

УДК 551.46+551.352

ИЗУЧЕНИЕ ПОДВОДНЫХ ГОР И КОНТУРИТОВЫХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ В 43-М РЕЙСЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК ИОФФЕ”

© 2018 г. С. Г. Сколотнев¹*, Е. В. Иванова², И. О. Мурдмаа², А. А. Пейве¹, Д. Г. Борисов²,
С. М. Исаченко², Е. В. Блинова^{1,2}, Т. Ф. Зингер^{1,3}, В. А. Кравцов², Е. А. Овсепян²,
Е. А. Сейткалиева², М. О. Ульянова², Д. Т. Фидаев²

¹Геологический институт РАН, Москва, Россия

²Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

³Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург, Россия

*e-mail: sg_skol@mail.ru

Поступила в редакцию 20.04.2017 г.

DOI: 10.1134/S0030157418040093

Геологические исследования в 43-м рейсе НИС “Академик Иоффе” были организованы Геологическим институтом и Институтом океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Рейс был совмещен с переходом судна после завершения арктического туристического сезона в период со 2 по 31 октября 2013 г. (порт выхода – Роттердам, Голландия, порт прибытия – Монтевидео, Уругвай) (рисунок). Экспедиция была направлена на выполнение следующих программ, тем и проектов: 1) Программа Президиума РАН “Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология”: проекты “Закономерности происхождения и эволюции мезомасштабных линейных тектонических структур океанского дна и пространственно связанных с ними процессов железо-марганцевой металлогении” и “Четвертичные контуриды и турбидиты на субмеридиональном трансатлантическом геотраверзе”; 2) Подтема ОНЗ РАН “Литология, стратиграфия и палеоокеанология Тихого и Атлантического океанов в четвертичное время”; 3) Проект РФФИ 11-05-01000а “Теоретическое и эмпирическое исследование океанского сегмента седиментосферы”; 4) IGCP 619 “Contourites: geological record of ocean-driven paleoclimate, accomplice of submarine landslides and reservoir of marine geo-resources”; 5) INQUA Project 1204 “The Quaternary Contourite Log-book: a deep-water record(er) of variability in palaeoclimate, palaeoceanography and deep-water ecosystems”.

Экспедиция (начальник С.Г. Сколотнев, научный руководитель И.О. Мурдмаа, зам. начальника Е.В. Иванова) состояла из 10 научных сотрудников, работавших в отрядах коренных пород (начальник А.А. Пейве), донных осадков (началь-

ник С.М. Исаченко) и литологии (начальник Д.Г. Борисов).

Цели и объекты экспедиции. В ходе экспедиции преследовались две основные цели: 1) изучение строения и состава подводных гор для выяснения природы внутриплитного океанического магматизма и 2) изучение влияния придонных течений на латеральную седиментацию. В качестве объектов исследования были выбраны горы Батиметристов, осложняющие поднятие Сьерра Леоне на востоке Центральной Атлантики, подножие континентальной окраины Южной Америки и Экваториальный срединно-океанический канал.

Геологические работы. В юго-западной части гор Батиметристов, в пределах их субширотной ветви, были проведены 4 успешные драгировки, принесшие каменный материал, характеризующий состав двух подводных гор. Положение станций драгирования показано на рисунке, их координаты и глубины следующие: I4303 – 06°58.5′ с.ш. × 22°18.4′ з.д., 2350 м; I4304 – 06°54.9′ с.ш. × 22°26.5′ з.д., 1900 м; I4305 – 06°54.9′ с.ш. × 22°27.5′ з.д., 2100 м; I4307 – 06°47.9′ с.ш. × 23°17.2′ з.д., 2400 м.

На 6 станциях получены колонки донных осадков ударной трубкой длиной 8 м, диаметром 127 мм, с грузами весом около 1.4 т, на глубинах от 3435 до 5202 м. Станции были расположены точно на профилях высокоразрешающего эхолота-сейсмопрофилографа SES-2000 deep, полученных в рейсах 33-, 35- и 37-м НИС “Академик Иоффе”, что позволяет прямо коррелировать вскрытые колонками разрезы донных осадков с сейсмоакустическими профилями. Проведено фотографирование и детальное описание колонок (визуальное и под поляризационным микро-

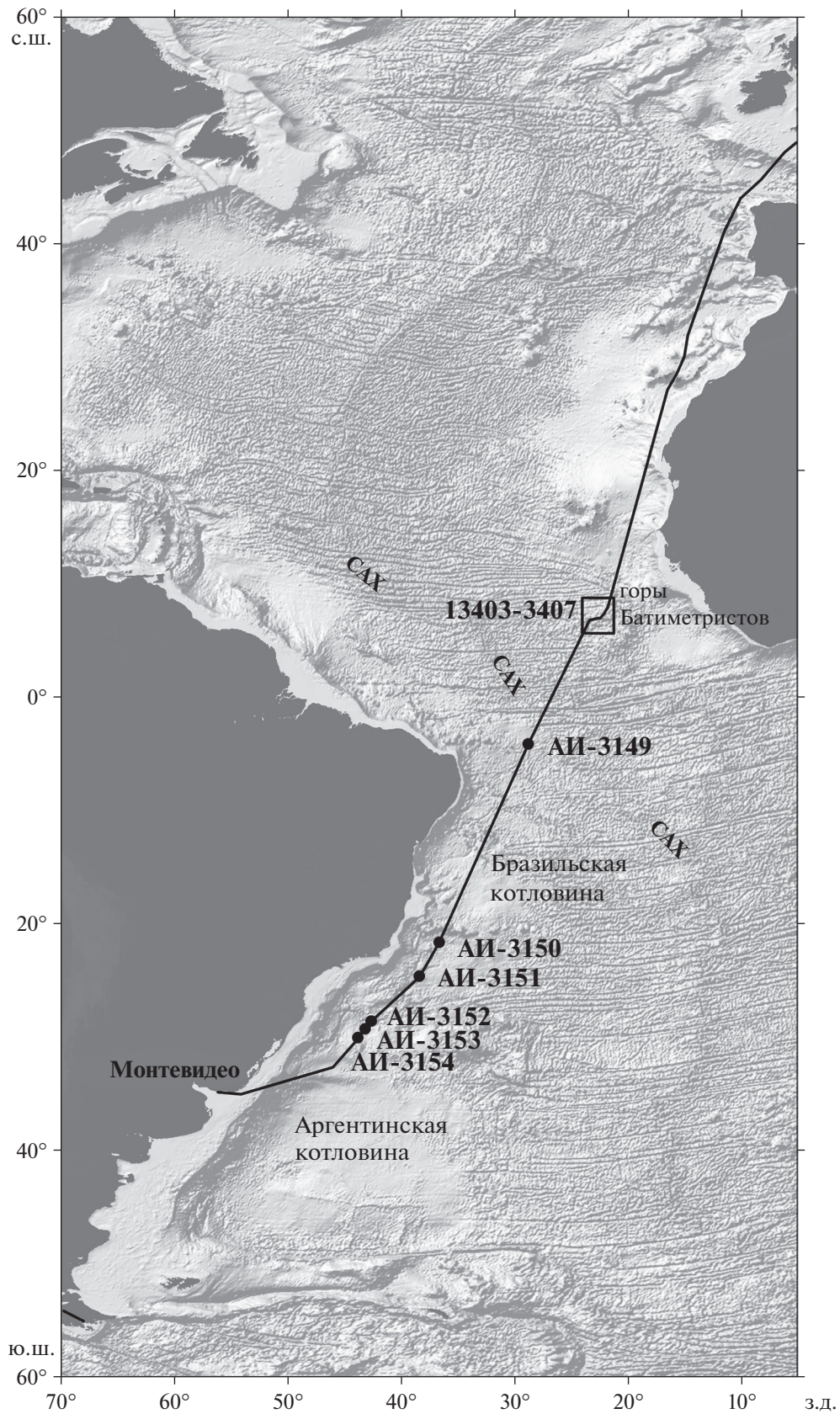


Рис. 1. Маршрут 43-го рейса НИС “Академик Иоффе”, положение полигона драгирования (показано квадратом) в районе гор Батиметристов и станций отбора донных осадков (обозначены точками с номерами).

скопом), изучение фауны фораминифер в пилотных пробах, определение влажности и плотности натурального осадка.

Предварительные научные результаты. При драгировках подводных гор были получены вулканыты, вулканическая брекчия, известняк и Fe-Mn корки. Вулканыты представлены афировыми породами, состоящими из микролитов полевого шпата и клинопироксена, между которыми развито интерстиционное стекло, содержащее зерна рудного минерала и частично окисленного оливина. Брекчия в основном состоит из обломков порфировых пористых вулканытов размером 0.1–3 см, в которых вкрапленники (5–7%, 0.5–1.5 мм) представлены клинопироксеном, плагиоклазом и амфиболом. В ней также присутствуют обломки известняков (0.1–1 см), которые имеют органогенно-обломочную структуру и состоят из цельных раковин фораминифер и биоморфных обломков, являющихся продуктами разрушения карбонатной банки. Цемент брекчии – карбонатный. Отдельно поднятый обломок известняка по строению и составу аналогичен таковым у обломков известняков из брекчии. Из известняка были выделены наннофоссилии *Pontosphaera punctosa* и крупные бентосные фораминиферы, характеризующие тропический коралловый риф: *Helicostegina* sp., *Fabulariidae*, *Orbitolinoidea*, *Rotaliidae*. Из найденных видов наиболее узкий стратиграфический диапазон у *Pontosphaera punctosa* от 40 до 46 млн лет, поэтому возраст известняка можно определить как средний эоцен (лютеет–бартон) [2].

Осадочное заполнение Экваториального Срединно-океанического канала вероятно представлено контуридами. На дне канала получена колонка АИ-3149 (рисунок), вскрывшая разрез миопелагических глин с прослоями известково-глинистых илов. Более высокое содержание биогенного CaCO₃ (кокколитов и фрагментов планктонных фораминифер) в этих осадках по сравнению с осадками, отобранными на абиссальной равнине к северу от канала [1], указывает на его латеральный перенос вдоль канала под действием слабого потока Антарктических придонных вод (ААДВ).

В условиях малого поступления терригенного материала на юго-западе Бразильской котловины контуриды представлены красноцветными (окисленными) миопелагическими глинами. В контуридных дрифтах существенную долю составляют здесь турбидиты, в том числе биогенные известковые. В районе канала Колумбия колонками АИ-3150 и ранее АИ-2445 в двух глинистых дрифтах на расстоянии более 10 км друг от друга вскрыт известковый турбидит, отраженный одним и тем же сильным сейсмическим рефлексом [3].

На северо-западе Аргентинской котловины, куда поступает большое количество тонкодисперсного терригенного материала из залива Ла-Плата, накапливаются сероцветные глинистые контуриды, широко развиты осадочные волны. Субмеридиональный разрез из трех колонок на юг от южного уступа плато Сан-Пауло: АИ-3152, АИ-3153 и АИ-3154, дал материал для исследования средне-позднечетвертичной истории эрозионно-аккумулятивной контуридовой системы, функционирующей под воздействием придонных потоков ААДВ. Выявлено захоронение осадочных волн под горизонтально залегающими осадками, что свидетельствует об ослаблении придонных потоков ААДВ. В контуридах этого района обнаружены прослои (до 10–12 см) идеально отсортированного тонкозернистого песка и крупного силта, почти не содержащего глины, которые можно рассматривать как потенциальные коллекторы углеводородов.

Проведенное драгирование подводных гор принесло обломки вулканических и осадочных пород, которые в ходе дальнейшей обработки позволят охарактеризовать главные особенности вулканизма и осадконакопления в пределах горной цепи Батиметристов, оценить возраст финального вулканизма и состав мантийных источников. Предварительные результаты изучения отобранных колонок донных осадков подтвердили преобладание контуридов, отложенных под действием потоков ААДВ, над гемипелагитами и турбидитами в позднечетвертичном покрове аккумулятивного шлейфа континентального подножия Южной Америки.

Авторы благодарят капитана Л.В. Сазонова и команду НИС “Академик Иоффе” за помощь при выполнении научных задач.

Данная информация подготовлена в рамках государственных заданий ФАНО России (тема № 0149-2018-0006 в части отбора и изучения колонок донных осадков и № 0135-2015-0035 в части драгирования). Финансирование экспедиции проводилось в основном за счет Программы № 23 Президиума РАН и гранта РФФИ № 11-05-01000а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симагин Н.В., Мурдмаа И.О., Сейткалиева Э.А. и др. Осадочное заполнение Экваториального срединно-океанического канала Атлантического океана // Литология и полезные ископаемые. 2017. № 6. С. 3–10.
2. Сколотнев С.Г., Пейве А.А., Былинская М.Е., Головина Л.А. Новые данные о составе и возрасте пород гор Батиметристов (восточная окраина Приэкваториальной Атлантики) // Докл. РАН. 2017. Т. 472. № 2. С. 169–174.
3. Murdmaa I.O., Borisov D.G., Demidova T.A. et al. Very High Resolution Seismic Profiling at the Brazil Margin // EOS. 2012. V. 93. № 25. P. 233–234.