

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Трубачевой Ольги Сергеевны
"РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ВЫЗВАННОЙ
ПОЛЯРИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНЫХ АППРОКСИМАЦИЙ"
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Трубачевой О.С. посвящена разработке метода трехмерной геометрической инверсии данных электроразведки методом вызванной поляризации (ВП), а также реализующего их программного комплекса. Для вычисления поля ВП в геоэлектрической среде, представленной в виде набора конечных элементов, используется физико-математическая модель, основанная на задании ЭДС ВП. Алгоритм 3D-инверсии данных ВП обеспечивает эффективную параметризацию геоэлектрической модели и адаптивную регуляризацию решения, ограничивающую значения поляризуемости и геометрические параметры аномалиеобразующих объектов. Осуществлена программная реализация этого алгоритма в виде программного комплекса GInIP, проведены расчеты электромагнитных полей и полей ВП в трехмерных средах, выполнены 3D-инверсии результатов метода ВП.

Актуальность исследований диссертанта обусловлена с одной стороны, широким использованием электроразведки методом ВП в поисках месторождений полезных ископаемых (в т.ч. - углеводородного сырья), с другой стороны - необходимостью разработки трехмерных методов решения обратных задач, ориентированных на адекватное описание физико-геологических особенностей реальных сред и характеризующихся высокой точностью результатов.

Научная новизна работы определяется рядом достижений в областях математического моделирования, численных методов и комплексов программ. Предложены новый способ вычисления функций чувствительности и оригинальный алгоритм восстановления границ аномальных по поляризуемости трехмерных структур; разработан новый метод трехмерной геометрической инверсии данных ВП и программный комплекс для выполнения этой инверсии.

Практическая значимость полученных результатов заключается в широких возможностях применения программно комплекса GInIP при интерпретации практических материалов электроразведки методом ВП, выполненной как в наземном варианте (вклад от поля ВП в измеряемый сигнал значителен), так и в аквальной модификации (эффект ВП вносит малый вклад в измеряемый сигнал).

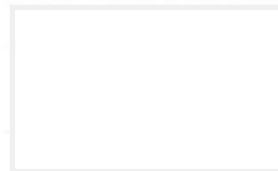
Следует отметить высокую степень достоверности представленных результатов, хорошо согласующихся с данными, полученными другими авторами и подтвержденным большим объемом тестирования на синтетических данных. В теоретическом плане большой интерес представляет отказ от традиционной феноменологической модели Cole – Cole, влекущей значительные вычислительные затраты, к заданию ЭДС ВП, что представляется более значительно более эффективным подходом к решению обратных трехмерных задач ВП.

Диссертация Трубачевой О.С. представляет собой выполненную на высоком уровне, законченную научно-исследовательскую работу в области математического моделирования, включающую в себя постановку адекватных геофизической практике задач; их математическое решение; программную реализацию полученных решений; тестирование разработанных программ на модельных примерах и оценку возможностей решения задач для реальных геологических сред.

Основные результаты, полученные диссертантом, представлялись в виде докладов на ряде региональных, всероссийских и международных научных конференций. По теме диссертации опубликовано 18 печатных работ, в т.ч. 3 статьи в рецензируемых журналах, входящих в рекомендованный ВАК перечень, а также 1 статья в журнале, индексируемом в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus (квартиль Q2). Текст автореферата раскрывает основные результаты работ и 4 положения, выносимые на защиту, его удачно дополняют формулы и рисунки.

Диссертация «Разработка методов решения обратных задач вызванной поляризации на основе конечноэлементных аппроксимаций» удовлетворяет всем критериям, указанным в Постановлении Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней", а ее автор - Трубачева Ольга Сергеевна, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Главный научный сотрудник
"ГИ УрО РАН", доктор
физико – математических наук



А.С. Долгаль

26 ноября 2020 г

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку:

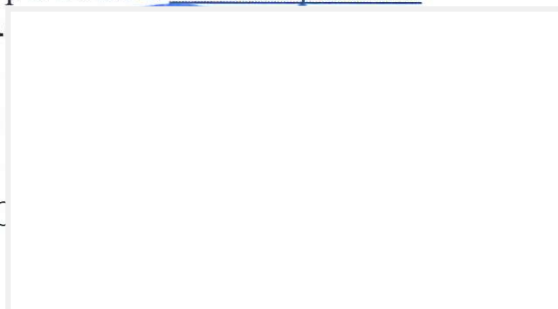
Долгаль Александр Сергеевич
614007, г. Пермь, ул. Сибирская, 78-А.

Организация: «Горный институт Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ГИ УрО РАН").

Интернет сайт "ГИ УрО РАН": www.mi-perm.ru

Телефон: (342) 216-10-

Подлинность подписи
Главный специалист
отдела кадров "ГИ УрО



Л.А. Еремина

*Долгаль Александр Сергеевич
совет 11.12.2020*