

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 501.001.64
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА" ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____
решение диссертационного совета от 23 сентября № 10 / 15

О присуждении Шлыкову Арсению Андреевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Интерпретация данных метода радиоманнитотеллурических зондирований с контролируемым источником» по специальности 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поиска полезных ископаемых принята к защите 22.05.2015, протокол № 6 / 15 диссертационным советом Д 501.001.64, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова", г. Москва, 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, приказом Рособрнадзора от 07.12.2007 г. № 2397-1803 и продленного приказом Рособрнадзора № 1925-888 от 08.09.2009 на период действия Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59.

Соискатель Шлыков Арсений Андреевич 1988 г. р. в 2011 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»;

в 2014 г. соискатель освоил программу аспирантуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»;

работает инженером-исследователем в Институте наук о Земле Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре геофизики Института наук о Земле ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет".

Научный руководитель: Сараев Александр Карпович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геофизики Института наук о Земле ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет".

Официальные оппоненты:

Петров Александр Аркадьевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Общество с ограниченной ответственностью «МЕМ», научный директор,

Пушкарев Павел Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта» Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией физики околоземного пространства №402, профессором Пилипенко Вячеславом Анатольевичем указала, что диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК, установленным действующим положением о присуждении учёных степеней, а Шлыков А.А. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 3.

В числе опубликованных работ 6 статей, одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, 9 тезисов докладов. Общий объем опубликованных работ – 4 п.л.

Наиболее значительные работы:

1. Шлыков А.А. Сараев А.К. Волновые эффекты в поле высокочастотного горизонтального электрического диполя // Физика Земли, 2014, № 2. С. 100-113. Вклад соискателя - 50%.

2. Шлыков А.А., Сараев А.К. Инверсия данных метода радиоманнитотеллурических зондирований с контролируемым источником // Вопросы геофизики. Вып. 47. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014 (Ученые записки СПбГУ; № 447). С. 102-128. Вклад соискателя - 50%.

3. Сараев А.К. Симаков А.Е., Шлыков А.А. Метод радиоманнитотеллурических зондирований с контролируемым источником // Геофизика, 2014, № 1. С. 18-25. Вклад соискателя - 30%.

4. Свидетельство № 2015614567 Российская Федерация. Программа для моделирования электромагнитного поля кабеля конечной длины (CS1D): свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ / А.А. Шлыков; заявитель и правообладатель Фед. гос. бюджет. образоват. учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский гос. ун-т" - № 2014664164; заявл. 30.12.2014; зарегистр. 21.04.2015. - 1 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Долгаль А.С., д. ф.-м. н., профессор, ведущий научный сотрудник Горного института УрО РАН. Отзыв положительный. Без замечаний.
2. Каминский А.Е., руководитель группы интерпретации ООО "Комплексная геофизическая экспедиция Астра". Отзыв положительный. Без замечаний.
3. Шешеня Н.Л., д. г.-м. н., главный специалист отдела инженерно-геологических процессов АО «ПНИИИС». Отзыв положительный. Рецензент обращает внимание на то, что «недостаточно внимания в автореферате уделено вопросу комплексирования измерений электромагнитных полей контролируемого источника (метод РМТ-К) и удаленных радиостанций (метод РМТ)» и «при рассмотрении волновых эффектов в поле высокочастотного горизонтального электрического диполя автором говорится о возможности использования эллиптически поляризованного поля для тензорных измерений от одного источника, однако это направление только обозначено в работе, но не рассмотрена методика и не приведены примеры ее практической реализации».
4. Кувшинов А.В., д. ф.-м. н., руководитель группы приват-доцент Института геофизика Цюриха ЕТН. Отзыв положительный. Рецензент высказывает пожелание «автору подумать об возможности использовать при интерпретации ЭМ данных технологию полной трехмерной инверсии».
5. Московская Л.Ф., д. ф.-м. н., ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского филиала ИЗМИРАН. Отзыв положительный. Без замечаний.
6. Ермохин К.М., д. т. н., доцент, заместитель директора ООО НПП «Аналитическая геофизика». Отзыв положительный. Рецензент указывает на «весьма поверхностное описание» алгоритма инверсии «в автореферате, содержащее лишь общие слова, что не позволяет судить о степени его надежности и достоверности результатов при решении практических задач».
7. Соколова Е.Ю., к. ф.-м. н., ведущий научный сотрудник лаборатории геоэлектродинамики ИФЗ РАН. Отзыв положительный. Без замечаний.

8. Титов К.В., д. г.-м. н., профессор кафедры геофизика Института наук о Земле ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский университет". Отзыв положительный. Без замечаний.

9. Ефремов В.Н., д. т. н., ведущий научный сотрудник лаборатории инженерной геокриологии Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН. Отзыв положительный. Без замечаний. Рецензент отмечает, что «следовало бы уточнить размеры ближней, промежуточной и дальней (волновой) зон в соответствии со сложившимися представлениями о них и соотнести их величину с частотами рабочего диапазона контролируемого источника», «описание главы 4 несоразмерно велико по объему» и «обилие ссылок на работы предшественников излишне, поскольку списка цитируемых работ в автореферате не предусмотрено».

10. Башкуев Ю.Б., д. т. н., профессор, заведующий лабораторией электромагнитной диагностики Института физического материаловедения СО РАН. Отзыв положительный. Без замечаний.

11. Бобров Н.Ю., к. ф.-м. н., доцент кафедры физики Земли СПбГУ. Отзыв положительный. Без замечаний.

12. Копытенко Ю.А., д. ф.-м. н., директор Санкт-Петербургского филиала ИЗМИРАН. Отзыв положительный. Рецензент отмечает, что в диссертации недостаточное внимание уделено вопросу измерений в диапазоне частот 1-10 кГц.

13. Шуман В.Н., д. ф.-м. н., руководитель отдела математической геофизики Института геофизики НАН Украины. Отзыв положительный. Рецензент рекомендует рассмотреть электромагнитное поле с учетом токов смещения в воздухе в контексте обобщенного приближения Леонтовича.

14. Яковлев А.Г., к. ф.-м. н., доцент кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Отзыв положительный. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертация Шлыкова А.А. в соответствии с п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней оценивается как научно-квалификационная работа, имеющая существенное значение для геологической отрасли знаний.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– доказано, что в пространственно-частотном диапазоне, характерном для метода радиоманнитотеллурических зондирований с контролируемым источником (РМТ-К) токи смещения в воздухе вносят существенный вклад в структуру нормального поля горизонтального электрического диполя (заземленного кабеля) и имеют

место специфические волновые эффекты, учет которых необходим при проведении зондирований методом РМТ-К и при обработке полученных данных;

- предложен алгоритм решения прямой задачи о поле горизонтального электрического диполя над горизонтально-слоистой средой с учетом токов смещения в земле и в воздухе, основанный на адаптивном интегрировании ядра преобразования Ханкеля методом Гаусса-Кронрода, позволяющий получать результат с контролируемой точностью и за приемлемое время;
- разработана методика и программные средства одномерной инверсии данных радиоманнитотеллурических зондирований с контролируемым источником, измеренных в промежуточной зоне заземленного кабеля, для вертикально анизотропной среды;
- доказано, что применение разработанной методики и программных средств инверсии данных метода РМТ-К позволяет сузить пространство эквивалентных моделей и получить дополнительную информацию о геоэлектрическом разрезе в виде коэффициента макроанизотропии.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- с помощью разработанной программы моделирования ЭМ поля горизонтального электрического диполя оконтурена зона, в которой применимо квазистационарное приближение и изучены волновые эффекты в нормальном поле, имеющие существенное значение для практики высокочастотных методов электроразведки.

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

- изученные волновые эффекты в поле высокочастотного горизонтального электрического диполя позволили создать технологию и систему наблюдений методом РМТ-К;
- разработанный алгоритм и программные средства решения обратной задачи метода РМТ-К с учетом токов смещения в земле и в воздухе позволяет более точно определять удельные сопротивления горных пород, а учет вертикальной анизотропии среды (макроанизотропии) позволяет сузить пространство эквивалентных моделей, более достоверно определять мощности слоев и коэффициенты макроанизотропии.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- результаты вычисления электромагнитного поля горизонтального электрического диполя в горизонтально слоистой, вертикально анизотропной

среде с применением разработанной автором программы с заданной точностью удовлетворяют уравнениям Максвелла и результатам предшествующих расчетов с применением различных альтернативных программ;

– теоретически предсказанное пространственно-частотное положение области смены линейной поляризации электромагнитного поля горизонтального электрического диполя на эллиптическую и круговую поляризацию хорошо согласуются с результатами экспериментальных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в:

– разработке теории и алгоритма программы вычисления электромагнитного поля горизонтального электрического диполя в горизонтально слоистой, вертикально анизотропной среде с учетом токов смещения в земле и в воздухе;

– исследовании волновых эффектов в поле высокочастотного горизонтального электрического диполя;

– создании алгоритмов и программ инверсии данных метода РМТ-К для горизонтально слоистой, вертикально анизотропной среды;

– постановке полевых экспериментов для подтверждения полученных теоретических результатов и обработке их результатов.

На заседании 23.09.2015 диссертационный совет принял решение присудить Шлыкову А.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов наук, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Булычев Андрей Александрович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Никулин Борис Александрович

25.09.2015 г.



Булочкова А.А.

Подпись

Никулина Б.А.

заверяю

Ученый секретарь
геологического ф-та МГУ

О.М. Зайцева

