

И.В. Семенов

Комплекс параллельных долеритовых даек в офиолитах Камчатского мыса (Восточная Камчатка)

Офиолиты Камчатского мыса представляют собой одну из немногих окраинно-континентальных офиолитовых ассоциаций мира. Выделенная вначале как меланократовый фундамент Алеутской островной дуги и интерпретированная как фрагмент «базальтового слоя» земной коры [5, 6], позднее различными исследователями она называлась и интерпретировалась как фрагменты «коры мафического типа», «древней океанической коры», «габбро-троктолитового плутона океанического дна» или «фундамента океанического бассейна» [4, 7, 8, 9, 10, 11].

Присутствие в офиолитах п-ва диабазовых даек, территориально связанных с габбро и гипербазитами, отмечали все исследователи. На первых этапах исследования не указывалось признаков пространственной упорядоченности даек [6]. Позднее была высказана мысль о возможности рассмотрения многочисленных пластовых тел базальтов и диабазов в качестве аналога комплекса параллельных долеритовых даек офиолитов [7], а затем верхняя часть меланократового основания, представленная габбро с многочисленными дайками, была интерпретирована как комплекс параллельных долеритовых даек [1]. Однако документация комплекса с выяснением его внутреннего строения, простираения и падения даек, взаимоотношений даек с вмещающими породами и между собой не была проведена. Поэтому исследователи вынуждены были признать, что в офиолитовой ассоциации Камчатского мыса отсутствует ясно выраженный комплекс параллельных долеритовых даек [4, 8], а потому с актуалистических позиций она не сопоставима ни с одной из известных структур современного океана [8].

Нами была предпринята попытка получить документальные данные об «анатомии» комплекса и степени его сопоставимости с подобными типичными образованиями офиолитов. В качестве объектов исследования были береговые обнажения в юго-западной части п-ова между устьями рек Стремительной и Водопадной, а также скальные обнажения по долине р. Стремительной начиная от ее устья вверх по течению (см. рисунок).

В результате проведенных работ установлено, что в этой части п-ва Камчатский мыс развит типичный *sheeted dyke complex*, состоящий из пакетов параллельных долеритовых даек со скринами габбро, пироксенитов и гипербазитов, на контакте с которыми дайки повсюду имеют закаленные контакты. В пакетах типа «дайка в дайке» многочисленны разорванные дайки—полудайки с одним сохранившимся закален-

ным контактом или блоки-скрины долеритовых даек с обоими оторванными закаленными контактами. Единичные дайки и их субпараллельные серии секут крупные блоки базальтовых пиллоу-лав, габбро и гипербазитов, расположенных между пакетами типа «дайка в дайке». Отдельные дайки, текущие гипербазиты, содержат их обломки, другие рассекают пегматоидные габбро и находящиеся в них включения серпентинитов.

На берегу Камчатского залива между устьями рек Стремительной и Водопадной падение даек в пакетах субвертикальное, северо-западное простирание, грубо согласное с ориентировкой береговой линии залива. На юго-запад от береговой линии комплекс прослеживается в шельфовой зоне, где образует выступающую над зеркалом воды гряду скальных выступов северо-западного простирания (см. рисунок). На северо-восток от побережья комплекс прослежен вкост простирания на 5 км по р. Стремительной начиная от устья до контакта с осадочными породами смагинской свиты верхнего мела. По мере удаления от береговых обнажений в сторону материка возрастает степень нарушения дайкового комплекса, фиксируется постепенный разворот по часовой стрелке отдельных блоков от их первоначального северо-западного простирания до северо-северо-восточного, а также уменьшение углов падения даек в пакетах — от субвертикальных до пологих ($10-30^\circ$). Контакт дайкового комплекса с отложениями смагинской свиты тектонический. Породы комплекса, представленные в приконтактной части пакетами даек со скринами габбро и гипербазитов, интенсивно подроблены и участками милонитизированы. Отдельные его блоки относительно первоначального северо-западного простирания развернуты и наклонены до $80-90^\circ$ (аз. пад. даек от $110^\circ \angle 40-70^\circ$ до $130^\circ \angle 10-30^\circ$). Породы смагинской свиты поставлены здесь в субвертикальное положение (аз. пад. слоистости $0-35^\circ \angle 70-80^\circ$).

Исходя из своих наблюдений и литературных данных, полагаем, что в береговых обнажениях Камчатского залива представлена слабо деформированная океаническая кора, а по мере продвижения на северо-восток — все более тектонизированная, блокированная, шарьированная в результате обдукционного процесса. Представляется, что причиной возникновения последнего послужило движение за последние 130 млн лет океанических плит Кула и Тихоокеанской на северо-запад и поглощение под юго-восточной Азией верхнеюрско-раннемеловой океанической коры [3], в том числе порожденной спрединговой структурой Императорского хребта северо-западного простирания, реликты которого и наблюдаются, вероятно, на п-ве Камчатский мыс.

Выполненные новые анализы долеритов из даек (см. таблицу) подтвердили отмеченную предыдущими исследователями [4, 8, 9, 10, 11] близость по химическому соста-

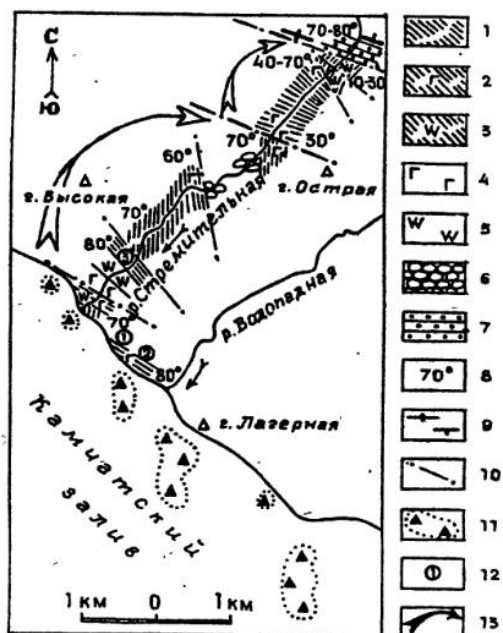


Схема строения комплекса параллельных долеритовых даек офиолитов Камчатского мыса по р. Стремительной.

1 — пакеты даек и их простирания; 2 — то же, со скринами габбро; 3 — то же, со скринами гипербазитов; 4 — габбро из блоков между пакетами; 5 — гипербазиты, там же; 6 — базальтовые пиллоу-лавы; 7 — породы смагинской свиты; 8 — углы падения даек; 9 — углы падения осадочных пород смагинской свиты; 10 — разломы; 11 — выступающие над зеркалом Камчатского залива надводные части дайкового комплекса; 12 — местонахождение и номера разрезов комплекса; 13 — векторы деформации пород дайкового комплекса

**Химический (мас.%) и микроэлементный (г/т) состав пород комплекса параллельных
долеритовых даек офиолитов Камчатского мыса**

Компонент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	49.03	47.11	46.26	48.36	46.04	48.24	46.91	47.53	49.48	49.4
TiO ₂	1.01	0.8	2.28	1.06	1.36	0.72	1.34	1.19	1.06	1.4
Al ₂ O ₃	14.92	14.55	11.73	15.15	14.64	15.55	14.40	13.33	17.00	16.00
Fe ₂ O ₃	2.68	2.92	6.75	3.17	4.93	2.3	1.65	2.72	3.19	2.3
FeO	6.55	6.55	12.00	6.18	6.18	5.46	8.55	6.73	5.46	7.6
MnO	0.15	0.15	0.23	0.18	0.17	0.10	0.17	0.16	0.14	0.2
MgO	9.45	10.80	5.7	8.23	11.10	9.52	9.38	11.20	7.51	8.00
CaO	11.99	11.69	10.05	10.75	8.73	12.36	10.66	10.71	11.04	11.4
Na ₂ O	1.94	1.84	2.56	3.39	2.87	2.02	3.91	2.05	2.46	2.7
K ₂ O	0.04	0.04	0.11	0.29	0.16	0.05	0.14	0.11	0.27	0.2
P ₂ O ₅	0.08	0.08	0.18	0.10	0.10	0.09	0.14	0.13	0.12	-
П.п.п.	2.41	3.03	2.20	3.79	3.84	4.03	3.59	3.94	2.80	-
Сумма	100.25	99.56	100.05	100.65	99.82	100.44	100.84	99.80	100.53	-
Sc	66.0	47.0	51.0	37.0	56.0	46.0	54.0	44.0	46.0	36.0
V	426.0	302.0	912.0	331.0	346.0	363.0	380.0	380.0	331.0	264.0
Cr	588.0	446.0	22.0	457.0	575.0	537.0	524.0	676.0	354.0	293.0
Co	67.0	59.0	79.0	56.0	93.0	59.0	69.0	74.0	45.0	39.0
Ni	177.0	199.0	85.0	191.0	371.0	251.0	281.0	371.0	141.0	117.0
Rb	He обн.	3.0	3.0	3.0	He обн.	He обн.	3.0	He обн.	He обн.	7.0
Sr	119.0	102.0	94.0	123.0	159.0	210.0	159.0	170.0	209.0	136.0
Y	19.0	35.0	57.0	32.0	32.0	26.0	34.0	31.0	29.0	-
Zr	69.0	59.0	141.0	100.0	83.0	100.0	100.0	125.0	83.0	89.0
Yb	4.7	3.7	7.0	3.9	3.9	3.7	4.2	3.8	4.2	-

*1—9 — долериты и базальты дайкового комплекса: 1 — долерит из средней части дайки в блоке пироксенита, берег Камчатского залива; 2 — то же, в пакете; 3 — долерит из тонкой жилы, там же; 4 — мындекаменный базальт из средней части сфероидов пиллоу-лав, берег р. Стремительной; 5 — вариолитовый базальт из краевой части сфероидов пиллоу-лав, там же; 6 — долерит из средней части ранней, прорываемой дайкой в пакете, там же; 7 — долерит из средней части поздней, прорываемой дайкой, там же; 8 — долерит из тонкой дайки в блоке габбро, там же; 9 — долерит из средней части дайки в пакете со скринами габбро; 10 — толеиты СОХ Тихого океана [2]

ву долеритов рассматриваемого комплекса толеитам СОХ. Таким образом, развитие в офиолитах Камчатского мыса типичного sheeted dyke complex позволяет рассматривать эти офиолиты как фрагмент океанической рифтовой долины геологического прошлого, предположительно Императорского СОХ верхнеюрско-раннемелового возраста.

Список литературы

1. Бертольд А.Ф., Квасов А.И., Семенов Д.Ф. Новые данные по геологии и геохимии офиолитов Восточной Камчатки // Докл. АН СССР. 1985. Т. 281, № 2. С. 413—415.
2. Дмитриев Л.В. Геохимия и петрология пород срединных океанических хребтов: Автореф. дис. докт. геол.-мин. наук. М., 1973.
3. Кононов М.В. Тектоника плит северо-запада Тихого океана. М.: Наука, 1989.
4. Лутц Б.Г. Геохимия океанического и континентального магматизма. М.: Недра, 1980.
5. Марков М.С. Метаморфические комплексы и «базальтовый» слой земной коры островных дуг. М.: Наука, 1975.
6. Марков М.С., Некрасов Г.Е., Хотин М.Ю. Фундамент меловой геосинклинали на полуострове Камчатского мыса (Восточная Камчатка) // Геотектоника. 1972. № 4. С. 99—108.
7. Марков М.С., Некрасов Г.Е., Хотин М.Ю., Шараськин А.Я. Особенности петрохимии офиолитов и некоторые проблемы их генезиса // Геотектоника. 1977. № 6. С. 15—31.

8. Пейве А.А., Казимиров А.Д. Основной магматизм полуострова Камчатский мыс // Очерки по геологии востока СССР. М., 1986. С. 41—58.
9. Федорчук А.В. Тектоно-магматическая эволюция области сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. 1990. № 2. С. 3—14.
10. Федорчук А.В., Пейве А.А., Гулько Н.И., Савичев А.Т. Петрохимические типы базальтов офиолитовой ассоциации полуострова Камчатский мыс (Восточная Камчатка) // Геохимия. 1989. № 12. С. 1710—1717.
11. Шульдинер В.И., Высоцкий С.В., Ханчук А.И., Шапиро М.Н. Магматические и метаморфические породы фундамента островных дуг и окраинных морей // Петрология и геохимия островных дуг и окраинных морей. М.; 1987. С. 7—36.