

Г. Б. РУДНИК, Т. И. ФРОЛОВА

О НАХОДКАХ УЛЬТРАБАЗИТОВ В ЮЖНО-САНДВИЧЕВОМ ЖЕЛОБЕ

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 20 XI 1972)

Осенью 1971 — зимой 1972 гг. научно-исследовательское судно «Академик Курчатов» проводило работы в Южно-Сандвичевом желобе и море Скотия (11-й рейс). Основной задачей экспедиции были биологические исследования, которые сопровождались многочисленными тралениями в глубоководных желобах и на их склонах. Было получено значительное количество каменного материала, изучение которого выявило ряд новых данных по геологическому строению указанного района.

Море Скотия расположено внутри дуги Южно-Антильского подводного хребта, приподнятые участки которого выходят на поверхность в виде цепи островов. Лишь на западе, между Огненной Землей и Землей Грейма, воды моря свободно сообщаются с Тихим океаном через пролив Дрейка. По своему положению оно представляет собой типичное внутреннее море, во многом аналогичное Карибскому бассейну. Исследования по геологии, геофизике и геоморфологии рассматриваемого района относительно немногочисленны (¹⁻¹⁰), и изучение его в значительной степени находится еще в стадии накопления материала.

По сложившимся в результате этих исследований представлениям, в пределах Южно-Антильской дуги (дуги Скотия) выделяются две ветви — северная (о. Эстадос, банка Бердвуд и о. Южная Георгия) и южная (Южно-Шетландские, Южно-Оркнейские острова). Третьим членом, рассматриваемым обычно в составе Южно-Антильской дуги, является Южно-Сандвичева островная дуга, смыкающая северную и южную ветви на востоке. Каждая из этих структур отличается по своему геологическому строению. В то время как Южная и Северная ветви Южно-Антильской дуги сложены геосинклинальным складчатым комплексом, имеющим возраст от палеозоя до мезозоя включительно, Южно-Сандвичева вулканическая островная дуга представляет собою цепь вулканов центрального типа, расположенных на валобразном подводном поднятии (²), частично активных до настоящего времени. Они сложены эффузивными породами известково-щелочной серии при значительном преобладании базальтов. С востока Южно-Сандвичева вулканическая дуга обрамляется глубоководным желобом, имеющим в своей северной части форму, напоминающую букву W. Юго-западный островной борт его крутой, восточный — более пологий. Ширина желоба по изобате 700 м — 40 миль. Дно желоба осложнено грядами холмов, вытянутыми параллельно его бортам. Наиболее высокая из них (400—700 м относительно ложа) протягивается вдоль подножья островного склона и как бы разделяет желоб на две части. Максимальная глубина желоба (8448 м) измерена в 1958 г. экспедиционным судном «Вима» (⁹). В 11-м рейсе эхолотами с «Академика Курчатова» зафиксирована глубина 8200 м. Районы моря Скотия и Южно-Антильской дуги изобилуют тектоническими нарушениями, которые отражаются в рельефе в виде серии субширотных впадин и желобов. Наиболее крупные из них (^{5, 6, 9}) обрамляют с юга и севера (например, Оркнейский желоб) котловину моря Скотия.

В ходе работ экспедиции траления, давшие значительные по объему сборы каменного материала, производились в следующих районах: 1) в северной части Южно-Сандвичева желоба; 2) в районе банки к северу от Оркнейского желоба; 3) в Оркнейском желобе и 4) в глубоководной широтной впадине, в центральной части моря Скотия. Во всех этих районах был получен материал, представленный широким комплексом горных пород магматического, метаморфического и осадочного происхождения. Среди них в отдельных точках были обнаружены и ультрабазиты. В связи с

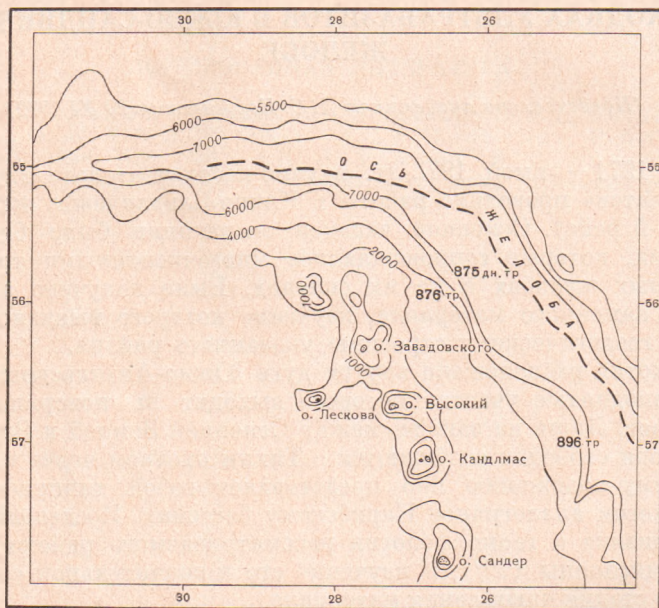


Рис. 1. Батиметрическая схема северной части Южно-Сандвичева желоба с местами находок ультрабазитов

тем что работы проводились в субантарктических водах — областях активного ледово-айсбергового разноса, где наряду с местным, автохтонным присутствует значительное количество аллохтонного каменного материала, т. е. принесенного льдами и донными турбидными потоками, вопрос о происхождении и источнике найденных обломков ультраосновных пород может решаться только для каждого района отдельно.

В Южно-Сандвичевом желобе по комплексу пород выделяются два типа крупнообломочных отложений. Первый тип был получен на станциях, расположенных к западу от разделяющей дно желоба гряды, у подножья островного склона. Он характеризуется преобладанием местного вулканогенно-осадочного материала свежих основных эффузивов, их шлаков и туфов, вулканических глин с небольшой примесью аллохтонного материала (окатанных глыб и обломков гнейсов, гранитов и др.) (табл. 1); второй тип приурочен к восточной части желоба и характеризуется значительным содержанием аллохтонного материала.

Ультраосновные породы были обнаружены только в отложениях первого типа (рис. 1). В тралах они представлены неокатанными остроугольными обломками величиной до 15–20 см в поперечнике и щебнем. Среди обломков преобладают апогарцбургитовые серпентиниты. Они обладают темной зеленовато-серой окраской с примазками светло-зеленого благородного серпентина и черными зеркалами скольжения на плоскостях. Во многих образцах наблюдаются реликтовые зерна бастита. Реже встречаются более свежие разновидности пород: серпентинизированные гарцбургиты и дуниты. Первые обладают типичной охристой бурой коркой выветрива-

ния, на фоне которой выделяются направленные прожилковидные скопления крупных зерен ромбического пироксена. Несколько выветрелый мезостазис между зернами ортопироксена представляет собой сахаровидный агрегат оливковых зерен, дезинтегрированных начальной стадией серпентинизации. Многие обломки покрыты оталькованной рубашкой. В серпентинитовом цементе наряду с закатанными обломками перидотита был встречен обломок габбро-норита. Подобные образования обычно свидетельствуют об интенсивных тектонических процессах, сопровождаемых

Таблица 1

Места находок автохтонных обломков гипербазитов в Южно-Сапдвичевом желобе

№ станции	Дата сбора	Глубина в м	Координаты	Орудие сбора	Сопутствующий обломочный материал
875	30 XI 1971	4606— 4556	55°49'1" ю. ш. 55°49'2" 26°41'0" з. д. 26°40'0"	Трал «Сигсби» дл. 2,5 м Дночернатель «Океан»	Пемзы, шлаки базальтов (70%), метаморфические сланцы (2%), алевролиты, песчаники (5%)
876	1 XII 1971	2790— 2947	55°55'1" ю. ш. 55°55'2" 26°42'1" з. д. 26°41'0"	Трал «Сигсби» дл. 1,5 м	Пемзы (50%)
896	5 XII 1971	5651— 5530	56°52'0" ю. ш. 56°59'1" 24°59'0" з. д. 24°59'1"	Трал «Сигсби» дл. 1,5 м	Плотная вулканическая глина (60%) пемзы, шлаки базальтового состава (20%), габбро (1%), кварциты и кристаллические сланцы (2%)

пластическим выжиманием холодных протрузий серпентинизированных ультрабазитов. Под микроскопом серпентинизированные дуниты представлены породами, состоящими из реликтовых зерен магнезиального оливина ($Fa = 8-10\%$), разбитых петельчатым агрегатом серпентина (лизардита). В качестве аксессуарной примеси присутствуют правильные зерна темно-коричневой хромовой шпинели, по периферии и трещинам замещенной магнетитом. Серпентинизированные разности гарцбургитов отличаются присутствием 15–25% ромбического пироксена — энстатита, частично или полностью замещенного баститом. Среди серпентинитов были встречены как хризотилловые разности с типичными петельчатыми структурами, так и хризотил-антигоритовые и антигоритовые.

Ультраосновные породы, полученные при тралении в Южно-Сапдвичевом желобе, тесно ассоциируют только с первым типом крупнообломочных отложений, представленных автохтонным местным материалом. Этот факт, наряду с остроугольными их очертаниями, которые обычно не сохраняются в этих пластичных породах при дальнем переносе, с достаточной долей уверенности позволяет относить гипербазиты к местному, автохтонному материалу.

Ультраосновные породы, полученные в двух тралах в Южно-Оркнейском желобе, представлены мелкими обломками и щебнем апоперидотитовых серпентинитов и змеевиковых сланцев. Они были найдены в ассоциации с валунами кварцитов, слюдяных кварцитов, слюдяных сланцев, гранитов, т. е. материала ледово-айсбергового разноса, а также остроугольными обломками и плитами алевролитов, песчаников, сланцев — пород, очевидно принесенных с ближайших островов или слагающих стенки желоба. Ассоциация ультрабазитов с таким набором пород не позволяет однозначно говорить об их местном происхождении. Однако, учитывая слабую транспортабельность мягких, легко разрушающихся метаморфизованных ультрабазитов (многие обломки покрыты тальковыми рубашками), можно предполагать, что источники их сноса должны располагаться вблизи

зи на дне или на близлежащих островах. В аналогичной Оркнейскому желобу ассоциации находятся и ультрабазиты, найденные в виде единичных мелких обломков сильно метаморфизованных серпентинитов в широтной структуре в центральной части моря Скотия.

Как было показано работами предыдущих исследователей (⁴, ⁵, ⁹), Южно-Анtilьская дуга в геологическом отношении сходна с Карибско-Анtilьской. Одним из существенных отличий Южно-Анtilьской дуги считались меньший размах альпийских геосинклинальных движений и начального вулканизма и связанное с этим отсутствие гипербазитов (¹¹). Находки последних в 11-м рейсе «Академика Курчатова» свидетельствуют о том, что сходство между Южно-Анtilьской и Карибско-Анtilьской дугами значительнее, чем представлялось до настоящего времени.

Институт океанологии им. П. П. Ширшова
Академии наук СССР
Москва

Поступило
10 X 1972

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. К. Авиллов, Д. В. Гершанович, Тр. ВНИРО, 56 (1969). ² Г. Б. Уднцев, Тектоника и морфология дна Тихого океана, «Наука», 1972. ³ A. Allen, Brit. Antarctic Surv. Sci. Rep., № 55, London, 1966. ⁴ P. E. Barker, Nature, 228, 1293 (1970). ⁵ I. W. D. Dalziel, D. H. Elliot, Nature, 233, 247 (1971). ⁶ J. I. Ewing, W. I. Ludwig et al., J. Geophys. Res., 76, № 29 (1971). ⁷ B. C. Heezen, G. L. Johnson, Sea Res., 12, № 2 (1965). ⁸ B. C. Heezen, M. Tarp, Columbia Univ., 1961. ⁹ D. H. Matthews, Geol. Mag., 96/6 (1959). ¹⁰ D. Nincovich, B. C. Heezen et al., Deep-sea Res., 11 (1964). ¹¹ В. Е. Хаин, Региональная тектоника, 1, «Наука», 1970.