

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.050.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ ИМ. В.С. СОБОЛЕВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО
ДИССЕРТАЦИИ ГУРОВОЙ АЛЕКСАНДРЫ ВЛАДИМИРОВНЫ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ГЕОЛОГО-
МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17 октября 2025 г. № 03/29

О присуждении Гуровой Александре Владимировне, гражданину РФ, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация **«Вещественные характеристики и геодинамические обстановки формирования магматических пород Итмурундинской и Тектурмасской складчатых зон, Центральный Казахстан»** по специальности 1.6.3 – «Петрология, вулканология», принята к защите 17 октября 2025 г., протокол № 03/27 диссертационным советом 24.1.050.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3) приказ МИНОБРНАУКИ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель **Гурова Александра Владимировна**, 1994 года рождения, в 2018 году окончила магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирский национально-исследовательский государственный университет» (НГУ) по направлению 05.04.01 «Геология» (диплом № 105424 1700833). В 2023 г. окончила аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии СО РАН (ИГМ СО РАН), г. Новосибирск по специальности 05.06.01 «Науки о Земле» (диплом № 105424 1105574), работает в Новосибирском государственном университете и в Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (211) ИГМ СО РАН и в лаборатории эволюции палеоокеанов и мантийного магматизма (ЛабЭПОМ) НГУ.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Сафонова Инна Юрьевна, заведующая ЛабЭПОМ ГГФ НГУ, ведущий научный сотрудник лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (211) ИГМ СО РАН.

Официальные оппоненты: **Перепелов Александр Борисович**, доктор геолого-минералогических наук по специальности «25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых», директор Федерального государственного бюджетного

учреждения науки Института геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Иркутск; **Козловский Александр Михайлович**, кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «Петрология, вулканология», ведущий научный сотрудник лаборатории редкометального магматизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук, г. Москва 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 заключении, подписанном **Голич Алексеем Николаевичем**, кандидатом геолого-минералогических наук, научным сотрудником лаборатории общих синхротронных методов прикладной петрологии, минералогии и синтеза новых материалов на основе природоподобных технологий, и **Высоцким Сергеем Викторовичем**, доктором геолого-минералогических наук, заведующим отделом петрологии и минералогии ДВГИ ДВО РАН, **указала**, что диссертационная работа Гуровой А.В. представляет собой комплексное исследование, вносящее существенный вклад в понимание раннепалеозойской геодинамической эволюции Центрального Казахстана. Прделан значительный объем полевых и лабораторных исследований, в результате которых получен обширный массив новых данных и продемонстрировано владение автором современными аналитическими методами (геохимия, изотопная геохимия, геохронология).

Соискатель имеет 11 работ по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях из списка, рекомендованного ВАК:

1) Гурова А.В., Сафонова И.Ю., Савинский И.А., Антонюк Р.М., Орынбек Т.Ж., 2022. Магматические породы Тектурмасского аккреционного комплекса, Центральный Казахстан: геологическая позиция и геодинамические обстановки формирования. Геодинамика и тектонофизика 13 (5), 0673.

2) Safonova I., Gurova A., Perfilova A., Xiao W., Kotler P., Seltmann R., Soloshenko N., Dolgopolova A., 2025. Magmatic complexes of the Tekturmas Fold-and-Thrust Belt, Central Kazakhstan: An overview and new implications for the early Paleozoic evolution of the Paleo-Asian Ocean. Earth-Science Reviews 265, 105120.

3) Safonova I., Ren X., Gurova A., Li Y., Perfilova A., Dong Y., Krutikova A., Turkina O., Gan B., Pei Q., Krivonogov S., 2025. Neoproterozoic gabbro and diorites of the Tianquan Valley, Longmenshan Orogenic Belt, SW China: U-Pb ages, petrogenesis and tectonic settings. Lithosphere 2025 (4), lithosphere_2025_126.

4) Сафонова И.Ю., Антонюк Р.М., Гурова А.В., Калугин В.М., Савинский И.А., Внуковский А.П., Орынбек Т.Ж., 2022. Геологическое строение и медное оруденение Тектурмасского офиолитового пояса и смежных территорий Центрального Казахстана. Литосфера 22 (4), 472-496.

5) Перфилова А.А., Сафонова И.Ю., Гурова А.В., Котлер П.Д., Савинский И.А., 2022. Тектонические обстановки образования вулканических и осадочных пород Итмурундинской зоны центрального Казахстана. Геодинамика и тектонофизика 13 (1), 0572.

6) Khromykh S.V., Izokh A.E., Gurova A.V., Cherdantseva M.V., Savinsky I.A., Vishnevsky A.V., 2019. Syncollisional gabbro in the Irtyshean shear zone, Eastern Kazakhstan:

Compositions, geochronology, and geodynamic implications. *Lithos* 346-347, 105144.

7) Safonova I., Savinskiy I., Perfilova A., Obut O., Gurova A., Krivonogov S., 2024. A new tectonic model for the Itmurundy zone, central Kazakhstan: linking ocean plate stratigraphy, timing of accretion and subduction polarity. *Geoscience Frontiers* 15, 101814.

8) Khassen B.P., Safonova I.Y., Yermolov P.V., Antonyuk R.M., Gurova A.V., Obut O.T., Perfilova A.A., Savinskiy I.A., Tsujimori T., 2020. The Tekturmas ophiolite belt of central Kazakhstan: Geology, magmatism, and tectonics. *Geological Journal*, 1-20.

9) Safonova, I., Savinskiy, I., Perfilova, A., Gurova, A., Maruyama, S., Tsujimori, T., 2020. The Itmurundy Pacific-type orogenic belt in northern Balkhash, central Kazakhstan: Revisited plus first U-Pb age, geochemical and Nd isotope data from igneous rocks. *Gondwana Research* 79, 49-69.

10) Khromykh, S. V., Semenova, D. V., Kotler, P. D., Gurova, A. V., Mikheev, E. I., Perfilova, A. A., 2020. Orogenic Volcanism in Eastern Kazakhstan: Composition, Age, and Geodynamic Position. *Geotectonics* 54(4), 510-528.

11) Сафонова И.Ю., Перфилова А.А., Обут О.Т., Савинский И.А., Чёрный Р.И., Петренко Н.А., Гурова А.В., Котлер П.Д., Хромых С.В., Кривоногов С.К., Маруяма Ш., 2019. Итмурундинский аккреционный комплекс (северное Прибалхашье): геологическое строение, стратиграфия и тектоническое происхождение. *Тихоокеанская геология* 38 (3), 102-117.

На автореферат поступило 11 отзывов (все положительные, один без замечаний) от:

1) Ханчука А.И., академика РАН, д.г.-м.н., главного научного сотрудника лаборатории геологии и металлогении Арктики Федерального бюджетного учреждения науки Геологический институт РАН (г. Москва); 2) Черных А.И., к.г.-м.н., директора департамента РИНиПР БНГП ООО “УК Полюс” (г. Москва); 3) Конопелько Д.Л., д.г.-м.н., профессора кафедры региональной геологии Института наук о Земле ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный университет” (г. Санкт-Петербург); 4) Чашина А.А., к.г.-м.н., старшего научного сотрудника, научного руководителя лаборатории геохимии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН) (г. Владивосток); 5) Бискэ Г.С., д.г.-м.н., профессора кафедры осадочной геологии Института наук о Земле ФГБОУ ВО “Санкт-Петербургский государственный университет” (г. Санкт-Петербург); 6) Овчинникова Р.О., к.г.-м.н., заместителя директора по научной работе ФГБУН Институт геологии и природопользования ДВО РАН (г. Благовещенск); 7) Правиковой Н.В., к.г.-м.н., доцента геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (г. Москва); 8) Демонтеровой Е.И., к.г.-м.н., ведущего научного сотрудника лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт земной коры СО РАН (г. Иркутск); 9) Александрова И.А., к.г.-м.н., ведущего научного сотрудника лаборатории региональной геологии и тектоники ДВГИ ДВО РАН (г. Владивосток); 10) Долгополовой А.В., доктора PhD геохимических наук, главного научного сотрудника Центра Российских и Среднеазиатских Минеральных Исследований (CERCAMS) (г. Лондон); 11) Перетяжко И.С., д.г.-м.н., ведущего научного сотрудника, руководителя лаборатории физико-химической петрологии и генетической минералогии Института Геохимии СО РАН (г. Иркутск).

В отзывах отмечено, что диссертационная работа является актуальным научным исследованием и опирается на значительный объем оригинального фактического материала, а соискатель демонстрирует глубокие знания в области петрологии, геохимии и геодинамики, владение современными аналитическими методами и способность к комплексной интерпретации полученных данных. Дается высокая оценка полученным результатам работы, которые имеют существенное значение для понимания палеогеодинамики региона, расширяют представления о механизмах формирования офиолитовых ассоциаций и могут служить основой для разработки геодинамических моделей эволюции палеоокеанов.

Основные замечания, вопросы и комментарии к автореферату и диссертации касаются: 1) формулировок цели/задач/защищаемых положений (ведущая организация, официальные оппоненты А.Б. Перепелов и А.М. Козловский, А.И. Ханчук, А.А. Чашин, Г.С. Бискэ, И.А. Александров, Д.Л. Конопелько); 2) отсутствия выводов в главах диссертации (ведущая организация); 3) недостаточного геологического описания в автореферате (А.И. Черных); 4) стилистически неточных формулировок по тексту диссертации (ведущая организация, официальный оппонент А.М. Козловский); 5) оформления графических материалов (ведущая организация, официальный оппонент А.М. Козловский, А.И. Ханчук, Н.В. Правикова); 6) U-Pb датирования цирконов (ведущая организация, официальный оппонент А.М. Козловский, Р.О. Овчинников, А.А. Чашин); 7) логики построения спайдер-диаграмм (Е.И. Демонтерова, И.С. Перетяжко); 8) разделения пород по титану (официальный оппонент А.Б. Перепелов, И.С. Перетяжко); 9) избыточности Главы 3 (ведущая организация, официальный оппонент А.М. Козловский); 10) геодинамической природы средне-Ti базальтов и интерпретации источника высоко-Ti базальтов (ведущая организация, И.С. Перетяжко); 11) подвижности урана и свинца постмагматических процессах (официальные оппоненты А.Б. Перепелов и А.М. Козловский); 12) пробоподготовки и методик измерения изотопов свинца и неодима (официальный оппонент А.М. Козловский).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что **Перепелов А.Б.** является высококвалифицированным специалистом в области геохимии, петрологии и минералогии вулканических процессов, магматизма различных геодинамических обстановок; **Козловский А.М.** является специалистом в области геологических, петролого-геохимических и изотопно-геохронологических исследований магматических пород древних складчатых поясов. Оппоненты имеют публикации в высокорейтинговых изданиях в области исследования, соответствующей тематике диссертации, и способны объективно оценить данную диссертационную работу.

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что в состав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дальневосточного геологического института Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН) входит экспертно-аналитическое управление, специалисты которого проводят научные исследования по тематике диссертации и способны определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем

исследований: представлены новые геохронологические и изотопно-геохимические данные для магматических пород Итмурундинской и Тектурмасской складчатых зон Центрального Казахстана; **выделены** устойчивые ассоциации вулканических и осадочных пород, образованных в разных геодинамических обстановках: океанического острова/симаунта, срединно-океанического хребта и внутриокеанической дуги; **определены** условия петрогенезиса магматических ассоциаций и их мантийные источники, **обоснована** модель формирования обеих раннепалеозойской складчатых зон в режиме конвергентной окраины тихоокеанского типа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны следующие положения:

1. Итмурундинская складчатая зона (ИСЗ) и Тектурмасская складчатая зона (ТСЗ) сходны по геологическому строению и набору структурно-вещественных комплексов. В обеих зонах представлены две основные группы магматических пород: 1) базальты и андезибазальты в ассоциации с глубоководными океаническими осадками и 2) габбро и вулканические породы в виде отдельных тел и потоков. Основные пики магматизма обеих зон приходятся на средний кембрий и средне-поздний ордовик.

2. В обеих зонах доминируют породы основного состава – базальты, долериты и габбро, также встречаются андезибазальты и андезиты. Для первой группы они представлены высоко- и среднетитанистыми разностями, для второй – низкотитанистыми. Высоко-Ti базальты схожи по составу с базальтами типа OIB. Средне-Ti базальты и габбро близки по составу к базальтам типа N-MORB. Низкотитанистые породы обладают геохимическими характеристиками надсубдукционных серий. Изотопные характеристики показывают, что для всех пород преобладали изотопно деплетированные мантийные источники; высоко-Ti вулканиты образовались при участии плюмового компонента типа HIMU.

3. Высоко-Ti базальты и андезиты формировались в геодинамической обстановке океанического острова/симаунта, средне-Ti породы – в спрединговой обстановке, а низко-Ti вулканические серии – в обстановке океанической островной дуги. Сходство ассоциаций магматических и осадочных пород, возрастных рубежей магматизма и изотопно-геохимических характеристик магматических пород ИСЗ и ТСЗ свидетельствуют об их формировании в ходе эволюции единой конвергентной окраины тихоокеанского типа.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных геологических, петрографических и изотопно-геохимических методов. Изучено 87 петрографических шлифов, сделано 68 определений петрогенных и редких элементов в породах, 23 определения изотопов Sm-Nd, 7 определений изотопов Lu-Hf, 20 определений изотопов Pb, проведено U-Pb датирование цирконов из 3 образцов

магматических пород.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что полученные данные по геологическому положению, составу и возрасту магматических пород Итмурундинской и Тектурмасской складчатых зон Центрального Казахстана могут быть использованы для тектонических и палеогеографических реконструкций аккреционных и надсубдукционных комплексов западной части Палеоазиатского океана в палеозое.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что все аналитические работы по теме диссертации были проведены на аттестованном современном оборудовании в «Центре коллективного пользования многоэлементных и изотопных исследований» (ИГМ СО РАН, Новосибирск) и ЦКП «Геоаналитик» (ИГТ Уро РАН, Екатеринбург). Породообразующие оксиды определены методом РФА (приборы ARL-9900XP, CPM-25/35), редкие элементы – ICP-MS (приборы Finnigan Element II, NexION 300S). Изотопный состав Sm и Nd определен методом TIMS на масс-спектрометре TRITON Plus. Изотопный состав Lu и Hf проводился методом LA-MC-ICP-MS (прибор NEPTUNE Plus с приставкой NWR 213). Изотопный состав Pb определялся методом MC-ICP-MS (прибор NEPTUNE Plus).

Теория построена на результатах исследования геологического строения, геохронологических, петрографических и изотопно-геохимических характеристиках магматических пород Итмурундинской и Тектурмасской складчатых зон Центрального Казахстана. Идеи диссертации базируются как на полученных соискателем данных, так и на результатах более ранних исследований магматизма и геодинамики Центрального Казахстана (Паталаха, Белый, 1981; Тектоника Казахстана, 1982; Новикова и др., 1988, 1991; Самыгин, 1990; Якубчук, 1991; Самыгин, Хераскова, 1994; Дегтярев, 1999; Kröner et al., 2007, 2008; Степанец, 2016; Degtyarev et al., 2020, 2021, 2022 и другие). Кроме этого, при обсуждении гипотез защищаемых положений автор опирается на фундаментальные работы по дискриминации магматических пород разного генезиса (Wood et al., 1979; Mullen, 1983; Sun, McDonough, 1989; Rollinson, 1993; Pearce, 2008; Pearce et al., 2021 и другие), в том числе в составе складчатых поясов тихоокеанского типа (Maruyama et al., 1996, 1997, 2007, 2011; Santosh et al., 2009; Safonova, 2017; Сафонова, 2020). Положения, сформулированные соискателем, не противоречат общепризнанным закономерностям формирования магматических пород в океанических и надсубдукционных обстановках и главным петрологическим и физико-химическим

принципам.

Личный вклад соискателя состоит в участии в полевых исследованиях в ИСЗ в 2017 году. Автор также производила первичную пробоподготовку ~~поряд~~, описала петрографические шлифы всей коллекции, на основе результатов анализов петрогенных компонентов и редких элементов составила геохимические диаграммы, выполнила моделирование условий плавления. Соискатель принимала участие в U–Pb датировании цирконов, обработала все полученные геологические, геохронологические и изотопно-геохимические данные. Из 11 публикаций по теме диссертационной работы 3 статьи в журналах первого квартиля (Q1) по Web of Science.

На заседании 19.12.2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Гуровой А.В. ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.6.3, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных – 0.

Председатель диссертационного совета,
д.г.-м.н., профессор

И.о. ученого секретаря диссертационного
совета, д.г.-м.н.

23.12.2025 г.



А.Э. Изох

О.М. Туркина