

УДК 551.24

ПАЛЕОМАГНЕТИЗМ ФЛИШЕВО-ОЛИСТОСТРОМОВЫХ ТОЛЩ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОЛЮТОРСКОГО ХРЕБТА

© 1996 г. Д. В. Коваленко, Е. А. Щербинина, Т. Н. Шикова,
А. В. Соловьев, А. С. Пачкалов

Представлено академиком Ф.А. Летниковым 05.07.95 г.

Поступило 22.07.95 г.

Флишево-олистостромовые толщи восточной части Олюторского хребта юга Корякского нагорья являются элементом складчатого обрамления Алеутской впадины Берингова моря. Их строение в значительной мере определяется геологическими процессами, протекавшими на севере Тихого океана в позднем мелу и в Алеутской впадине в кайнозое, изучение которых важно для понимания тектонической эволюции юга Корякского нагорья и Камчатки.

Палеомагнитные исследования проводились на восточном побережье Олюторского хребта между мысом Витгенштейна и лагуной Аят, где изучались флишево-олистостромовые толщи. В них выделяются два типа разреза [2]. Отличительной характеристикой разреза первого типа является присутствие во флишевых пачках многочисленных олистолитов кремней, океанических и островодужных базальтов, а также потоков океанических базальтов с "горячим" контактом. Второй тип разреза представлен типичным трехкомпонентным флишем (песчаники, алевролиты, аргиллиты) без каких-либо олистолитов. Флишевые толщи обоих типов интенсивно дислоцированы, смяты в изоклинальные складки и кливажированы. Падения кливажа и осевых плоскостей складок устойчиво северо-западные и север-северо-западные. Флишевые толщи по пологим покровам юго-восточной вергентности перекрыты кремнистыми породами и вулканогенными толщами островодужной природы [2]. Взаимоотношения флишевых разрезов первого и второго типов неясны. Из олистолитов кремней, заключенных во флише первого типа, а также из аллохтонных кремнистых толщ имеются многочисленные определения возраста по радиоляриям, которые дают датировки от сантона до маастрихта. Из терригенной матрицы флишевых разрезов как первого,

так и второго типа имеются датировки по единичным формам наннопланктона – маастрихт–даний. В районе между лагуной Таман и бассейном р. Таманьям из пачки окремнелых алевролитов и аргиллитов, условно относимых [2] к флишевому комплексу, выделены радиолярии палеоцена–раннего эоцена. Палеомагнитные пробы отбирались из трех наименее дислоцированных тектонических блоков флишевого комплекса (один блок – первый тип разреза, два других блока – второй тип разреза), из тонких песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Из каждого образца выпиливалось два-три кубика. Каждый кубик подвергался термоочистке в интервале температур 20 - 640°C, в котором проводилось 10 - 12 нагревов с шагом 50°C. По данным термоочистки для каждого кубика строились диаграммы Зийдервельда, проводился компонентный анализ намагниченности кубиков [4], анализ распределения векторов на сфере и т.д. Для каждого образца рассчитывались средние направления выделенных компонент. Отбраковка отдельных кубиков проводилась, если построенные для них диаграммы Зийдервельда не позволяли выделить каких-либо компонент (хаотическое распределение направлений намагниченности от нагрева к нагреву, например, из-за сильного влияния новообразований). В этом случае, если диаграммы, построенные для одного кубика, оказывались не интерпретируемыми, а на диаграмме по дублирующему кубиком компоненты выделялись отчетливо, то эти компоненты использовались. Отбраковка образцов проводилась, если для них не удавалось рассчитать среднее по всем кубикам направление с углом доверия не более 30° ни для одной компоненты намагниченности (относительно большая величина α_{95} выбрана в связи с тем, что для большинства образцов расчеты проводились только по двум кубикам). Направления выделенных компонент анализировались на сфере для каждого тектонического блока отдельно, а также совместно по всем опробованным тектоническим блокам исследованных районов

*Институт литосферы Российской Академии наук,
Москва*

*Геологический институт Российской Академии наук,
Москва*

в современной (ССК) и древней (ДСК) системах координат.

Компонентный анализ, проведенный для флишево-олистостромовых толщ в районе мыса Витгенштейна и бухты Аят, показал, что намагниченность этих толщ очень сложна. Диаграммы Зийдервельда фиксируют одно-, двух- и трехкомпонентную намагниченность. Выделенные компоненты во всех опробованных тектонических блоках формируют по два достаточно отчетливых направления прямой полярности в ССК (рис. 1, табл. 1). Причем намагниченность некоторых образцов состоит из двух компонент, одна из которых участвует в формировании одного направления, вторая – другого, намагниченность других образцов представлена только одной компонентой, участвующей в формировании либо одного, либо другого направления. Первое направление (III – в табл. 1) во всех трех блоках совпадает с направлением современного поля, второе (II – в табл. 1) отличается от него. В одном блоке (блок OL – первый тип разреза) удалось выделить и третье направление – обратной полярности (OLI – рис. 1, табл. 1). Оно рассчитано по самым высокотемпературным точкам диаграмм Зийдервельда, не стремящимся в начало

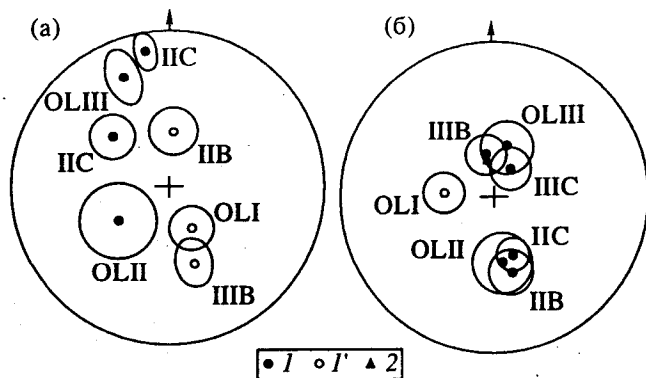


Рис. 1. Распределение средних направлений намагниченности с кругами доверия для флишево-олистостромовой толщи; а – ДСК, б – ССК. 1, 1' – направления прямой и обратной полярности соответственно, 2 – направление современного поля для района Олюторского хребта.

координат, и высокотемпературным компонентам, выделенным на единичных трехкомпонентных диаграммах. Надо отметить, что в расчетах участвовали только те направления, взятые по самым высокотемпературным точкам диаграмм Зийдервельда, которые дают удовлетворительную

Таблица 1. Палеомагнитные данные по флишевому комплексу

Обозначение разреза	Число обр.	Современная система координат				Древняя система координат				
		D	I	K	α_{95}	D	I	K	α_{95}	
Блок OL (I тип флиша)										
OLI	13	280	-64	10	12.4	157	-65	12	11.4	
OLII	9	176	55	7	18	238	57	4	22	
OLIII	6	19	64	14	15	339	26	11	17	
После разворота на 40° с севера на юг										
OLRt	13	219	-48	10	12.4					
После выпрямления по пересчитанным элементам залегания										
OLAN	13	219	-48	10	12.4	169	-65	12	11.4	
Блок В (II тип флиша)										
IIВ	11	171	50	11	12.5	5	-62	8	14	
IIIВ	11	355	68	13	12	165	-46	13	12	
Блок С (II тип флиша)										
IIС	14	167	57	19	8.5	312	51	11	11	
IIIС	9	36	73	21	10	350	15	12	13	
Среднее IIOL, В, С		171	54	12	7	311	32	1.6	19	
Среднее IIIOL, В, С		14	70	14	7	348	-26	1.3	24	
Сравнение средних направлений										
IIOL, В, С		$F_3 = 0.361$			$F_3 = 40.3$			$F_{(4.62, 0.05)}^{9T} = 2.35$		
IIIOL, В, С		$F_3 = 1.41$			$F_3 = 68.1$			$F_{(4.46, 0.05)}^{9T} = 2.35$		

Примечание. I, II, III – номер компоненты.

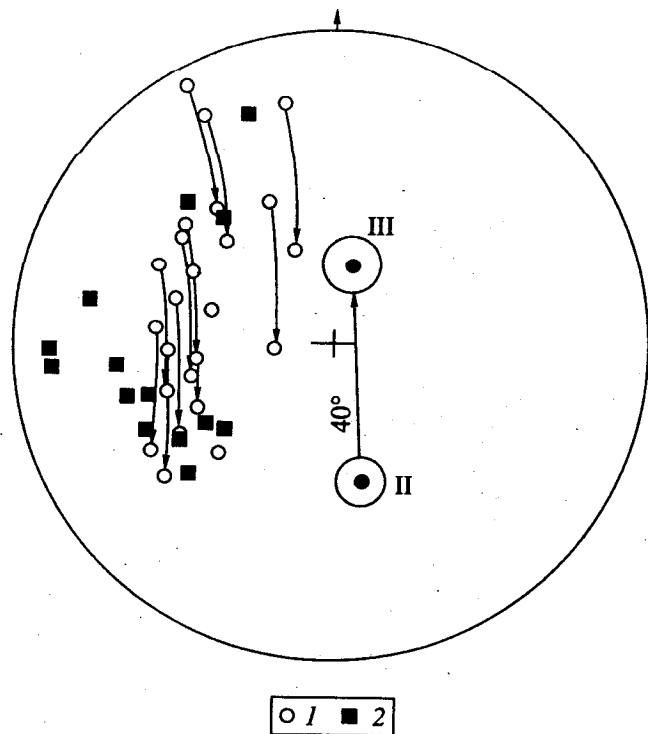


Рис. 2. Положение нормалей к плоскостям кливажа и осевым плоскостям складок (1) до и после (указано стрелками) выпрямления структуры на 40° ; 2 – направления падения этих плоскостей после выпрямления структуры.

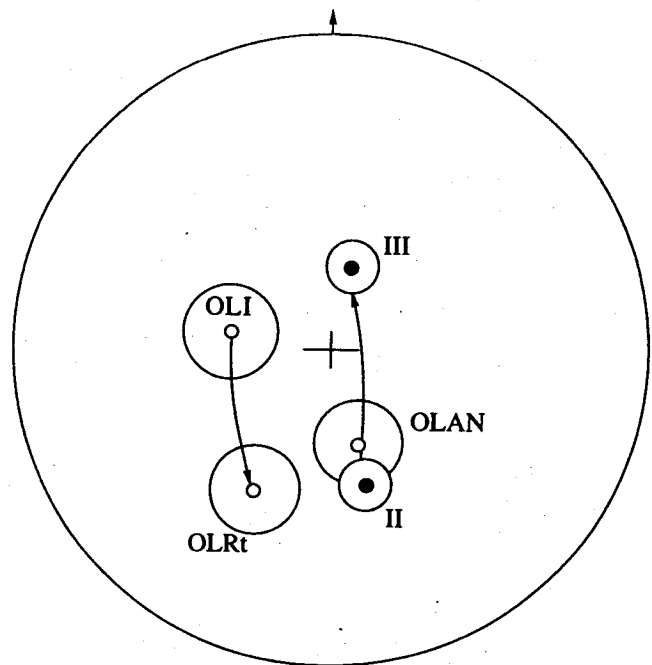


Рис. 3. Направления намагниченности блока OL флишевой толщи: OLI – ССК, OLRt – после выпрямления структуры на 40° , OLAN – ДСК (по пересчитанным для положения OLRt элементам залегания). Залитые кружки – средние по всем блокам направления компонент II и III с кругами доверия.

сходимость по нескольким кубикам ($\alpha_{95} < 30^\circ$). Тест складки, проведенный методом равенства средних [1] для направлений II и III по всем трем блокам, отчетливо показывает, что оба направления – послескладчатые (табл. 1). Для направления OLI, рассчитанного по самым высокотемпературным компонентам, провести в пределах флишево-олистоостровового комплекса какие-либо тесты не представляется возможным, но близость этого направления по наклонению с направлениями, полученными авторами по островодужным комплексам Олюторского хребта ($D = 67, I = 70, K = 12, \alpha_{95} = 6$), в ДСК и отличие в ССК ($D = 164, I = 72, K = 6.3, \alpha_{95} = 9$) позволяет предположить, что это направление самое древнее и, возможно, доскладчатое.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы.

1. Палеоширота формирования маастрихт-датских флишевых толщ первого типа – 35° – 47° – 63° с.ш. (минимальное–среднее–максимальное значение соответственно).

2. Присутствие двух послескладчатых компонент во всех опробованных блоках флишевых толщ района мыса Витгенштейна–лагуны Аят показывает, что исследованные флишевые толщи, вероятно, претерпели, как минимум, два этапа де-

формаций. На первом этапе была сформирована изоклиально-складчатая структура флиша, на втором этапе вся эта структура была опрокинута примерно на 40° (значимое угловое расстояние между послескладчатыми направлениями) с юга на север (рис. 2).

3. Разворот структуры в обратную сторону, с севера на юг, до совмещения второй (II) послескладчатой компоненты с направлением современного магнитного поля приводит структуру в положение до этого этапа деформаций и определяет ее, вероятно, первичную вергентность. На рис. 2 показано положение нормалей к некоторым замеренным осевым плоскостям изоклиальных складок и плоскостям кливажа до и после разворота структуры. Очевидно, что вергентность структуры до последнего этапа деформаций была более восточной.

4. Приведение блока OL в доскладчатое, вероятно, горизонтальное положение по элементам залегания палеомагнитных образцов из этого блока, пересчитанным в положение до последнего разворота структуры (положение OLRt – табл. 1, рис. 3), практически совместило выделенное для этого блока предположительно доскладчатое направление с северным меридианом (направление OLAN – табл. 1, рис. 3). Следовательно, этот блок

не был развернут вокруг вертикальной оси, откуда вытекает предположение, что деформации, приведшие к изоклиальной складчатости, не были чрезвычайно сложными, сводились к простому складыванию и опрокидыванию толщ в одном (восточном) направлении без значительного вращения блоков в горизонтальной плоскости.

5. Выявленное опрокидывание структуры с юга на север могло быть связано только с тектоническими движениями со стороны Алеутской впадины Берингова моря. Этот вывод подтверждает предположение А. Купера с соавторами [3] о возможном задуговом спрединге в пределах Алеутской котловины в палеогене.

Исследования проведены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных ис-

следований (проект № 4-05-17300) и фонда "Надежда".

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., Кепежинская П.К. и др.* Геология юга Корякского нагорья. М.: Наука, 1987. 168 с.
3. *Cooper A.K., Marlow M.S., Scholl D.W., Stevenson A.J.* // Tectonics. 1992. V. 11. № 4. P. 719 - 731.
4. *Kirschvink J.L.* // J. R. Astron. Soc. 1980. V. 62. P. 699 - 718.