

ПЕТРОМАГНИТНЫЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ПЕРМО-ТРИАСОВЫХ ТРАППОВ ДАЛДЫНО-АЛАКИТСКОГО РАЙОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПОИСКАХ КОРЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ

¹Константинов К.М., ¹Мишенин С.Г., ¹Кузьменок А.Н., ²Томишин М.Д.,
³Гладков А.С., ²Васильева А.Е.

¹Амакинская ГРЭ АК «АЛРОСА», п. Айхал,
petrophys@amgre.alrosa-mir.ru

²Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск
³Институт земной коры СО РАН, Иркутск

На ряде естественных обнажений и действующих месторождениях алмазов Далдыно-Алаkitского района (ДАР) Якутской алмазоносной провинции приведены комплексные петромагнитные, магнито-минералогические, палеомагнитные, петрохимические и др. исследования пермо-триасовых траппов трех фаз внедрения: I фаза – интрузивная $\gamma\beta P_2$; II фаза – вулканно-субвулканическая $\beta_0\text{-}\gamma\beta P_2\text{-}T1$ и III фаза – интрузивная $\gamma\beta T_1$. Пульсирующий характер траппового

магматизма ДАР обусловил его многостадийность во времени и пространстве, многообразие форм проявления, сложную изменчивость минералогического, химического и петрографического составов и т. п. Формирование траппов совпадало с инверсиями магнитного поля Земли,

63

когда Сибирская платформа занимала высокоширотное палеогеографическое положение. В результате разными исследователями в них выделяются множество петромагнитных групп (ПМГ) [1-4]. По каждой фазе внедрения траппов, с учетом ранее полученных данных по ДАР [5], рассчитаны палеомагнитные полюсы (табл.).

Таблица. Палеомагнитные направления и полюсы пермо-триасовых траппов разных фаз внедрения ДАР.

№	Фаза	N	Dcp,°	Jcp,°	k, ед.	α_{95} ,°	Φ ,°	Λ ,°	dp/dm,°	fm,°
1	$\gamma\beta P_2$	2	42	80	639,5	9,9	74	165	18,2/19,0	71
2	$\beta_0\text{-}\gamma\beta P_2\text{-}T_1$	10	98	83	337,1	2,6	61	140	5,0/5,1	76
3	$\gamma\beta T_1$	9	277	-71	160,6	4,1	46	166	6,2/7,1	55

N – количество участков отбора. Параметры группировки векторов характеристической ЕОН: склонение - Dcp, наклонение - Jcp, кучность - k и овал доверия - α_{95} . Палеомагнитный полюс: широта - Φ , долгота - Λ , доверительные интервалы - dp/dm и палеоширота - fm.

Вектора ЕОН некоторых типов петрографически однородных пермо-триасовых траппов ДАР, в силу условий их формирования и существования на протяжении около 250 млн. лет, претерпели сильные изменения и характеризуются сложным распределением [6-7]. По этой причине такие траппов целесообразно относить не к ПМГ, а петромагнитным неоднородностям (ПМН) – это часть геологического пространства (таксон), в котором наблюдаются изменения первоначальных магнитных характеристик горных пород во времени в результате воздействия различных физико-геологических факторов. ПМН принимают достаточно сложные формы, а границы их условные (размытые) и могут не совпадать с морфологией ПМГ и геологическими (петроплотностными) границами! ПМН - это «ложные» таксоны, не имеющие геологической природы [8]. Учитывая условия и механизмы их формирования, можно предположить многообразие ПМН траппов ДАР.

В настоящее время в ДАР установлены два типа ПМН. К первому типу ПМН принадлежат долериты третьей фазы $\gamma\beta T_1$. Своему существованию они обязаны вязкой намагниченности In^v - перемагничивание обратно намагниченных траппов за время «жизни»

64

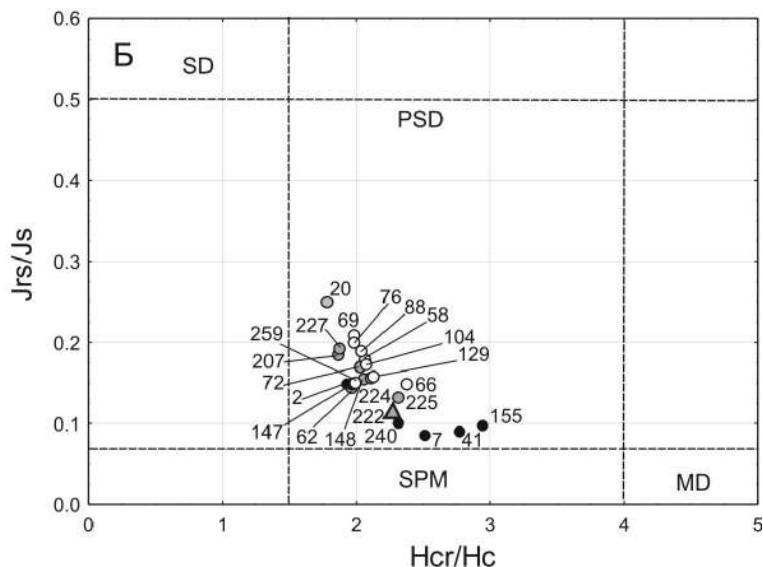


Рис. 1. Магнито-структурные анализ траппов карьера кимберлитовой трубки Комсомольская: кружочки – долериты, квадратики – туфы, треугольник – кластолава; черная/светлая/серая заливка – образцы представляющие, соответственно, вторую и третью фазу магматизма и ПМН второго типа (эндоконтакт второй фазы). Цифры – номера

65

Различия устанавливаются только на доменном уровне ферримангнитных минералов (рис. 1). Основная роль в формировании ПМН второго типа принадлежит метакхронной намагниченности $\mathbf{In}^m$. В отличие от ПМН первого типа ПМН второго типа затухают с расстоянием от контакта (тест обжига), а мощность может достигать до 20% от мощности агрессивной интрузии третьей фазы.

Современное распределение векторов $\mathbf{In}$ и $\mathbf{I}$ в траппах не хаотично и подчиняется строгим статистическим и геолого-геофизическим закономерностям (рис. 2), знание которых упрощает решение обратной задачи магниторазведки по созданию петромагнитной модели и разделения магнитных полей [6, 8]. Поскольку МПН двух типов (долериты третьей фазы трубки Сытыканская и долериты эдоконтактной зоны второй фазы трубки Комсомольская) связаны с эпохой обратной R-полярности, то их вектора $\mathbf{In}$ и $\mathbf{I}$ так же подчиняются единому закону распределения. Установленные закономерности необходимы для определения векторов $\mathbf{I}$ траппов по неориентированному керну поисковых скважин.

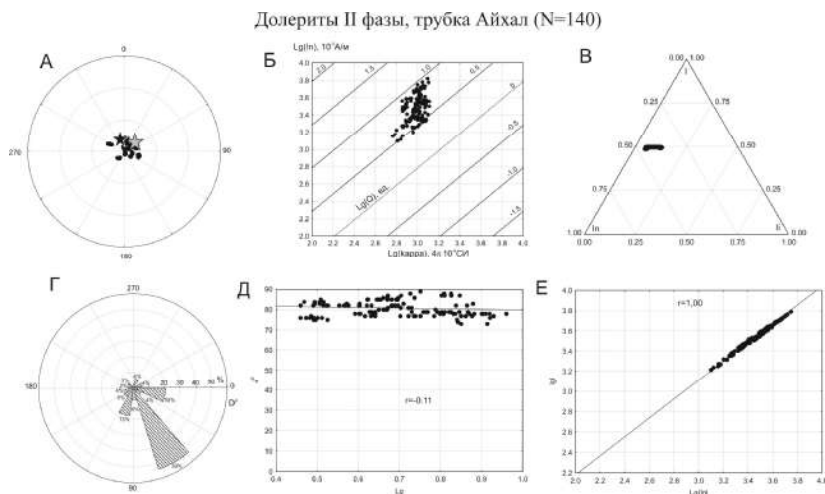


Рис. 2 Результаты статистической обработки магнитных параметров пермо-триасовых долеритов ДАР. А) Стереограмма векторов суммарной намагниченности **I**; черные (светлые) кружочки – проекции векторов **I** на положительную (отрицательную) полусферу; звездочки – древнее **Hr** (серая и белая) на момент формирования траппов и современное **H** (черная) направления магнитного поля. Б) График зависимости $\ln I_n$, α и Q . В) Тернарный график $\ln I_n$, $\ln I_i$ и I . Г) Гистограмма склонений D векторов **I**. Д) График зависимости наклонений J векторов **I** от фактора Q . Е) График зависимости величины I от фактора Q (или $\ln I_n$).

66

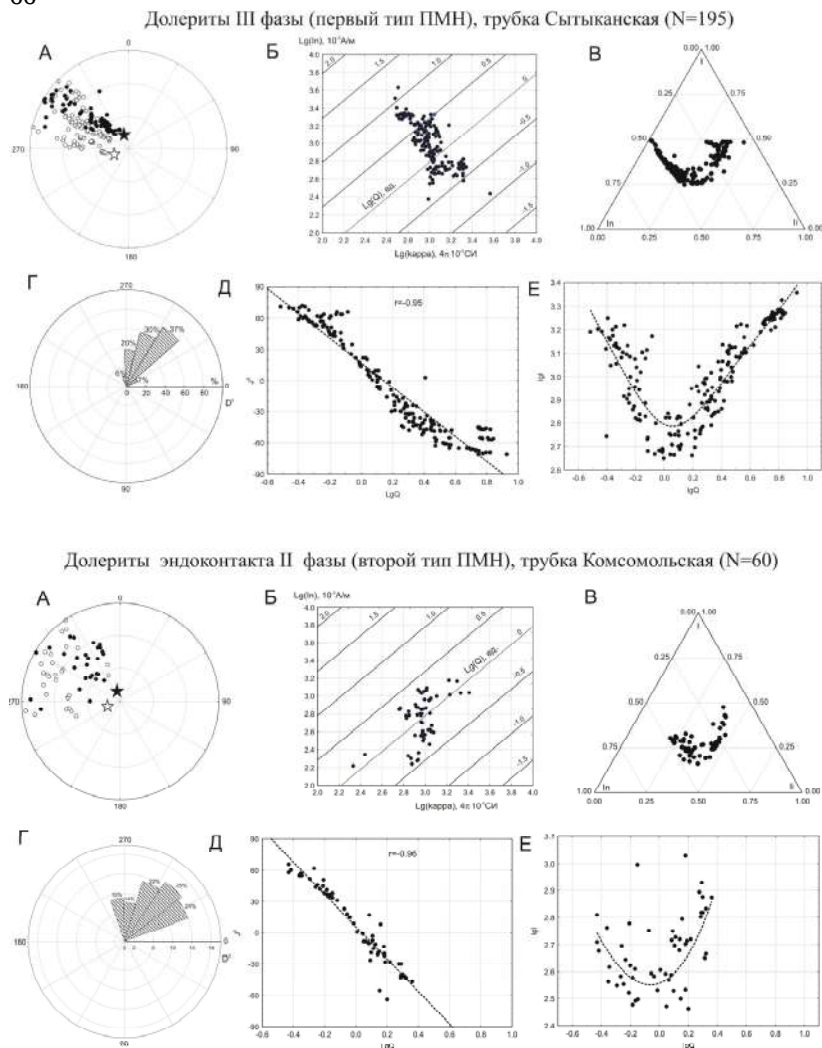


Рис. 2. (продолжение)

Полученные представления о формировании ПМН могут быть использованы для решения ряда прикладных задач при поисках кимберлитовых трубок на закрытых траппами территориях (4-5 геотипы). Во-первых, ПМН траппов в магнитном отношении являются «прозрачными» для обнаружения под ними кимберлитовых трубок, так как вектора **I** имеют субгоризонтальные наклонения ± 100 [6]. Это убедительно доказывает эффект «просвечивания» относительно

67

слабомагнитных кимберлитов под относительно сильномагнитными траппами третьей фазы, зарегистрированный двухгоризонтной магнитной съемкой [4]. Во-вторых, учитывая, что долериты третьей фазы весьма чувствительны к окружающему их пространству, это явление может быть использовано в качестве одного из локальных прогнозно-поисковых критериев при поисках кимберлитов на закрытых территориях ДАР [9]. В зонах повышенной трещиноватости терригенно-карбонатного цоколя, окружающего кимберлитовую трубку [10], возможны переходы долеритов третьей фазы на более высокие горизонты. Это отразится, во-первых, на увеличении гравитационного поля, а во-вторых – вызовет сильные отрицательные магнитные аномалии за счет ПМН двух типов [7].

1. Ивлиев К. А., Камышева Г. Г., Эринчек Ю. М. Расчленение недифференцированных траппов пермо-триаса по данным петромагнитных исследований и крупномасштабной аэромагнитной съёмки в Алакит-Мархинском кимберлитовом поле / Применение геофизических методов при поисках кимберлитовых тел в Якутской провинции. Якутск, 1976.
2. Ивлиев К.А., Крючков А.И., Лелюх М.И., Макаров А.С., Никулин В.И., Серов В.П., Скрипин А.И. Базитовый магматизм Далдыно-Алакитского алмазоносного района (северо-восточный борт Тунгусской синеклизы) / Схемы базитового магматизма железорудных и алмазоносных районов Сибирской платформы. Иркутск, 1987.
3. Мишенин С.Г. Петромагнетизм трапповых пород северо-востока Тунгусской синеклизы. Дис. на соиск. уч. ст. к. г.-м. н. Казань, 2002. - 192 с.6. Томшин М.Д., Лелюх М.И., Мишенин С.Г., Сунцова С.П., Копылова А.Г., Убинин С.Г. Схема развития траппового магматизма восточного борта Тунгусской синеклизы / Отечественная геология № 5, 2001. С.19-24.
4. Эринчек Ю. М., Мильштейн Е.Д., Парасотка Б.С. Пространственно-временная структура раннемезозойских интрузивных траппов восточного борта Тунгусской синеклизы. Л. Наука, 1991.
5. Kravchinsky V.A., Konstantinov K.M., Courtillot V., Savrasov J.I., Valet J-P., Cherniy S.D., Mishenin S.G., Parasotka B.S. Paleomagnetism of East Siberian traps and kimberlites: two new poles and paleogeographic reconstructions at about 360 and 250 Ma / Geophys. J. Int. (2002) № 48. p. 1-33.
6. Константинов К.М., Мишенин С.Г., Убинин С.Г., Сунцова С.П. Распределение векторов естественной намагниченности пермотриасовых траппов Далдыно-Алакитского алмазоносного района. Геофизика 2004а, № 1. С. 49-53.
7. Константинов К.М., Иванюшин Н.В., Мишенин С.Г., Убинин С.Г., Сунцова С.П. Петрофизическая модель кимберлитовой трубки Комсомольская. Геофизика, 2004б, № 6. С. 50-53.