

## ОТЗЫВ

на диссертацию Александра Альбертовича Киргуева

«Петромагнитные таксоны базитов восточного борта Тунгусской синеклизы»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук  
по специальности: 1.6.9 – Геофизика.

Диссертация А.А. Киргуева посвящена изучению петро- и палеомагнитных свойств пермотриасовых базитов восточного фланга Тунгусской синеклизы (от р. Виллой на юге до р. Алакит на севере). Для ее подготовки Соискатель провел детальный обзор и анализ работ предшественников, полевые маршруты с отбором ориентированных образцов, пробоподготовку коллекций, лабораторные исследования и камеральную обработку петрофизических и аналитических материалов.

**Актуальность** научной темы диссертации обоснована острой производственной необходимостью поисков магниторазведкой алмазоносных кимберлитовых трубок на территориях развития траппов поздней перми и раннего триаса (IV и V геотипы). Не вызывает сомнения то, что для повышения однозначности интерпретации материалов магниторазведки необходимы данные о современном состоянии намагниченности базитов. Несмотря на то, что петромагнитные исследования базитов на территории ведутся с начала 60-х годов прошлого века (работы Д.И. Саврасова, Г.Г. Камышева и др.) до настоящего времени корректная легенда, характеризующая и объясняющая их магнитное состояние, не разработана. За основу своей научной работы А.А. Киргуев принял Схему базитового магматизма (Томшин и др., 2001; Салихов и др., 2005), принятую на вооружении Геологической службой АК «АЛРОСА» (ПАО) и совместил ее с проведенными им комплексными петро- и палеомагнитные исследования. Это позволило уверенно принять выделенные петромагнитные таксоны базитов, как основу для петромагнитной легенды. В этой связи, по сравнению с ранее проведенными исследованиями, полученные результаты являются уникальными.

**Цель исследования** - создание надёжной петрофизической (петромагнитной) основы для повышения достоверности и однозначности интерпретации геофизических данных при прогнозировании и поисках коренных месторождений алмазов в пределах закрытых траппами территорий IV и V алмазопроисловых геотипов Якутской алмазоносной провинции. Для ее реализации Соискатель полностью выполнил поставленные в диссертации задачи.

**Научная новизна** исследований А.А. Киргуева отражена в пяти пунктах: 1. С помощью современной аппаратуры, получен спектр петрофизических параметров базитов

восточного фланга Тунгусской синеклизы. На основе этих данных, сформулированы основные понятия и критерии по классификации петромагнитных таксонов (ПМТ). 2. Предложена принципиально новая методика выделения ПМТ базитов, которая включает оптимальный комплекс методов: петрофизический, магнито-минералогический и палеомагнитный. Установлены главные и второстепенные физические параметры, определяющие таксономию базитов. 3. Решена производственная задача по определению магнитной полярности траппов из керна скважин районов поисковых и разведочных работ. 4. Предложена актуализированная версия петромагнитной легенды (ПМЛ) базитов восточного фланга Тунгусской синеклизы, которая в перспективе может быть дополнена новыми ПМТ. 5. Продемонстрированы возможности применения ПМЛ для решения вопросов классификации базитов при поисках коренных источников алмазов на территориях преимущественного развития пород трапповой формации (IV и V геотипов Якутской алмазоносной провинции) геофизическими методами. Все это свидетельствуют об оригинальности проведенных работ.

Результаты, рассматриваемые в работе, получены автором самостоятельно, в процессе детальных исследований коллекции образцов осадочных и магматических пород, с использованием целого ряда современных геофизических и прецизионных физико-химических методов.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях: XXVII Всероссийской молодежной конференции «Строение литосферы и геодинамика» (Иркутск, 2017), IX Всероссийской научно-практической конференции для студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и научно-технический прогресс в современном мире» (Мирный, 2018), V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Эффективность геологоразведочных работ на алмазы: прогнозно-ресурсные, методические и инновационно-технологические направления ее повышения» (Мирный, 2018), II международной научно-практической конференции «Наука и инновационные разработки – северу» (Мирный, 2019), Палеомагнитный онлайн-семинар ИФЗ СО РАН (Москва, 2021), XXIX Всероссийской молодежной конференции «Строение литосферы и геодинамики» (Иркутск, 2021).

Результаты диссертационной работы отражены в 21 научной работе, из них 5 статей в ведущих рецензируемых научных журналах из перечня научных изданий, рекомендованных Минобрнауки России для публикации результатов диссертаций и 16 публикаций в материалах международных и всероссийских научных конференций.

**Состав и содержание диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы, включающего 157 источников. Объём работы – 124 страницы, в том числе включая 52 рисунка, 10 таблиц и 4 приложения.

В первой главе диссертации содержатся основные сведения о геологии Сибирских траппов, в том числе, развитых на территории Западной Якутии. Во второй главе описана методика работ, которая охватывает весь комплекс исследований, необходимый для обоснования петромагнитных таксонов базитов. На ее основе выдвинуто первое защищаемое положение: *«Разработана методика идентификации петромагнитных таксонов (ПМТ) базитов восточного фланга Тунгусской синеклизы, включающая комплекс определений: объемного веса, магнитной восприимчивости, естественной остаточной намагниченности и коэффициента Кёнигсбергера. Природа ПМТ устанавливается на основе палеомагнитных (компонентный состав векторов ЕОН) и магнито-минералогических (анизотропия магнитной восприимчивости и гистерезисные параметры) исследований».*

Ранее подобный комплекс петрофизических и палеомагнитных методов для разработки петромагнитной легенды не применялся. Особенно это касается массовых палеомагнитных исследований по изучению компонентного состава векторов естественной остаточной намагниченности (ЕОН) и анизотропии магнитной восприимчивости. Именно эта информация дала возможность классифицировать петромагнитные таксоны на петромагнитные группы и петромагнитные неоднородности, что позволило Автору объяснить ряд принципиальных противоречий имевшихся в предыдущих петромагнитных легендах. Это, несомненно, является огромным достижением работы и может быть выдвинуто в качестве рекомендации для проведения петромагнитного картирования закрытых траппами территорий Сибирской платформы.

Особый интерес вызывает предложенный Автором экспресс-метод по изучению полярности векторов естественной остаточной намагниченности (ЕОН) базитов, который дает возможность определить их направление по керну скважин, особенно в случаях путаницы его вертикальной ориентировки. К недостаткам этого метода можно отнести, то обстоятельство, что он практически не может быть использован для базитов с высоким показателем коэффициента Кёнигсбергера. В данной ситуации результаты экспресс-метода могут оказаться неоднозначными.

В третьей главе отражены основные результаты петро- и палеомагнетизма базитов восточного фланга Тунгусской синеклизы, что позволило Автору сформулировать второе защищаемое положение о первичной природе намагниченности фаз базитового магматизма.

*«Установлено, что формирование интрузивных (петромагнитных) базитовых комплексов восточного борта Тунгусской синеклизы сопровождалось сменой полярности магнитного поля Земли с прямой (при формировании оленёк-велингунинского и катангского комплексов) на обратную (при становлении кузьмовского комплекса), что необходимо учитывать при геолого-геофизических и прогнозно-поисковых построениях в Западной Якутии».*

Это весьма принципиальный научный вывод диссертации, который может служить не только одним из важных доказательств в пользу разработанной Схемы базитового магматизма, но и быть экстраполирован на всю Тунгусскую синеклизу. В отличие от геологических и геохронологических данных петро-и палеомагнитные характеристики могут, более однозначно, решать вопросы корреляции и картирования траппов Сибирской платформы.

Четвертая глава посвящена разработке авторского варианта петромагнитной легенды и ее прикладному значению.

*«Предложена петромагнитная легенда (ПМЛ) базитов восточного фланга Тунгусской синеклизы, позволяющая надежно выделять магматические фазы и фации внедрения, повысить достоверность и однозначность интерпретации геофизических данных при прогнозировании и поисках коренных месторождений алмазов».*

С данным выводом сложно не согласиться, поскольку ранее приведенные схемы и легенды (Камышева Г.Г., Ивлиев К.А, Эринчек Ю.М., Мишенин С.Г., Коробков И.Г. и др.) неоднозначны как по значениям, так и по природе намагниченности базитов.

В заключении Автор кратко подводит итоги своих исследований и рекомендует расширить проведение подобных исследований на соседние территории Сибирской платформы.

По диссертации имеется ряд замечаний:

1. Не по всем изученным обнажения (Приложение 1) получены комплексные данные, что возможно отразилось на точности Схемы петромагнитных таксонов базитов верхнеалакитской вулcano-интрузивной ассоциации.

2. При описании возможностей экспресс-метода отсутствуют пояснения его применения для долеритов с высоким фактором Q.

3. Петро- и палеомагнитные данные по Ыгыаттинской интрузии (уч. Восточный) свидетельствуют о ее корреляции с третьей фазой базитового магматизма восточного фланга Тунгусской синеклизы, в то время как по данным петрохимических исследований она соответствует первой фазе.

4. В работе многочисленны сокращения, которые затрудняют ее чтение.

Вышеуказанные замечания не снижают значение работы и важность научных выводов данных исследований. Диссертационная работа «Петромагматические таксоны базитов восточного борта Тунгусской синеклизы» является целым научным трудом с хорошей проработкой фактического материала и соответствует квалификационным требованиям Положения ВАК к подобным работам, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Обсуждение диссертации состоялось 30 октября 2023 г. на расширенном заседании лабораторий Геологический музей и Геологии и петрологии алмазоносных провинций ИГАБМ СО РАН, одним из основных направлений научно-исследовательской деятельности которых является изучение основного и ультраосновного платформенного магматизма.

Ведущий научный сотрудник  
Лаборатории Геологический музей,  
к. г-м. наук

Томшин М.Д.

Отзыв на диссертационную работу А.А.Киргуева заслушан и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации на заседании Ученого совета ИГАБМ СО РАН 30 октября 2023 г. (Протокол № 11/23)

Председатель Ученого совета,  
д. г-м. наук, член-корр. РАН,  
профессор



Фридовский В.Ю.

Ученый секретарь ИГАБМ СО РАН,  
к. г-м. наук

Лоскутов Е.Е.

30 октября 2023 г.