

УДК 551.46+551.352

## ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТУРИТОВЫХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ В 52-м РЕЙСЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК ИОФФЕ”

© 2018 г. Е. В. Иванова<sup>1</sup>, И. О. Мурдмаа<sup>1</sup>, Д. Г. Борисов<sup>1</sup>, Н. В. Симагин<sup>1,2</sup>,  
Е. А. Овсепян<sup>1</sup>, Н. В. Либина<sup>1</sup>, Х. И. Исола<sup>3</sup>, Е. В. Бульчева<sup>4</sup>, Н. А. Шульга<sup>1</sup>,  
А. В. Крек<sup>4</sup>, Н. В. Лобус<sup>1</sup>, Л. В. Лapidус<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Московский государственный университет, геологический факультет, Москва, Россия

<sup>3</sup>Университет Буэнос-Айреса, Аргентина

<sup>4</sup>Атлантическое отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Калининград, Россия  
e-mail: e\_v\_ivanova@ocean.ru

Поступила в редакцию 29.12.2016 г.

DOI: 10.7868/S0030157418020181

Геолого-геофизическая экспедиция в 52-м рейсе НИС “Академик Иоффе” была организована Институтом океанологии им. П. П. Ширшова РАН по утвержденной ФАНО экспедиционной программе и совмещена с перегоном судна после завершения арктического туристического сезона в период с 29 сентября по 8 ноября 2016 г. (порт выхода – Гданьск, Польша, порт прибытия – Ушуайя, Аргентина).

Задачи экспедиции сформулированы ее научным руководителем И. О. Мурдмаа. В научный состав экспедиции входили 12 человек. Руководство осуществлялось начальником экспедиции Е. В. Ивановой и заместителем начальника Д. Г. Борисовым. Задачи рейса решались отрядами Геологии (начальник отряда Е. А. Овсепян) и Сейсмопрофилирования и метеорологии (начальник отряда Н. В. Либина).

**Основной задачей экспедиции** было высокоразрешающее сейсмоакустическое профилирование по пути следования судна и на полигоне в центральной части дрефта Иоффе с отбором колонок и дочерпательных проб донных осадков на полученных профилях для изучения влияния придонной циркуляции на осадконакопление.

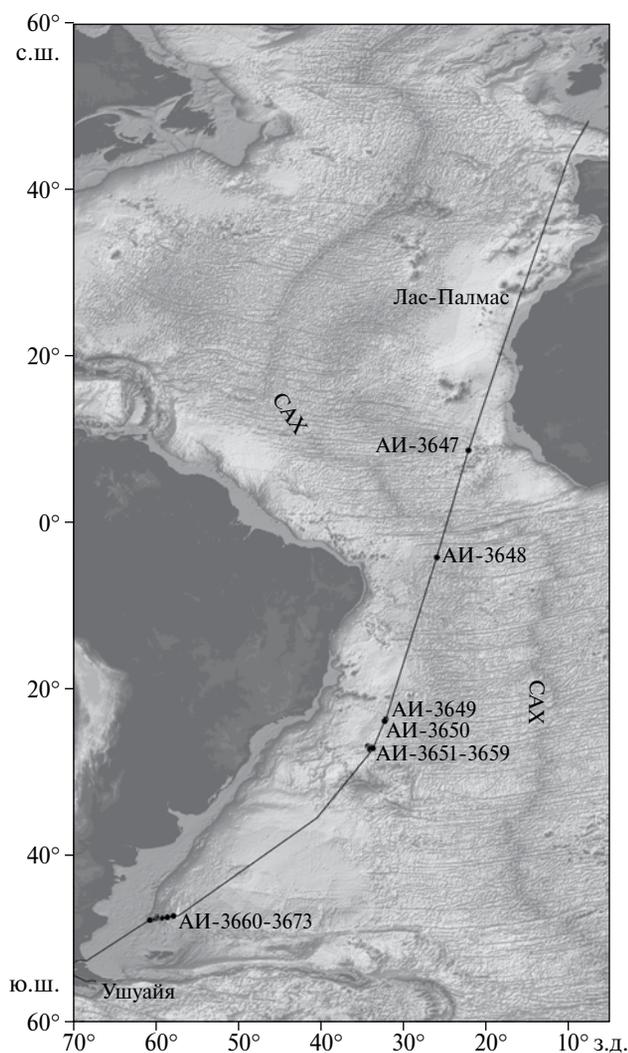
**Геологические работы**, включавшие отбор донных осадков с целью исследования контуритов (донных отложений, сформированных под действием придонных течений) и других проявлений латеральной седиментации (турбидитов, гравититов), проводились в желобах трансформных разломов Срединно-Атлантического хребта (САХ), на контуритовом дрефте Иоффе в южной части Бразильской котловины, на дрефтовых террасах

южной части континентального склона Аргентины. Станции отбора осадков ударными трубками (диаметром 127 мм) и дочерпателем “Океан 0.25” выбирались на сеймопрофилях высокоразрешающего эхолота-профилографа “SES-2000 deer” (4–7 кГц). Выход судна в намеченные точки обеспечивался спутниковой навигацией GPS. Методика первичной обработки колонок и дочерпательных проб донных осадков на борту судна описана в [2].

За время рейса выполнено 5487 мили сейсмопрофилирования на протяжении всего маршрута экспедиции с момента выхода в Атлантический океан, за исключением экономических зон европейских государств и Аргентины, в том числе 194 мили на полигоне в центральной части дрефта Иоффе. В ходе экспедиции выполнено 27 станций (рисунок), отобрано 3 колонки донных осадков и 17 дочерпательных проб.

**Предварительные научные результаты.** В результате сейсмопрофилирования получены записи структуры верхней части осадочного чехла по маршруту судна, в том числе в желобах трансформных разломов САХ, канале Колумбия, на дрефте Иоффе и террасах континентального склона Патагонии. Для центральной части дрефта Иоффе составлена детальная батиметрическая карта.

Колонки АИ-3647 (глубина 4584 м) и АИ-3648 (5502 м) характеризуют осадочное заполнение **желобов трансформных разломов САХ** между 8° с.ш. и 4° ю.ш. Они вскрыли разрезы средне-верхнечетвертичных контуритов и миопелагических глин соответственно.



Маршрут 52-го рейса НИС «Академик Иоффе» и положение станций отбора донных осадков.

Колонка АИ-3655 получена вблизи вершины **дрифта Иоффе** с глубины 3941 м и сложена карбонатными кокколитовыми и фораминиферовыми илами четвертичного возраста. Предварительное определение фораминиферовых стратиграфических зон позволяет предполагать наличие нескольких перерывов в осадконакоплении, которые ранее установлены в колонке АИ-2436 [4]. Серия дночерпательных проб на поперечном профиле через канал у подножия северного склона дрифта выявила интенсивную эрозионную деятельность придонных течений.

В южной части **Аргентинской котловины** получена серия дночерпательных проб на поперечном разрезе континентального склона Патагонии от террасы Фейлберга до верхней части террасы Нагера. Предположительно контуритовая природа террас [3, 5] подтверждена нашими исследованиями в 46- и 50-м рейсах НИС «Академик Иоффе»

[1, 2]. В 52-м рейсе установлено увеличение крупности осадков вверх по разрезу от силта и глины на глубине около 3800 м до средне- и крупнозернистого песка на глубинах менее 700 м. Почти все образцы содержат фауну планктонных фораминифер, видовой состав которой указывает на четвертичный возраст. В тонких осадках нижней части склона встречено большое количество материала ледового разноса, причем на самой глубоководной ст. АИ-3660 этот материал представлен остроугольными крупными обломками пород, размером до 3–4 см, а на более мелководной ст. 3661 — довольно хорошо окатанными и более разнообразными по петрографическому составу обломками пород размером до 6 см. Это, скорее всего, свидетельствует о более спокойных гидродинамических условиях на нижней террасе. Предварительный анализ данных микрофациального разреза из 6 станций через каньон на террасе Нагера показал, что по дну каньона идет транспорт осадков на нижележащую террасу Перито Морено.

Главными научными результатами экспедиции являются получение новых сейсмоакустических данных о формах рельефа и строении верхней части осадочного чехла Атлантического океана от котловины Зеленого Мыса до верхней части континентального склона Аргентины, уточнение батиметрии и строения верхней части осадочного чехла дрифта Иоффе в его центральной части, получение фациального разреза средней части континентального склона Аргентины от террасы Фейлберга до террасы Нагера, включая поперечный микрофациальный профиль через один из каньонов и получение доказательств (материала) ледового разноса.

Авторы благодарят капитана А. В. Зыбина и экипаж НИС «Академик Иоффе» за всестороннюю помощь в выполнении научных задач экспедиции.

Экспедиционные работы выполнялись в рамках проекта РНФ № 14-50-00095, проекта «Глубоководные контуритовые системы Атлантического океана» Программы ИЗП Президиума РАН, Госзадания № 0149-2018-0006, проекта РФФИ № 14-05-00744а, проекта IGCP 619 и INQUA Project 1204. Судовое время оплачивалось за счет экспедиционной программы ФАНО.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Иванова Е.В., Мурдмаа И.О., Борисов Д.Г. и др.* Изучение контуритовых систем южной Атлантики в 46-м рейсе научно-исследовательского судна «Академик Иоффе» // *Океанология*. 2016. Т. 56. № 5. С. 827–829.

2. *Иванова Е.В., Мурдмаа И.О., Борисов Д.Г. и др.* Изучение контуритовых систем западной Атлантики в 50-м рейсе научно-исследовательского судна “Академик Иоффе” // *Океанология*. 2016. Т. 56. № 6. С. 975–976.
3. *Hernández-Molina F.J., Paterlini M., Somoza L. et al.* Giant mounded drifts in the Argentine Continental Margin: Origins, and global implications for the history of thermohaline circulation // *Marine and Petroleum Geology*. 2010. V. 27. P. 1508–1530.
4. *Ivanova E., Murdmaa I., Borisov D. et al.* Late Pliocene–Pleistocene stratigraphy and history of formation of the Ioffe calcareous contourite drift, Western South Atlantic // *Marine Geology*. 2016. V. 372. P. 17–30.
5. *Preu B., Hernández-Molina F.J., Violante R. et al.* Morphosedimentary and hydrographic features of the northern Argentine margin: The interplay between erosive, depositional and gravitational processes and its conceptual implications // *Deep-Sea Res. Part I: Oceanographic Research Papers*. 2013. V. 75. P. 157–174.