

УДК 551.24

ПАЛЕОМАГНЕТИЗМ ОСТРОВОДУЖНЫХ И ОКЕАНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ОЛЮТОРСКОГО ХРЕБТА

© 1996 г. Д. В. Коваленко, М. И. Ильин, А. В. Соловьев, Л. Л. Ремизова

Представлено академиком Ф.А. Летниковым 09.12.94 г.

Поступило 26.12.94 г.

Геологическая эволюция Олюторского хребта юга Корякского нагорья является ярким примером сложного многостадийного развития геологических структур зоны перехода "океан-континент" активного типа.

Палеомагнитные исследования, целью которых являлось получение не имеющих донные палеомагнитных определений для островодужных и океанических толщ Олюторского хребта, проводились в его центральной части, в истоках р. Вильлейкин и в бассейне р. Ничакваям (рис. 1).

В истоках р. Вильлейкин были опробованы тонкообломочные разности кампан-маастрихтской вулканогенной толщи островодужного типа [2].

В среднем течении р. Ничакваям опробовались как островодужные вулканогенные толщ кампан-маастрихтского возраста, так и океаническая, сильно гематитизированная "красная" лавовая толща, возраст которой оценен как коньяк-кампанский [2]. Взаимоотношения между всеми выделенными толщами тектонические, однако незначительная степень дислоцированности островодужных толщ, в отличие от океанических, позволяет предположить угловое несогласие между островодужными и океаническими толщами. Палеомагнитные пробы из островодужной толщи отбирались из тонкообломочных вулканогенных пород, в "красной" лавовой толще опробовались закалочные зоны силлов и потоков.

Из каждого образца выпиливалось два-три кубика. Каждый кубик подвергался термочистке в интервале температур 20–640°C, в котором проводилось 10–12 нагревов с шагом 50°. По данным термочистки для каждого кубика проводился компонентный анализ намагниченности [6]. Для каждого образца рассчитывались средние по нескольким кубикам направления выделенных магнитных компонент. Отбраковка образцов проводилась, если для них не удавалось рассчитать среднее направление ни одной компоненты с уг-

лом доверия менее 20°. (Относительно большая величина α_{95} выбрана в связи с тем, что для большинства образцов расчеты проводились только по двум кубикам.)

Намагниченность "красной" океанической силлово-лавовой толщи, исследованной в районе р. Ничакваям, в основном представлена двумя компонентами (табл. 1). Практически все низкотемпературные компоненты близки к направлению современного поля района. Для большинства образцов они уничтожаются при нагревах до 250–300°C, современные компоненты двух образцов уничтожились при нагреве до 500°C. Высокотемпературные компоненты образуют группу, статистические характеристики среднего направления которой представлены в табл. 1. Это направление выделяется как в области магнетитового спектра температур, так для многих образцов и в гематитовом интервале до $T = 640^\circ\text{C}$. Направление не совпадает с направлением современного магнитного поля района, тем не менее соотношение кучностей в современной и древней системах координат ($K_s/K_d = 2.1$) говорит о значительном преобладании послескладчатой компоненты.

Компонентный анализ, проведенный по образцам, отобранным из вулканогенных толщ как в районе р. Вильлейкин, так и бассейне р. Ничакваям, показал, что намагниченность большинства образцов характеризуется присутствием одной или двух магнитных компонент. Более низкотемпературные компоненты уничтожаются при нагревах до 300–350°C, в единичных случаях – до 450°C и направлены в современной системе координат в основном по современному магнитному полю данного района. Более высокотемпературные компоненты формируют достаточно четкие группы, средние направления которых (табл. 1) не совпадают с направлением современного магнитного поля, причем в толщах бассейна р. Ничакваям присутствуют направления прямой и обратной полярности (табл. 1). Тест обращения, проведенный методом "сравнения средних направлений" [1], показал, что средние направления прямой и обратной полярности при переводе ее

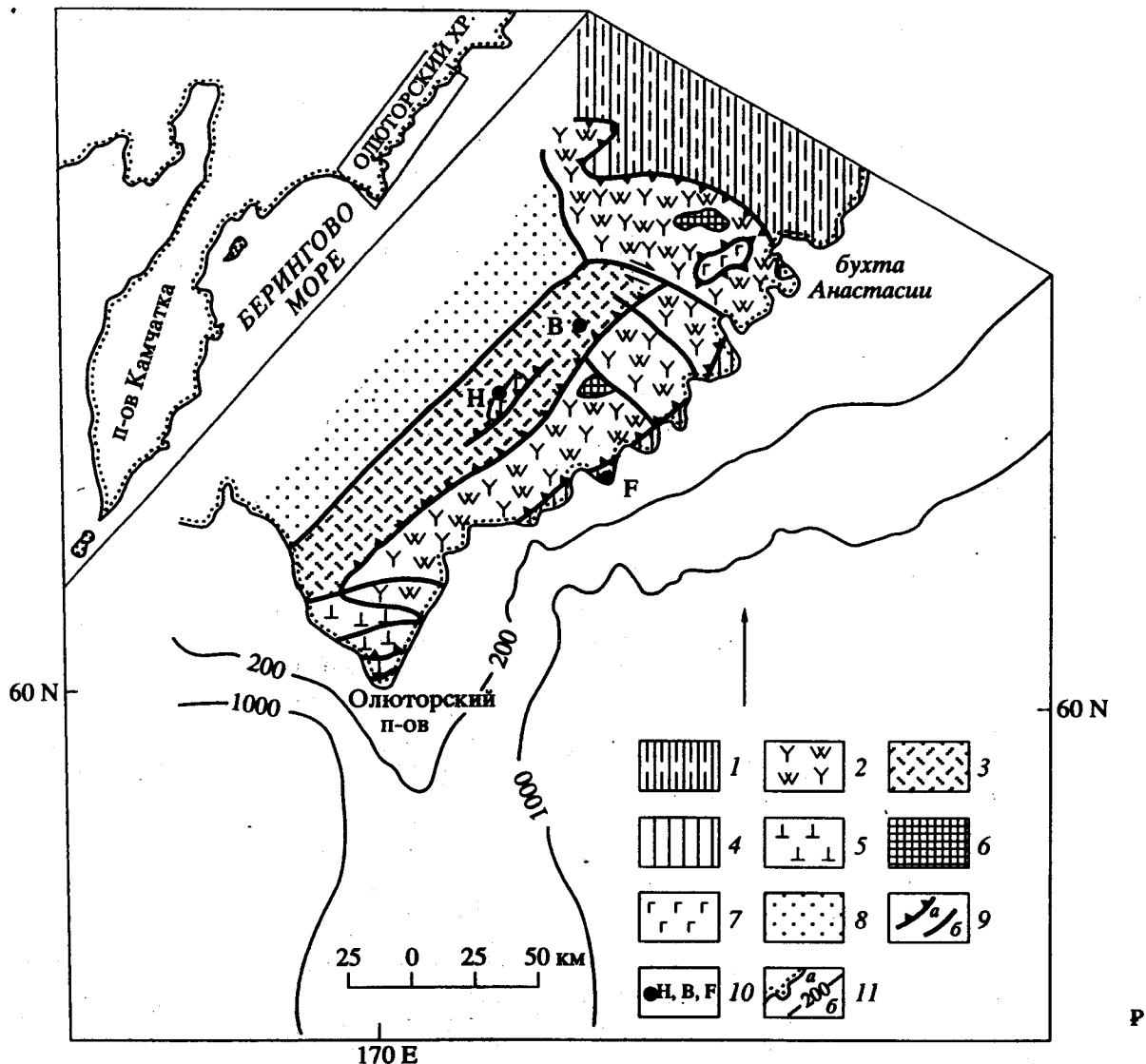


Рис. 1. Структурная схема Олюторского хребта [13, 15]. 1 – флишевые толщи Укэлятского прогиба (K_2-P_1); 2, 3 – островодужные комплексы: 2 – кремнисто-вулканогенный комплекс (K_2st-cp); 3 – вулканогенно-обломочный комплекс (K_2cp-d); 4 – флишево-олигостромовая толща (K_2-P); 5 – комплекс океанических базальтов щелочного типа (K_2cp-d); 6 – комплекс реликтов магматических камер островной дуги (дунит-клинопироксенит-габбровый) (P); 7 – комплекс океанических базальтов (K_2al-t); 8 – вулканогенно-терригенный комплекс Алуцкой депрессии (P-N); 9 – надвиги (a) и субвертикальные разломы (б); 10 – районы работ в пределах Олюторского хребта (Н – бассейн р. Ничакваям, В – истоки р. Вильейкин, F – мыс Витгенштейна); 11 – контуры берега (a), линии постоянных глубин (б). На врезке контуром обведен район Олюторского хребта.

в прямую полярность статистически равны в древней системе координат (ДСК) и не равны в современной системе координат (ССК) (рис. 2, табл. 1). Тест складки, проведенный этим же методом, совместно с направлением, полученным по одновозрастным островодужным толщам р. Вильейкин, также положителен в ДСК и отрицателен в ССК (табл. 1), откуда следует, что выделенные направления, вероятно, доскладчатые.

Результаты микронзондовых исследований магнитных зерен островодужных образцов, показав-

шие, что в них в основном присутствуют титаномагнетиты с содержанием TiO_2 от 13 до 3%, а зерна чистого магнетита единичны, опровергают предположение о выборочном химическом перемагничивании островодужных толщ. О малой вероятности сильного перемагничивания островодужных толщ говорит и тот факт, что большинство четко выделяющихся в них вторичных компонент намагниченности, направленных по современному магнитному полю, уничтожаются при низких температурах (300–350°C, и только единичные

Таблица 1. Палеомагнитные данные по океаническим и островодужным комплексам

	N_o	Современная система координат				Древняя система координат			
		D	I	K	α_{95}	D	I	K	α_{95}
Океаническая "красная" лавовая толща (s)									
Is	29	321	-57	22	5.5	86	-33	10	8
Is	15	353	66	16	9	313	-8	16	9
Островодужные толщи									
Истоки р. Вильейкин (v)									
Iv	15	9	-44	13	10	222	-72	12	10
Iv	5	354	64	12	18	5	-2	11	19
Бассейн р. Ничакваям (h)									
Ih	22	80.4	78	15	7.7	80	66.5	13.6	8
IhR	8	278	-65	19	11	272	-56	28	9.3
IhN	14	38	84	18	8.6	66	72	13	10
Иh	6	244	83	5	25	54	84	7	22
Среднее									
Ih, Iv	37	164	72	6.3	9.1	67.1	70	12	6.5
Сравнение средних направлений									
IhR, IhN		$F_2 = 0.3528$				$F_2 = 0.2184$		$F_{эт} = 0.2334$	
Iv, Ih		$F_2 = 1.24$				$F_2 = 0.095$		$F_{эт} = 0.116$	

Примечания. I, II – соответственно высокотемпературная и низкотемпературная полярность, s, v, h – индекс толщ; N_o – число образцов, D, I, K, α_{95} – соответственно склонение, наклонение, кучность и круг доверия рассчитанного направления намагниченности.

сохраняются до 450°C). Таким образом, все приведенные рассуждения позволяют предположить, что в выделенной для островодужных толщ намагниченности преобладают доскладчатые и, вероятно, близкие к первичным компоненты.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1. Палеоширота формирования кампан-маастрихтских островодужных комплексов Олюторского хребта определяется интервалом 45°–53°–63° с.ш. (минимальное–среднее–максимальное значения соответственно).

2. В конце мела–начале палеогена невозможно совмещение этих комплексов ни с Евразией, ни с Северной Америкой. Для Евразийского материка $F = 13$, $\Delta F = 7.5$, а для Северо-Американского материка $F = 11$, $\Delta F = 5.7$ [4].

3. Океанические толщи, обнаженные в районе р. Ничакваям, претерпели, как минимум, два этапа деформаций. Первый этап деформаций произошел до формирования выделенной послескладчатой компоненты намагниченности, второй – после ее формирования, приведший к отклонению ее направления от меридиана. Отклонение послескладчатой компоненты намагниченности от меридиана могло произойти либо за счет "опрокидывания" этих складчатых толщ в северо-западном

направлении, либо путем разворота толщи вокруг вертикальной оси по часовой стрелке примерно на 100°С от меридиана.

4. Островодужные толщи как в районе р. Вильейкин, так и в бассейне р. Ничакваям также развернуты вокруг вертикальной оси по часовой стрелке примерно на 60° и 80° относительно меридиана. Значимые развороты относительно Северной Америки и Евразии соответственно 32° ($R = 54^\circ$, $\Delta R = 22^\circ$) и 45° ($R = 87^\circ$, $\Delta R = 42^\circ$). Разворот, по крайней мере Ничакваямских островодужных

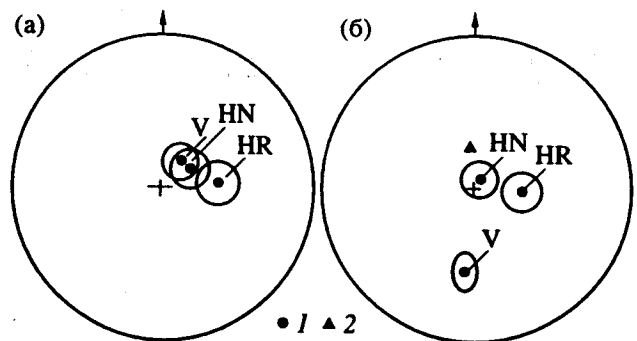


Рис. 2. Распределение средних направлений намагниченности островодужных толщ с кругами доверия; а – ДСК, б – ССК, 1 – направления прямой полярности; 2 – направление современного поля.

толщ, не связан с деформациями при формировании покровно-складчатой структуры Олюторского хребта, так как эти толщи практически недеформированы. Простираение не тронутых крупными разрывными нарушениями островодужных толщ в этом районе на десятки километров позволяет сделать предположение о развороте крупного геологического блока.

5. Величины склонений для Евразии и Северной Америки, пересчитанные из меловых и третичных полюсов для этих материков, для координат исследуемого района [9] показывают, что максимальный поворот Евразии по часовой стрелке (с олигоцена по плиоцен) составляет только 25° , а Северная Америка вообще незначительно вращалась против часовой стрелки. Следовательно, рассчитанные развороты блоков Олюторского хребта невозможно объяснить их вращением с этими материками после коллизии островной дуги с ними. Более реальным кажется предположение о том, что разворот блоков Олюторского хребта произошел в связи с правосторонним смещением исследуемой островной дуги вдоль трансформного разлома, протягивающегося субмеридионально по хр. Ширшова. Наиболее вероятным временем перемещения представляется палеоцен, так как именно в течение этого периода и плита Кула, и Тихоокеанская [7] смеща-

лись с юга на север, а, вероятно, с начала эоцена исследуемые районы были отсечены от Тихоокеанских плит Алеутской дугой и Командорским сдвигом [3].

Исследования проведены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 93-05-9554).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баженов М.Л., Шипунов С.В.* // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1988. № 7. С. 89-101.
2. *Богданов Н.А., Вишневецкая В.С., Кебезинская П.К. и др.* Геология юга Корякского нагорья. М.: Наука, 1987. 168 с.
3. *Коваленко Д.В.* // Геотектоника. 1992. № 5. С. 78-95.
4. *Beck M.E. Jr.* // J. Geophys. Res. 1980. V. 85. P. 7115-7131.
5. *Didenko A.N., Harbert W., Stavskiy A.W.* // Tectonophysics. 1993. V. 220. № 9. P. 141-155.
6. *Kirschvink J.L.* // Geophys. J. Roy. Astron. Soc. 1980. V. 62. P. 699-718.
7. *Lonsdale P.* // Geol. Soc. Amer. Bul. 1988. V. 100. № 5. P. 733-754.
8. *Stone D.B.* Paleomagnetic Rotations and Continental Deformation. L.: Kluwer, 1989. P. 343-364.
9. *Westphal M., Bazhenov M.L., Lauer J.P. et al.* // Tectonophysics. 1986. V. 123. P. 37-82.