

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Киргуева Александра Альбертовича
«Петромагнитные таксоны базитов восточного борта Тунгусской синеклизы»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.9 – Геофизика

Диссертационная работа А. А. Киргуева посвящена изучению петромагнитных, палеомагнитных и петрофизических свойств пермотриасовых базитов, расположенных в пределах восточного борта Тунгусской синеклизы (Алакит-Мархинский, Ыгыаттинский и Малоботуобинский районы Якутской алмазоносной провинции) и на их основе разработке методики количественной классификации петромагнитных таксонов (ПМТ) базитов как основы петромагнитной легенды (ПМЛ) для интерпретации геолого-геофизических материалов при поисках кимберлитовых тел на территориях IV и V геотипов ЯАП.

Актуальность избранной диссертантом темы хорошо сформулирована и не вызывает сомнений. Подробно охарактеризована степень изученности этой тематики, из чего следует, что до настоящего времени она являлась предметом специального изучения в разное время и разными авторами, однако ни одна из этих ранее разработанных схем и легенд не получила должного применения при геологоразведочных работах на алмазы. Для построения современной петромагнитной легенды, корреспондирующей как с геологической обстановкой района алмазопроизводственных работ, так и с отражением этой геологической обстановки в геофизических полях, необходимо было разработать методику выделения и количественного описания петромагнитных параметров разнофазных базитов. В этом отношении диссертационная работа А.А. Киргуева несомненно является весьма актуальной. Все данные, полученные диссертантом являются новыми для района исследования – восточного борта Тунгусской синеклизы Якутской алмазоносной провинции.

Цель диссертационной работы

Основной **целью** работы является создание надёжной петромагнитной основы для повышения достоверности и однозначности интерпретации геофизических данных при прогнозировании и поисках коренных источников алмазов в пределах закрытых траппами территорий Якутской алмазоносной провинции.

Научная новизна

Диссертантом выделено пять пунктов, отражающих новые полученные результаты по итогам проведенных им исследований, а именно: получен спектр петрофизических параметров базитов восточного борта Тунгусской синеклизы, на основе которых сформулированы критерии по их классификации; предложена методика выделения таксонов базитов, включающая рациональный комплекс методов для выявления главных и второстепенных параметров определяющих таксономию базитов; решена производственная задача (предложен экспресс-метод) для определения полярности геомагнитного поля траппов используя керн поисковых и разведочных скважин; разработана авторская версия петромагнитной легенды базитов восточного борта Тунгусской синеклизы, которая в перспективе может быть дополнена в дальнейшем новыми таксонами; приведены примеры применения разработанной петромагнитной легенды и продемонстрированы возможности решения вопросов классификации базитов при поисках коренных источников алмазов геофизическими методами на территории развития трапповых пород Якутской алмазоносной провинции. В целом представленная работа А.А. Киргуева обобщает новые, полученные автором, и ранее накопленные данные по траппам восточного борта Тунгусской синеклизы.

Результаты работы получены автором самостоятельно, в процессе детальных исследований очень большой и довольно представительной коллекции образцов базитов (более 2800) с использованием современных петрофизических, магнито-минералогических, петромагнитных и палеомагнитных методов.

Состав и содержание диссертации

Структурно диссертационная работа построена вполне рационально в соответствии с основной целью и характером решаемых задач и отражает три основных защищаемых положения. Текст диссертации изложен на 145 страницах и состоит из Введения, 4-х глав, Заключения и Перечня сокращений. Диссертационная работа содержит 52 рисунка, 11 таблиц и 4 приложения. Список использованной литературы включает 157 наименований.

Во Введении (стр. 6–12) отражены все пункты, согласно требованиям к этому разделу диссертации: объект и предмет исследования, актуальность и научная новизна исследования; цель, научные задачи, защищаемые положения и личный вклад соискателя.

В первой главе «История петромагнитного картирования траппов» (стр. 13–29) представлен обзор и анализ исследований, относящихся к решению проблемы поисков алмазов на территориях развития пород трапповой формации, которые являются помехой при проведении магниторазведки. Текст главы информативен, содержит много ссылок на научные публикации и фондовые работы. Отметим скрупулёзный подход соискателя к анализу этих материалов. В двух разделах главы приведена краткая история петромагнитной изученности траппов, представлен анализ всего их разнообразия и дано современное представление о среднепалеозойском базитовом магматизме района алмазопроисхождения работ. Эта часть работы интересна и познавательна для специалистов различных направлений.

Во второй главе «Методика петрофизических исследований» (стр. 30–65) описана методика исследований, используемая диссертантом при изучении базитов восточного борта Тунгусской синеклизы. Упор делается на обоснование выбора участков для проведения исследований, описания особенностей методики лабораторных петрофизических исследований, для подбора оптимального комплекса параметров, идентифицирующих таксоны базитов, интерпретацию полученных данных и апробацию результатов в реальной геологической обстановке. В главе подробно освещен личный вклад автора в эту часть работы, который демонстрирует непосредственное участие соискателя в скрупулезном отборе фактического материала, проведении лабораторных исследований, анализе и обобщении полученных результатов. Глава состоит из шести разделов: в первом приводится описание объектов исследования. Чтобы корректно решить задачу – получение петрофизических характеристик по реперным геологическим объектам на территории восточного борта Тунгусской синеклизы было выбрано и отработано 3 участка - Северный, Восточный и Южный. Второй, третий, четвертый и пятый разделы посвящены методикам отбора образцов и лабораторных работ – петрофизических, магнито-минералогических и палеомагнитных, а также, используемой в рамках проводимых исследований аппаратуре. В шестом разделе описывается методика, используемая для выделения петромагнитных таксонов базитов на примере конкретного геологического разреза. К экспрессным и надёжным методам выделения и идентификации петромагнитных таксонов базитов автор относит петромагнитные методы, а также экспресс-метод определения полярности геомагнитного поля образцов керна исследуемых скважин.

В третьей главе «Петро- и палеомагнитная характеристика разнофазных базитов» (стр. 66–88) – первой из основных глав диссертации приводятся результаты комплексных петрофизических, магнито-минералогических, петромагнитных и палеомагнитных исследований разнофазных базитов. На их основе, для каждой разновидности базитов установлены характерные для неё значения петромагнитных параметров. А для магматических комплексов определены природа и возраст естественной остаточной намагниченности. В разделе 3.1 приведены графики изменения петрофизических параметров (объемный вес, влагонасыщенность, пористость, электрические и радиоактивные свойства) базитов для каждой из фаз и подфаз внедрения. Разделы 3.2 и 3.3 посвящены установлению природы векторов первичной остаточной намагниченности интрузивных комплексов базитов. В целом глава содержит всю полученную по результатам лабораторных работ фактографию, по итогам анализа которой делается вывод о временной

последовательности становления интрузивных базитовых комплексов. Автором использован, кажется, полный комплекс петромагнитных и палеомагнитных исследований. Особенно хочется отметить палеомагнитные исследования базитов, выполненные на высоком научном уровне.

Четвертая глава «Петромагнитная легенда базитов» (вторая основная глава диссертации – стр. 89–105) является результативной, в ней демонстрируется разработанная автором петромагнитная легенда и приводятся примеры её использования при решении геологоразведочных алмазопроизводственных задач. Глава состоит из двух разделов, в первом предлагается к использованию авторский вариант петромагнитной легенды, который включает в себя: 1) таблицу изменения петрофизических параметров базитов восточного борта Тунгусской синеклизы; 2) таблицу условных обозначений петромагнитных таксонов базитов верхнеалакитской вулкано-интрузивной ассоциации; 3) схему распределения фигуративных точек петромагнитных таксонов по фациям базитов восточного борта Тунгусской синеклизы, вынесенных на график распределения петромагнитных параметров. Интерпретация результатов исследования, выполненного автором диссертационной работы А.А. Киргуевым для весьма большой коллекции образцов, с привлечением многочисленных литературных и фондовых источников по выбранной теме позволяет уверенно выделить 34 петромагнитных таксона. Каждому таксону присвоено условное обозначение и установлены пределы изменения его петрофизических параметров. Эти исследования позволили надежно выделять магматические фазы и фации внедрения, повысить достоверность и однозначность интерпретации геофизических данных при прогнозировании и поисках коренных месторождений алмазов. Второй раздел четвёртой главы демонстрирует возможности применения авторского варианта петромагнитной легенды для решения широкого ряда научных и прикладных геологических задач. В качестве примера приведены физико-геологические модели для перекрытых траппами территорий, построенные с целью обоснования оптимального комплекса геолого-геофизических методов поисков месторождений алмазов. Также продемонстрированы результаты работ по петромагнитному картированию пород трапповой формации на примере участка геологоразведочных изысканий.

В заключении автором предпринимается попытка оценки всей проделанной работы и перспектив применения представленных результатов. Полученные диссертантом данные уникальны, хочется отметить активное участие автора в работе над методологической частью диссертации. Опыт, приобретённый при освоении разнообразных методов интерпретации полученных данных, поиске закономерностей и возможностей применения полученных результатов для решения геологических задач не оценим для дальнейшего профессионального роста диссертанта.

При всем этом к автору имеется ряд **замечаний**:

1. В главе 2 было бы полезным, учитывая специфику представленной работы, если бы рисунки 2.4–2.9 с геологическими разрезами месторождений сопровождалось графиками наблюдаемого магнитного поля по этим линиям.

2. Глава 3. Непонятно, что понимает диссертант под природой намагничённости и каким образом она может определяться компонентным составом естественной остаточной намагничённости? Вообще в практике палеомагнитных исследований для обозначения природы намагничённости используются термины: ориентационная природа намагничённости, термоостаточная, химическая и их сочетания. При обсуждении автором природы намагничённости я таких терминов в работе не увидела.

3. В главе 4 в разделе 4.2.2 (рисунки 4.6–4.9) было бы уместным ставить величины намагничённости на разрезах физико-геологических моделей (ФГМ) прямо на телах трубок или рядом, а также давать цветовую гамму с цифрами, иначе приходится всякий раз при рассмотрении разреза искать параметры намагничённости в тексте.

4. Автореферат диссертации, как отмечается ниже, соответствует содержанию рукописи, но название 1-ой главы в рукописи и автореферате разнятся, не изменяя, при

этом, своего содержания: в рукописи значится название – «История петромагнитного картирования траппов», в автореферате – «Особенности петромагнитного картирования траппов».

Стоит отметить, что сделанные замечания носят не принципиальный второстепенный характер и несколько не умаляют достоинств представленной диссертационной работы А.А. Киргуева. Результаты исследований, полученные А.А. Киргуевым, отличаются фундаментальностью. Работая с огромным фактическим материалом, что отмечаю особо, соискатель постоянно подключает опубликованные по рассматриваемой тематике данные, анализ которых способствует формулировке более обоснованных собственных выводов. Предлагаемые соискателем методические разработки могут быть использованы для обнаружения новых петромагнитных таксонов базитов в различных регионах и разных возрастов. А это, в свою очередь, будет способствовать решению ряда научных и прикладных геологических задач поисков месторождений полезных ископаемых.

В диссертации А.А. Киргуева отмечается полное **соответствие поставленных цели и задач с полученными результатами**. Три защищаемых положения кратко, но емко отражают основные результаты исследований, выполненных соискателем. **Автореферат А.А. Киргуева соответствует содержанию рукописи диссертации** и отвечает требованиям ВАК.

Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати. Результаты, полученные автором, отражены в 21 опубликованной работе, 5 из которых опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ для защиты диссертаций и неоднократно докладывались на международных, всероссийских и региональных научных конференциях, и семинарах. Публикации в полной мере отражают содержание диссертационной работы А.А. Киргуева.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным положением о порядке присуждения ученых степеней. Диссертационная работа Киргуева Александра Альбертовича является законченной научно-квалификационной работой. В ней рассмотрены все петрофизические методы изучения трапповых образований района алмазопромысловых работ, с акцентом на петромагнитные и палеомагнитные методы исследования, являющиеся в данном случае единственными достоверными методами для решения поставленных задач. Работа хорошо структурирована, написана хорошим, грамотным языком. Это соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор несомненно заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика».

Я, Гнибиденко Зинаида Никитична, согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Главный научный сотрудник
лаборатории естественных
геофизических полей ИНГГ СО РАН,
доктор геолого-минералогических наук



Гнибиденко Зинаида Никитична

27 октября 2023



Гнибиденко З.Н.
Заведующий лабораторией
естественных геофизических полей
ИНГГ СО РАН
Ф.И.О. *Гнибиденко З.Н.*
подпись

Контактные данные: Тел.:
+7(383)330-49-66, e-mail:
GnibidenkoZN@ipgg.sbras.ru

Адрес: 630090, г. Новосибирск,
пр-т Академика Коптюга, 3,
ФГБУН ИНГГ СО РАН