонние исследования вулканических пород и мегакристаллов Тэсийнгольского позднекайнозойского вулканического ареала;

изучены процессы преобразования мегакристаллов клинопироксенов под воздействием щелочно-базальтовых магм.

Практическая значимость полученных соискателем результатов определяется тем, что:

разработана модель развития вулканической системы Тэсийнгольского позднекайнозойского ареала;

определены изотопные признаки участия в магмообразовании древнего рециклированного вещества;

полученные геохронологические данные могут быть использованы при корреляции кайнозойских магматических событий в Северной Монголии;

представлены результаты изучения ильменитсодержащих рудоносных полимиктовых брекчий Тэсийнгольского вулканического ареала.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

в экспериментальных исследованиях достоверность результатов обеспечена использованием современных методов исследования вещества: масс-спектрометрии с индукционно связанный плазмой и лазерной абляцией, рентгенофлуоресцентного анализа, СЭМ ЭДС и порошковой дифрактометрии. Исследования проведены в аккредитованном Аналитическом отделе ЦКП «Изотопно-геохимических исследований» ИГХ СО РАН.

теоретические положения построены на результатах собственных исследований большого объема фактического материала, собранного в ходе полевых работ 2019 – 2024 гг., а также опубликованных литературных данных российских и зарубежных исследователей;

идея диссертационной работы базируется на необходимости получения новых знаний о развитии вулканической системы Тэсийнгольского вулканического ареала и о ее связи с глобальными геодинамическими событиями;

использованы минералого-петрографические и изотопно-геохимические методы исследований. Структуры пород и их минеральный состав изучались с использованием современных поляризационных микроскопов. Составы минералов были установлены с применением EDS метода микроанализа. Состав пород, мегакристаллов и отдельных мантийных ксенолитов, а также содержания в них редких элементов определены с применением рентгенофлуоресцентного анализа, метода масс-спектрометрии с индукционно связанный плазмой и лазерной абляцией. Использовались методики с контролем качества анализов по международным стандартным образцам. Обработка

результатов определения составов пород и минералов и графические построения выполнялись с использованием лицензионного программного обеспечения и специализированных петрологических и минералогических программ. Определение возраста пород Тэсийнгольского ареала выполнено $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом. В работе использованы сведения по теме исследований из российских и зарубежных литературных источников, а также материалы из геологических фондов.

установлено, что полученные автором результаты вносят значительный вклад в понимание механизмов внутриплитного магматизма в Северной Монголии и роли карбонатного вещества в эволюции магматической системы Тэсийнгольского вулканического ареала.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он участвовал в экспедиционных работах в Северной Монголии, изучал геологическое строение Тэсийнгольского вулканического ареала и систематизировал необходимую для исследований коллекцию проб вулканических пород, мегакристаллов и мантийных ксенолитов. Осуществлял подготовку препаратов для минералого-geoхимических исследований, участвовал в определении составов парагенезисов минералов, выполнял кристаллохимические расчеты, проводил фотосъемку образцов пород и мегакристаллов. Осуществлял интерпретацию полученных минералогических и изотопно-geoхимических данных, проводил расчеты РТ условий формирования щелочно-базальтовых магм и мегакристаллов ареала, изучал процессы преобразования мегакристаллов под воздействием базальтовых магм. Лично и в соавторстве готовил и представлял на российских конференциях доклады и участвовал в подготовке публикаций по направлению работ для российских и зарубежных журналов. Все выводы и защищаемые положения диссертационной работы сформулированы лично соискателем.

В процессе защиты диссертации не было высказано существенных критических замечаний со стороны членов диссертационного совета. Замечания носили, в основном, технический или рекомендательный характер, с которыми соискатель согласился. Соискатель Жгилев А.П. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 24 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение: за вклад в развитие знаний о причинах и условиях внутриплитного внутриконтинентального щелочно-базальтового вулканизма, происхождения мегакристаллов темноцветных и салических минералов, установление условий и источников магм на примере Тэсийнгольского вулканического ареала Северной Монголии, и роли карбонатного вещества в магмообразовании, имеющих высокую значимость для развития геолого-

минералогических наук и смежных отраслей, присудить Жгилеву Александру Павловичу учёную степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

При проведении тайного голосования диссертационный совет в составе 20 человек, из них докторов наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых – 8 человек, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за – 20, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета, д.г.-м.н.

Ученый секретарь
диссертационного совета, к.г.-м.н.

26 декабря 2025 г.

Подпись Воронцов А. А.
ЗАВЕРЯЮ 26.12.2025 г.
Зав. канцелярией
ИГХ СО РАН А. А. Воронцов

Александр Александрович Воронцов

Юлия Игоревна Тарасова