

УТВЕРЖДАЮ
Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт нефтегазовой геологии и
геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения
Российской академии наук
д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН
Глинских Вячеслав Николаевич

13 марта 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук

Диссертация «Обоснование применения метода электротомографии для поисков и разведки аллювиальных россыпей золота» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН).

В период подготовки диссертации соискательница Осипова Полина Сергеевна работала в должности младшего научного сотрудника в лаборатории геоэлектрики ИНГГ СО РАН.

В 2019 г. окончила Новосибирский государственный университет (в настоящее время – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», НГУ), получив степень магистра по направлению 05.04.01 «Геология» по профилю «Геофизические методы исследования земной коры».

В 2022 г. окончила очную аспирантуру Новосибирского государственного университета по специальности 05.06.01 «Науки о Земле» по профилю 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2022 г. Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет».

Научный руководитель – кандидат геолого-минералогических наук, доцент Оленченко Владимир Владимирович, ведущий научный сотрудник лаборатории геоэлектрики ИНГГ СО РАН.

Материалы диссертации представлены соискателем на заседании Учёного совета ИНГГ СО РАН 13 марта 2025 г., протокол № 3.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Члены Ученого совета:

чл.-корр. РАН В.Н. Глинских, академик РАН М.И. Эпов, чл.-корр. РАН Д.В. Метелкин, чл.-корр. РАН Л.М. Бурштейн, чл.-корр. РАН Б.Л. Шурыгин, д.ф.-м.н. Е.Ю. Антонов, д.г.-м.н. С.Б. Бортникова, д.т.н. Ю.И. Колесников, д.ф.-м.н. М.И. Протасов, д.г.-м.н. В.Д. Суворов, д.т.н. К.В. Сухорукова, д.ф.-м.н. В.Ю. Тимофеев, к.ф.-м.н. А.А. Дучков, д.т.н. В.М. Грузнов, к.г.-м.н. И.А. Губин, д.г.-м.н. О.С. Дзюба, д.г.-м.н. И.В. Коровников, к.г.-м.н. М.А.

Фомин, д.э.н. И.В. Филимонова, д.г.-м.н. Н.В. Сенников, д.т.н. А.Г. Плавник, д.г.-м.н. О.Е. Лепокурова, д.ф.-м.н. Ю.П. Стефанов, д.г.-м.н. Н.К. Лебедева, д.г.-м.н. В.В. Лапковский, д.ф.-м.н. В.В. Лисица, к.г.-м.н. Б.М. Попов, к.г.-м.н. А.В. Левичева.

Сотрудники ИНГГ СО РАН: д.г.-м.н. З.Н. Гнибиденко, д.г.-м.н. Н.О. Кожевников, д.г.-м.н. Е.А. Мельник, д.г.-м.н. Н.Н. Неведрова, д.ф.-м.н. В.В. Плоткин, д.ф.-м.н. Б.П. Сибиряков, д.ф.-м.н. В.А. Чеверда, к.ф.-м.н. А.М. Айзенберг, к.ф.-м.н. А.Ю. Белинская, к.г.-м.н. А.В. Еделев, к.т.н. С.А. Казанцев, к.ф.-м.н. А.В. Мариненко, к.ф.-м.н. С.И. Марков, к.т.н. Г.В. Нестерова, к.г.-м.н. В.В. Оленченко, к.г.-м.н. О.П. Саева, к.т.н. А.Ю. Соболев, к.ф.-м.н. Т.А. Ступина, к.т.н. И.И. Фадеева, к.г.-м.н. М.О. Федорович, к.г.-м.н. Е.В. Цибизова, к.г.-м.н. А.Е. Шалагинов, к.ф.-м.н. А.Н. Шеин, к.ф.-м.н. Н.В. Штабель, Д.В. Добролюбова, Л.Ю. Епонешникова, А.А. Заплавнова, Ю.Г. Карин, В.В. Карстен, А.А. Ковалев, П.Э. Красин, П.А. Соколов, М.И. Фокин.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ: д.г.-м.н. Е.В. Деев, д.г.-м.н. С.Б. Бортникова, д.т.н. И.Ю. Колесников, д.ф.-м.н. М.И. Протасов, д.г.-м.н. В.Д. Суворов, д.т.н. К.В. Сухорукова, д.ф.-м.н. В.Ю. Тимофеев, д.ф.-м.н. В.А. Чеверда, к.г.-м.н. А.Е. Шалагинов, к.ф.-м.н. Н.В. Штабель.

ВЫСТУПИЛИ: чл.-корр. РАН В.Н. Глинских, д.ф.-м.н. Е.Ю. Антонов, д.г.-м.н. З.Н. Гнибиденко, д.г.-м.н. Н.О. Кожевников, д.г.-м.н. В.Д. Суворов, к.г.-м.н. В.В. Оленченко.

С диссертацией ознакомились специалисты-эксперты: д.т.н., академик РАН М.И. Эпов, д.г.-м.н. Н.О. Кожевников, д.ф.-м.н. Е.Ю. Антонов.

Члены экспертной комиссии дали **положительную** оценку диссертационной работе П.С. Осиповой.

По результатам рассмотрения диссертации «Обоснование применения метода электротомографии для поисков и разведки аллювиальных россыпей золота» по специальности 1.6.9 – геофизика, принято следующее **заключение**.

Оценка выполненной соискателем работы

Осиповой П. С. для обоснования целесообразности применения метода электротомографии (ЭТ) при поисках и разведке аллювиальных россыпей золота разработана геоэлектрическая модель объекта, установлены критерии интерпретации данных и оптимальные параметры сети наблюдений для картирования русловой фации аллювия, определены геоэлектрические критерии выделения рекультивированных полигонов.

Диссертационная работы выполнена на высоком профессиональном уровне с привлечением современного метода электроразведки и программного обеспечения для обработки данных, решения прямых и обратных задач. Результаты исследования обоснованы, обладают новизной и практической значимостью.

Актуальность диссертационного исследования определена необходимостью внедрения метода электротомографии для решения геологических задач при поисках и разведке аллювиальных россыпей золота.

В существующих методических рекомендациях при поисковых и разведочных работах на россыпных месторождениях золота регламентировано применение методов вертикального электрического зондирования и электропрофилирования. Современной альтернативой этим методам является ЭТ, позволяющая строить двумерные и трехмерные геоэлектрические модели. Однако оставалось неясным – насколько разнообразны такие модели аллювиальных россыпей, и до последнего времени не были разработаны критерии интерпретации полевых данных.

Дополнительной актуальной задачей является изучение частично отработанных россыпей, которые могут содержать значительное количество остаточного золота для промышленного освоения. Повторное изучение отработанных участков требует точного определения границ сохранившихся целиков, зон прошлых разработок и рекультивированных территорий. Но в существующих нормативных документах отсутствует описание научно-обоснованная методика по доразведке и отработке таких россыпей в том числе с применением геофизических методов.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации

П.С. Осипова принимала непосредственное участие в полевых исследованиях в качестве оператора электроразведочной станции «Скала-48к12» и «Скала-64к15» в течение полевых сезонов 2018–2022 гг. на 11 участках, где проводились поисковые и разведочные работы на россыпное золото методом электротомографии; проводила количественную и геологическую интерпретацию данных. Соискателем спланировано и проведено физическое моделирование электрических зондирований методом электротомографии на собранном стенде с моделью долины реки с палеоруслом, имитирующем аллювиальную россыпь. Выполнено численное двумерное и трехмерное моделирование электрических полей для разработанных моделей долины реки с аллювиальной россыпью.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Высокая степень достоверности результатов исследования обеспечена применением апробированного научно-методического аппарата, применяемых методик полевых исследований, программного обеспечения для решения прямых и обратных задач для метода электротомографии; верификацией результатов, полученных по данным численного и физического моделирования и полевых экспериментов; проведением опытно-методических полевых исследований на объекте с известным геологическим строением. Полученные результаты апробированы публикациями в рецензируемых научных журналах, выступлениями на международных конференциях с устными докладами соискателя.

Научная новизна результатов проведенных исследований

На основе геологических представлений с учётом фациального состава отложений разработана геоэлектрическая модель долины реки, включающая аллювиальную россыпь. Фации плёсов и перекатов, перспективные на золотоносность, определены как объект, имеющий корытообразную форму и повышенное удельное электрическое сопротивление на фоне относительно вмещающих пород.

Обоснована сеть наблюдений методом ЭТ для картирования отложений русловых фаций аллювия и даны рекомендации по её оптимизации с учётом морфологии речного русла.

Впервые показаны различия геологических моделей и электрических полей целиков и рекультивированных полигонов.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая значимость результатов заключается в обосновании и создании теоретической геоэлектрической модели речной долины с аллювиальной россыпью золота.

Разработанная геоэлектрическая модель и установленные критерии интерпретации данных были использованы при поисковых работах на лицензионных площадях в Республике Бурятия, Иркутской, Кемеровской и Томской областях, Алтайском, Забайкальском и Камчатском краях. Полученные данные позволили недропользователям спланировать горные работы, задать положение разведочных буровых линий и шурфов, что повысило геологическую и экономическую эффективность поисков. На участках работ в

Томской области и Иркутской области результаты ЭТ были использованы для оценки прогнозных ресурсов по категории P_1 .

Ценность научных работ соискателя ученой степени

Результаты исследования предлагаются как основа для методических рекомендаций по поискам и разведке россыпных аллювиальных месторождений золота. Принципиально важно, что результаты ЭТ необходимо использовать для оценки прогнозных ресурсов по категории P_1 и P_2 , а после заверочных работ шурфами и скважинами – для подсчёта запасов по категории C_2 .

Внедрение результатов диссертационного исследования в практику

Результаты диссертационной работы прошли апробацию при поисковых работах, что подтверждается справками об использовании результатов от недропользователей: ООО «ТИСК Геоголд», ООО «Талан Голд», ООО «Ресурсы-Сибирь», ООО «КВАРЦ», ООО «Барзасская экспедиция».

Научная специальность, которой соответствует диссертация 1.6.9 – Геофизика.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Материалы диссертации изложены в 8 научных публикациях, из них 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК, индексируемых в РИНЦ, Scopus, WoS и др. (все публикации в журналах категории K1), а также 5 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских конференций.

Статьи в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК:

1. Оленченко В. В., Осипова П. С. Электротомография аллювиальных отложений при поисковых работах на россыпное золото / В. В. Оленченко, П. С. Осипова // Геология и геофизика. – 2022. – Т. 63, № 1. – С. 117.

2. Осипова П. С. Геоэлектрические признаки рекультивированных отработанных россыпных месторождений золота / П. С. Осипова, В. В. Оленченко, А. С. Калганов, А. В. Чекрыжов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т.333, № 5. – С.158-167.

3. Осипова П. С. Определение параметров оптимальной сети наблюдения для картирования палеорусл методом электротомографии на основе численного и физического моделирования / П. С. Осипова, В. В. Оленченко, А. В. Чекрыжов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т.334, № 10. – С.232-242.

Доклады на международных и российских конференциях:

1. Осипова П. С. Электротомография с измерением вызванной поляризации при поисках аллювиальной россыпи золота / П. С. Осипова, В. В. Оленченко // EAGE. Инженерная и рудная геофизика 2020: Тезисы докладов 16-й научно-практической конференции и выставки. (Пермь, 14-18 сентября, 2020 г.). – 2020. – С. 6.

2. Осипова П. С. Геофизические признаки источников россыпной золотоносности Кельбес-Золотокитатского рудно-россыпного узла / П. С. Осипова, В. В. Оленченко, В. И. Саморуков // EAGE. Инженерная и рудная геофизика 2021: Тезисы докладов 17-й научно-практической конференции и выставки. (Геленджик, 26-30 апреля, 2021 г.). – 2021. – С. 13.

3. Осипова П. С. Электротомография на отработанных россыпных месторождениях / П. С. Осипова, В. В. Оленченко, А. С. Калганов, А. В. Чекрыжов // EAGE. Инженерная и

рудная геофизика 2022: Тезисы докладов 18-й научно-практической конференции и выставки. (Геленджик, 5-8 сентября, 2022 г.). – 2022. – С. 406-410.

4. **Осипова П. С.** Электрические зондирования отложений конуса выноса при поисках россыпного золота / П. С. Осипова, В. В. Оленченко, В. В. Кравцов // Инженерная и рудная геофизика 2022: Тезисы докладов 19-й научно-практической конференции и выставки. (Санкт-Петербург, 15-19 мая, 2023 г.). – 2023. – С. 204-208.

5. **Осипова П. С.** Картирование меандрирующих палеорусел при поисках россыпного золота / П. С. Осипова, В. В. Оленченко // Электроразведка 2022. – 2023. – С. 14–18.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что представляемое диссертационное исследование является **самостоятельной завершённой работой и соответствует паспорту специальности 1.6.9 – «Геофизика»** (п. 16 – методы обработки и интерпретации результатов измерений геофизических полей и п. 18 – использование геолого-геофизических данных для построения цифровых моделей геологической среды) и п.п. 9-14 раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. От 16.10.2024).

При экспертизе текста диссертации, автореферата, публикаций, а также результатов проверки текста системой «Антиплагиат.Эксперт» **установлено**, что оригинальность текста диссертации с учетом добросовестного самоцитирования составляет 87,42%; диссертация соответствует всем требованиям п.14 «Положения о присуждении ученых степеней»:

- соискателем сделаны ссылки на все источники заимствования материалов, **фактов некорректного цитирования или заимствования без ссылки на соавторов в тексте диссертации и автореферате не обнаружено;**
- **сведения, представленные соискателем, об опубликованных им работах, в которых полностью изложены основные научные результаты диссертации, достоверны;**
- в тексте диссертации соискателем отмечено, какие результаты получены им лично, а какие – в соавторстве.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Осиповой Полины Сергеевны «Обоснование применения метода электротомографии для поисков и разведки аллювиальных россыпей золота» **рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9. – «Геофизика».**

Заключение принято на заседании Учёного совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук. Присутствовало на заседании 28 чел. Результаты голосования: «за» – 28 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 3 от 13 марта 2025 г.

Заключение оформила:

и.о. ученого секретаря ИНГГ СО РАН, к.г.-м.н.



А.В. Левичева