

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.364.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 24.2.364.02
от 24.12.2024 года, протокол № 03/12/2024

**О присуждении Секериной Дарье Денисовне, гражданке Российской Федерации,
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.**

Диссертация «Глубинное строение и геолого-геофизические критерии рудоносности Змеиногорского рудного района (Алтае-Саянская складчатая область)» по специальности 1.6.9 – Геофизика, принята к защите 17 октября 2024 года, протокол № 02/10/2024 диссертационным советом 24.2.364.02 (212.121.04) созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23 (приказ 105/нк от 11 апреля 2012 года).

Соискатель Секерина Дарья Денисовна, «28» мая 1998 года рождения.

В 2021 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.03 – Технология геологической разведки с присвоением квалификации «горный инженер геофизик» (документ об образовании и квалификации № 107805 0594235 от 15.06.2021, рег. № 33/285).

Секерина Дарья Денисовна сдала все кандидатские экзамены. История и философия науки «Науки о Земле» – «отлично», Иностранный язык «Науки о Земле» (английский язык как иностранный) – «хорошо», кандидатского экзамена по специальности 1.6.9 – Геофизика, которой соответствует выполненная диссертация – «отлично».

Работает ассистентом кафедры геофизики Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II.

Диссертация выполнена на кафедре геофизики Геологоразведочного факультета

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (Санкт-Петербургский горный университет) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Егоров Алексей Сергеевич, профессор и заведующий кафедры геофизики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (Санкт-Петербургский горный университет).

Официальные оппоненты:

Пискарев-Васильев Алексей Лазаревич, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник отдела морской сейсморазведки Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана им. И.С. Грамберга»;

Орехов Александр Николаевич, кандидат геолого-минералогических наук, директор Общества с ограниченной ответственностью «Гео Сервис»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского» (ФГБУ «Институт Карпинского», г. Санкт-Петербург), с приглашением специалистов и сотрудников на заседании отдела металлогении и геологии месторождений полезных ЦПМИ ФГБУ Институт Карпинского (протокол № 4 от 13 ноября 2024 г.) в своем положительном отзыве, подписанном ведущим научным сотрудником Отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых ЦПМИ, кандидатом геолого-минералогических наук Кашиным Сергеем Васильевичем, начальником отдела РГ и ПИ Восточной Сибири Гусевым Николаем Ивановичем, заместителем начальника отдела региональной геофизики и геофизической картографии Беловым Евгением Александровичем и утверждённым исполняющим обязанности Первого заместителя генерального директора Воробьевым А.Н. указала, работа соответствует критериям, установленным в пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. 25 .01.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, её автор Дарья Денисовна

Секерина заслуживает присвоения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности по специальности 1.6.9 - «Геофизика» (науки о Земле).

Соискатель имеет 19 опубликованных работ и 1 патент, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы.

1. Секерина, Д.Д. Закономерности локализации структур каледонского и герцинского орогенеза рудного Алтая / Д.Д. Секерина, Е.А. Дергилёва, А.С. Егоров // Региональная геология и металлогения. – 2023. – № 93. – С. 52-62. DOI: 10.52349/0869-7892_2023_93_52-62.

2. Секерина, Д.Д. Особенности глубинного строения, геотектонической позиции и эволюционной истории Змеиногорско-Быструшинского прогиба рудного Алтая / Д.Д. Секерина, А.С. Егоров // Региональная геология и металлогения. – 2024. – № 97. – С. 17-26. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_65075314_22138192.pdf.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались в рамках научных конференций различного уровня: 1) «Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии», 12-15 октября 2021 года, ИГ КарНЦ РАН, г. Петрозаводск; «Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии», 3-7 октября 2022 года, ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты; «Новое в процессах рудообразования», 28 ноября – 2 декабря 2022 года, ИГЕМ РАН, г. Москва; Рудная школа ЦНИГРИ (IV Молодежная научно-образовательная конференция) «Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче», 15-17 февраля 2023 года, ФГБУ «ЦНИГРИ», г. Москва; XXVII Международный молодежный научный симпозиум имени академика М.А. Усова, 3-7 апреля 2023 года, г. Томск; XIX Международный форум-конкурс «Актуальные проблемы недропользования», 22-28 мая 2023 года, Санкт-Петербург; LV (55) Тектоническое совещание, 30 января – 2 февраля 2024 года, г. Москва- ГИН РАН; XIII Международная научно-практическая конференция «Научно-методические основы прогноза, поисков, оценки месторождений алмазов, благородных и цветных металлов», 10-12 апреля 2024 года, ФГБУ «ЦНИГРИ», г. Москва. 2) производственная стажировка «По следам палеоземлетрясений» в рамках полевого лагеря «Field Camp 2023», 5-20 июля 2023 года, Горный Алтай, ПИШ НГУ.

В диссертации процент заимствования составляет 0 %, цитирования – 18,12 %, самоцитирования – 20,54, оригинальности – 61,34 %.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов все положительные, 1 отзыв с замечаниями:

1. Главный научный сотрудник лаборатории геодинамики и магматизма Института геологии и минералогии им. академика В.С.Соболева Сибирского отделения академии наук Российской академии наук, доктор геолого-минералогических наук, профессор **Буслов Михаил Михайлович**, отмечает:

На разрезе «эффективной намагниченности» рис. 3 г автореферата отчетливо видно достаточно пологое погружение геофизических аномалий на северо-восток, что согласуется с геологическими данными о проявлении общего ЮЗ-СВ сжатия на территории Восточного Казахстана и Рудного Алтая в позднем карбоне и формированием надвиговых структур северо-восточной вергентности. На разрезе интерпретации геолого-геофизических данных геометрия данных аномалий слабо учтена.

Без замечаний отзывы прислали:

2. Руководитель отдела геофизики Общества с ограниченной ответственностью «Геоскан» **Гоглев Дмитрий Алексеевич**.

3. Главный научный сотрудник лаборатории геопотенциальных полей Горного института Уральского отделения Российской академии наук - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, доктор физико-математических наук, доцент **Долгаль Александр Сергеевич**.

4. Старший научный сотрудник лаборатории комплексного геолого-геофизического изучения и освоения нефтегазовых ресурсов континентального шельфа Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем нефти и газа Российской академии наук», кандидат геолого-минералогических наук **Кишанков Алексей Владимирович**.

5. Ведущий инженер лаборатории физико-механических свойств горных пород Научно-исследовательского центра Общества с ограниченной ответственностью «ПроТех Инжиниринг», кандидат геолого-минералогических наук **Румянцева Наталья Алексеевна**.

Акт о внедрении результатов кандидатской диссертации от Общества с ограниченной ответственностью «Северо-западная геолого-геофизическая компания «Геокомплекс», подписанный Генеральным директором Кузовенковым А.Д., они сообщают что «целесообразно внедрить в процесс обработки и интерпретации полевых геолого-геофизических данных деятельности ООО "СЗГГК "Геокомплекс" при разработке моделей скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения на лицензионных площадях АРХ 002597 ТП от 26 апреля 2022 г. (участок «Гнильский») и Лицензия АРХ 002598 ТП от 26 апреля 2022 г. (участок «Чёрный»).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью, своими достижениями в области геофизики, направлением исследований по тематике диссертации, значительным количеством опубликованных работ в соответствующей сфере исследований и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана оригинальная методическая схема мелко-, средне- и крупномасштабного моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры, включающая современные алгоритмы обработки и интерпретации потенциальных геофизических полей и других геофизических и геологических данных, которая в комплексе с геодинамическими построениями позволяет обосновать набор геолого-структурных и геофизических критериев рудоносности для решения задачи распознавания образцов и выполнения прогнозной оценки Змеиногорского рудного района;

предложены оригинальные историко-эволюционные схемы развития Рудного Алтая и Змеиногорского рудного района в его пределах, которые опираются на результаты комплексной интерпретации разномасштабных геолого-геофизических данных;

доказана перспективность комплексирования традиционных методов глубинного геофизического моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры с методами геодинамического анализа разнотипной геологической информации для изучения истории развития складчатой области с построением историко-эволюционных схем и разрезов и обоснования геолого-структурных и геофизических критериев рудоносности, обеспечивающих изучение закономерностей локализации скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана высокая информативность геолого-структурных (геотектонических) параметров глубинного строения земной коры складчатой области, которые, в сочетании с результатами их историко-эволюционной и геодинамической интерпретации, позволяют обосновать мелко- и среднемасштабных прогнозно-минерагенические заключения на скрытое и слабо проявленное на поверхности колчеданно-полиметаллическое оруденение;

выполнено уточнение историко – эволюционных схем развития Рудно-Алтайского региона и Змеиногорского рудного района в его пределах в ходе каледонского и герцинского орогенных этапов эволюции с представлением особенностей проявления орогенных процессов на площадях исследований и в опорных сечениях геолого-геофизических разрезов.

применительно к проблематике диссертации результативно использован последовательный многостадийный методологический подход, включающий: формирование рабочего банка данных с оценкой качества исходных материалов и увязкой разномасштабных цифровых моделей; обработку, качественную и количественную интерпретацию; прогноз на основе решения задачи распознавания образов с обучением

Изложены три защищаемых положения:

1. Многоэтапная методика моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры, базирующаяся на обработке, качественной и количественной интерпретации комплекса геолого-геофизических данных на мелко-, средне- и крупномасштабном уровнях, обеспечивает установление закономерностей глубинного строения, геодинамических обстановок формирования и истории геологического развития Змеиногорского рудного района Рудного Алтая.

2. Согласно результатам комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, формирование колчеданно-полиметаллического оруденения в пределах Змеиногорского рудного района обусловлено последовательным проявлением герцинских геодинамических обстановок: заложением трога в условиях тыловодужного рифтогенеза активной континентальной окраины (D_{1-2}); складчато-надвиговых деформаций комплексов трога в ходе коллизионного орогенеза, определивших разный уровень денудации трех перспективных зон Змеиногорско-Быструшинского рифтогенного прогиба.

3. Геолого-структурные и геофизические признаки оруденения, обоснованные в ходе многоэтапных геолого-геофизических исследований региона, обеспечивают, с использованием технологии распознавания образов с обучением, выполнение прогнозной оценки Змеиногорского рудного района на поиски скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения.

Таким образом:

Раскрыты особенности глубинного строения и геодинамических обстановок формирования земной коры Рудного Алтая и Змеиногорско-Быструшинского рифтогенного прогиба в его пределах;

Обоснованы параметры историко-эволюционной модели формирования структур земной коры в пределах Рудного Алтая на мелко- и среднемасштабном уровнях прогнозно-минерагенических оценок рудных районов.

Изучены закономерности локализации колчеданно-полиметаллического оруденения скрытого типа в пределах Змеиногорско-Быструшинского рудного района;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены модели формирования структур земной коры и новые геолого-геофизические критерии локализации скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения на лицензионных площадях (Акт о внедрении от 07.05.2024 г. ООО «СЗГГК «Геокомплекс»);

определены перспективы использования комплекса геолого-структурных и геофизических критериев рудоносности, выявленных при интерпретации разномасштабных геолого-геофизических данных для решения прогнозных задач;

обоснованы приемы разработки историко-эволюционных моделей образования структур земной коры Рудного Алтая на нескольких масштабных уровнях.

выявлены геолого-структурные закономерности формирования скрытого колчеданно-полиметаллического оруденения, выраженные в обзепотенциальных полях;

создана многоэтапная методологическая схема обработки и интерпретации геолого-геофизических данных на мелко-, средне- и крупномасштабном уровне, которая позволяет делать глубинное моделирование строения верхней коры складчатой области;

представлены рекомендации по выделению отдельных геолого-структурных контуров в пределах Змеиногорского рудного района, перспективных на обнаружение скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Степень достоверности результатов исследования обусловлена использованием качественных и количественных фактических геолого-геофизических данных, задействованных в данном исследовании на трех масштабных уровнях, применением современных алгоритмов их обработки и интерпретации с использованием апробированных программных комплексов, а также опорой на богатый опыт прогнозно-минерагенических исследований, выполненных предшественниками в данном регионе.

Идея работы базируется на использовании результатов глубинного геолого-геофизического моделирования структурно-вещественных неоднородностей земной коры Рудного Алтая на мелко- и среднемасштабном уровнях исследований, что открывает путь к изучению особенностей строения и истории формирования и структур разных типов (рифтогенных, коллизионных, региональных сдвиговых зон) и обоснованию новых геотектонических и геофизических критериев локализации колчеданно-полиметаллического оруденения с выполнением оригинальных прогнозно-минерагенических оценок рудного района на скрытое и слабо проявленное на поверхности оруденение.

установлено что авторские результаты могут быть использованы при разработке

прогнозно-минерогенических моделей формирования скрытого оруденения на перспективных площадях.

использованы современные алгоритмы обработки и интерпретации набора геолого-геофизических данных на основе апробированных программных комплексов.

Личный вклад соискателя состоит в анализе мирового и отечественного опыта изучения закономерностей локализации колчеданно-полиметаллических месторождений, в составлении рабочих банков геолого-геофизических данных по площади Рудного Алтая в целом и в пределах Змеиногорско-Быструшинского прогиба; разработке многоэтапной методической схемы комплексной интерпретации обширного набора фактических данных с последующим формированием геолого-структурных схем и глубинных разрезов и построением глубинных геолого-геофизических и историко-эволюционных моделей земной коры. Обоснованы параметры современного геотектонического подхода к глубинному геолого-геофизическому моделированию структурно-вещественных неоднородностей земной коры, реализованный с использованием инструментов геодинамического анализа, обеспечивает изучение процессов формирования и структурно-вещественного преобразования земной коры региона и выработку новых критериев локализации оруденения. Обоснован набор геолого-структурных и геофизических критериев рудоносности в пределах Змеиногорского рудного района; даны рекомендации по выделению структур, перспективных на выявление скрытого и слабо проявленного на поверхности колчеданно-полиметаллического оруденения.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- в работе не достаточно раскрыты структурно-вещественные характеристик формационных комплексов рассматриваемого Змеиногорского района Рудного Алтая;
- иллюстрации в автореферате плохо отражают результаты исследований автора.

Соискатель Секерина Дарья Денисовна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании «24» декабря 2024 года диссертационный совет принял решение за разработку технологических решений в части формирования глубинной геолого-геофизической и геотектонической историко-эволюционной модели Рудного Алтая, обеспечившей обоснование закономерностей формирования скрытого колчеданно-полиметаллического оруденения на основе комплексирования геолого-структурных и геофизических критериев рудоносности, что имеет значение для совершенствования геологии и технологии разведки месторождений полезных ископаемых, присудить Секериной Дарье Денисовне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20

