

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.062.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЗЕМНОЙ КОРЫ
СО РАН, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 26 января 2026 г. № 1

О присуждении Мишениной Софии Павловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Строение приповерхностных путей разгрузки гидротерм на примере термальных полей Курило-Камчатской островной гряды по данным геоэлектрики и геохимии» по специальности 1.6.9 – «Геофизика» принята к защите 25.11.2025, протокол заседания № 7, диссертационным советом 24.1.062.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128), приказом Минобрнауки России 831/нк от 20 апреля 2023 г.

Соискатель Мишенина София Павловна, 3 июня 1989 года рождения, в 2010 году окончила геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова по направлению «Геология», в 2012 г. получила степень магистра по направлению 02.03.00 - «Геология» в Новосибирском национальном исследовательском государственном университете. В 2018 году окончила очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН) по научной специальности 25.00.10 - «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

В настоящее время работает в лаборатории эколого-экономического моделирования техногенных систем ИНГГ СО РАН в должности научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории эколого-экономического моделирования техногенных систем ИНГГ СО РАН. Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Игорь Николаевич Ельцов, главный научный сотрудник лаборатории электромагнитных полей ИНГГ СО РАН, заведующий кафедрой геофизических систем ФТФ НГТУ.

Официальные оппоненты: Михаил Борисович Гохберг, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий IV отделением ФГБУН Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, и Олег Васильевич Веселов, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории вулканологии и вулканопасности ФГБУН Института морской геологии и геофизики ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский, в своем положительном отзыве, подписанном Сергеем Олеговичем Феофилактовым, кандидатом геолого-минералогических наук, старшим научным сотрудником лаборатории геотермии, указала, что диссертационная работа

выполнена на слабо изученных и труднодоступных объектах, является законченным научным трудом, характеризуется актуальностью, новизной и практической значимостью полученных выводов, соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика».

Соискатель имеет 48 опубликованных работ, в том числе 25 публикаций соответствуют теме диссертационного исследования. Из них 6 статей опубликовано в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК.

В работах представлены результаты геофизических и геохимических исследований на термальных полях Камчатки и Курильских островов, в которых установлены закономерности строения подводящих каналов термальных источников, выполнено сопоставление разных методов исследования. Приводятся количественные характеристики источников, аналитические данные по макро- и микроэлементному составу термальных вод, результаты газоэманационной съёмки.

Перечень работ по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях:

1. **Mishenina S.P.**, Shevko A.Ya., Shevko E.P., Gora M.P. Study of the Bottom Sediments Composition in the Volcanic Thermal–Seawater Mixing Zone // Russian Journal of Pacific Geology, 2025. Vol. 19. No. 6. pp. 695–701.

2. Батанов Ф.И., Абкадыров И.Ф., Дегтерев А.В., Захаров С.М., **Коханова С.П. (Мишенина С.П.)**, Новиков Ю.В., Пинегина Т.К., Разжигаева Н.Г., Хомчановский А.Л., Хубаева О.Р. Экспедиция "Итуруп 2022-2023": основные направления работ и предварительные результаты // Геосистемы переходных зон. 2024. № 1 (8). С. 47-55.

3. Шевко Е.П., Гора М.П., **Коханова С.П. (Мишенина С.П.)**, Панин Г.Л. Формирование состава термальных вод современных активных вулканов на примере кальдеры Головнина (о. Кунашир, Курильские острова) // Тихоокеанская геология. 2023. Том 42. № 1. С. 100-111.

4. **Kokhanova S. (Mishenina S.P.)**, Kucher D., Volynkin S. Geophysical and geochemical studies on an active volcano (Ebeko volcano, Paramushir Island) // Reliability: Theory and Applications. 2022. V. 70. № 4. pp. 357-360.

5. Shevko E.P., Bortnikova S.B., Abrosimova N.A., Kamenetsky V.S., **Bortnikova S.P. (Mishenina S.P.)**, Panin G.L., Zelenski M. Trace Elements and Minerals in Fumarolic Sulfur: The Case of Ebeko Volcano, Kuriles // Geofluids. 2018. 2018(5):1-16.

6. Панин Г.Л., Гора М.П., **Бортникова С.П. (Мишенина С.П.)**, Шевко Е.П. Подповерхностная структура Северо-Восточного фумарольного поля вулкана Эбеко (о. Парамушир) по данным геоэлектрических и геохимических исследований (Курильские острова) // Тихоокеанская геология. 2015. том 34. № 4. С. 67-85.

Также автор принимала участие в написании коллективной монографии: Бортникова С.Б., Бессонова Е.Л., Гора М.П., Шевко А.Я., Панин Г.Л., Ельцов И.Н., Жарков Р.В., Котенко Т.А., **Бортникова С.П. (Мишенина С.П.)**, Манштейн Ю.А., Котенко Л.В., Козлов Д.Н., Абросимова Н.А., Карин Ю.Г., Поспеева Е.В., Казанский А.Ю. Газогидротермы активных вулканов Камчатки и Курильских островов: состав, строение, генезис // Новосибирск. ИНГГ СО РАН, 2013. 282 с. *Автором написаны части глав: Глава 2, пп. Грязевые котлы*

Узона, Геофизические исследования кальдеры вулкана Узон; Глава 3, нп. Гидротермы в системе озера Карымское, Геофизическое зондирование кальдеры Академии Наук; Глава 4, нп. Гидротермы вулкана Мутновский, Гидрохимия Северо-Мутновского фумарольного поля, Редкоземельные элементы, Электроразведка на вулкане Мутновский, Северо-Мутновское фумарольное поле; Глава 5, нп. Гидрохимия кипящих котлов на фумарольных полях вулкана Эбеко, Электроразведка на вулкане Эбеко; Глава 6; Глава 7, нп. Озеро Кипящее, Озеро Горячее, Электротомография на термальных полях озера Кипящее.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Авторский вклад в представленных работах признан всеми соавторами.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов, все положительные. В отзывах отмечается актуальность выполненных исследований, тщательность проработки материала, новизна и практическая значимость полученных выводов, комплексный подход и большой фактический материал, обоснованность защищаемых положений.

В качестве основных замечаний следует отметить: Недостаточно освещены геохимические параметры растворов, не приведён их состав (Веселов О.В., Гохберг М.Б., Феофилактов С.О.). В тексте диссертации недостаточно рассмотрена причина выбора совмещения электромагнитных методов измерения с геохимическими исследованиями (Веселов О.В.). Во второй главе можно отметить нехватку схем и описания существующих моделей строения гидротермальных систем изучаемых объектов (Феофилактов С.О.). Отсутствует объяснение, как могли образовываться столь контрастные составы термальных растворов (Гохберг М.Б., Зеленский М.Е.). Трудно согласиться с утверждением о высокой сходимости результатов определения УЭС тремя методами судя по разбросу значений (Гохберг М.Б.). При описании методики не приводятся ошибки измерения (Юркевич Н.В.).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается спецификой выбранной темы по специальности 1.6.9 – Геофизика в рамках решения вулканологических задач. Михаил Борисович Гохберг – доктор физико-математических наук, профессор, является заслуженным специалистом в области сейсморазведки, многие его публикации посвящены геомеханическим моделям Камчатки, землетрясениям в пределах Дальнего Востока России. Олег Васильевич Веселов – специалист в области изучения геодинамики Дальнего Востока, занимается исследованиями временных изменений геофизических полей над флюидосодержащими системами. Оба оппонента имеют многочисленные публикации, соответствующие теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований впервые на нескольких гидротермальных полях Камчатки и Курильских островов для установления приповерхностного строения каналов разгрузки соискателем применён комплекс электрометрических методов (частотное зондирование, электротомография) в сочетании с геохимическим опробованием. Построены геоэлектрические модели, описывающие конфигурации и структуры каналов гидротерм, определены их количественные характеристики (геометрические параметры, удельное электрическое сопротивление, минерализация и др.).

Для исследованных объектов установлено, что гидротермы различного типа и гидрохимического состава питаются из единого канала для каждого из термальных полей,

а вариации их состава, вероятно, обусловлены взаимодействием системы «вода-порода», что подтверждается результатами геохимических исследований.

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что полученные и описанные в данной диссертации результаты комплексных геофизико-геохимических исследований позволили определить общие питающие каналы у каждого из термальных полей, в то время как в многочисленных, в том числе и современных исследованиях идёт речь об индивидуальных питающих каналах для каждого термопроявления ввиду разности их составов, уровней кислотности, окислительно-восстановительного потенциала и общей минерализации.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что апробированный комплекс геофизико-геохимических исследований оказался эффективным для изучения геотермальной деятельности. Результаты диссертации обосновывают неразрушающие способы контроля подповерхностного пространства, позволяющие обеспечить безопасность маршрутов туристических троп. Кроме того, результаты исследования данных систем могут использоваться для выбора точек бурения геотермальных скважин.

Достоверность сделанных в диссертации выводов определяется использованием апробированного научно-методического аппарата, современными методами зондирования и аналитики, примененными в работе, современной приборной базой и программным обеспечением. В основе работы лежит обширный массив фактических данных, тщательно и квалифицированно обработанных. Полученные данные представлены в публикациях и апробированы на российских и международных конференциях.

Личный вклад соискателя заключается в непосредственном участии во всех полевых исследованиях: в качестве лаборанта полевых измерений *in situ*, а также камерального лаборанта (2006-2010 года); оператора электроразведочной станции в течение полевых сезонов 2010-2020 гг.; планировании и проведении полевых работ 2018, 2020 года. Автором лично отобраны все пробы для химических анализов вещества, извлечены поровые растворы, выполнены основные замеры (рН, Eh, электропроводность, содержание основных катионов и анионов в растворах). Были обработаны, проанализированы и проинтерпретированы все представленные в диссертационной работе данные (результаты электротомографии и частотного зондирования, результаты геохимических анализов вещества растворов и поровых вод).

На заседании 26 января 2026 года диссертационный совет принял решение за разработку и апробацию эффективного комплекса геофизико-геохимических методов, внесшей большой вклад в понимание приповерхностного строения термальных полей активных вулканов Курило-Камчатской островной гряды, присудить Софии Павловне Мишениной ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: параметры окислительно-восстановительного потенциала и Eh различаются на +202mV, что необходимо учитывать при употреблении термина в диссертации и докладе (Рассказов С.В.); учитывая аномально высокую проводимость среды, отличия, которые вы наблюдаете и описываете в своей работе и публикациях, могут не совсем корректно отображать реальную ситуацию ввиду разрешающей способности используемых методов (Кулаков И.Ю.); отсутствует термокарты и сопоставление температурных параметров с

электроразведочными (Вахромеев А.Г.).

Соискатель Мишенина София Павловна согласилась с замечаниями, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию: разрешающая способность используемых на данных объектах методов оценена в работах Манштейна Ю.А., Панина Г.Л. и других авторов, комплексирование методов электротомографии и частотного зондирования оправдало себя именно в аномальных условиях высокой проводимости термальных полей.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 27 человек, из них 8 докторов наук по специальности 1.6.9. – «Геофизика», участвовавших в заседании, из 31 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 27, против – 0.

Председатель
диссертационного совета,
д.г.-м.н., чл.-корр. РАН



Гладkochуб Дмитрий Петрович.

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

Данилов Борис Станиславович

26 января 2026 г.