ОКЕАНОЛОГИЯ, 2020, том 60, № 4, с. 654–656

ИНФОРМАЦИЯ

УДК 551.35,551.46

КОМПЛЕКСНЫЕ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В 44-м РЕЙСЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ” В ВОСТОЧНОЙ ТРОПИЧЕСКОЙ АТЛАНТИКЕ

© 2020 г. Л. Д. Баширова[1, 2, *], В. В. Сивков[1, 2], Л. А. Кулешова[1], Е. П. Пономаренко[1], А. Г. Матуль[1], И. Ю. Дудков[1, 2], В. А. Кречик[1], М. В. Капустина[1, 2], Е. С. Бубнова[1], И. Б. Шаховской[1], А. А. Кондрашов[1]

[1]*Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия*

[2]*Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия*

**e-mail: bas_leila@mail.ru*

Поступила в редакцию 03.12.2019 г.
После доработки 03.12.2019 г.
Принята к публикации 16.12.2019 г.

Выполнены геолого-геофизические, гидролого-гидрохимические и биологические исследования в тропической зоне Восточной Атлантики. По данным многолучевого эхолотирования и сейсмоакустического профилирования к северу от глубоководного прохода Кейн (возвышенность Сьерра-Леоне) выявлено обширное осадочное тело, идентифицированное как “дельтовый контуритовый дрифт”. Данные гидрофизического зондирования позволяют предположить существование перетока Антарктической донной воды (ААДВ) через проход в северном направлении. В отобранных колонках донных осадков (средний плейстоцен–голоцен) влияние ААДВ проявляется в чередовании слоев пониженного и повышенного содержания карбонатного материала.

Ключевые слова: Атлантический океан, контуритовый дрифт, Антарктическая донная вода, глубоководный проход Кейн, Канарская котловина

DOI: 10.31857/S0030157420040024

В 44-м рейсе НИС “Академик Николай Страхов” (9–24 октября 2019 г.) проведены комплексные океанологические исследования в восточной тропической Атлантике (рис. 1) и получены новые данные о современных гидрологических условиях в придонном слое океана и о процессах осадконакопления в Канарской котловине и в районе глубоководного прохода Кейн (поднятие Сьерра-Леоне) под влиянием Антарктического придонного течения.

Геолого-геофизические исследования включали высокоразрешающее сейсмоакустическое профилирование на частотах 2–6 кГц и батиметрическую съемку многолучевым эхолотом с использованием судовой акустической системы фирмы Reson, а также отбор проб донных осадков с помощью ударной гравитационной трубки.

Гидролого-геохимические работы проводились на станциях и включали гидрофизическое зондирование зондом Sea-Bird Electronics (SBE) 19plus V2 SeaCAT и отбор проб воды гидрологическим комплексом SBE-32 Carousel Water Sampler, дополненным измерителем течений Nortek Aquadopp. Дополнительно отбирались пробы придонной воды, для чего использовался батометр Нискина (Hydro-bios) объемом 5 л, крепившийся на тросе на 10 м ниже гидрологического комплекса. Пробы воды на определение концентрации кремния, растворенного кислорода и взвешенного вещества были отобраны с заданных горизонтов по результатам гидрофизического зондирования.

Экспериментальные гидрофизические исследования. Проведено успешное испытание автономного глубоководного термобатизонда, разработанного АО ИО РАН, с использованием экспериментальных датчиков температуры оригинальной конструкции. Максимальная глубина зондирования составила 4929 м.

Биологические работы включали визуальный учет морских обитателей, главным образом летучих рыб, по ходу движения судна и лов на станциях жаберной, плейстонной и кастинговой сетями, а также спиннингом.

По маршруту судна также выполнялся попутный сбор эоловой взвеси на аналитические аэрозольные фильтры, предназначенные для химиче-

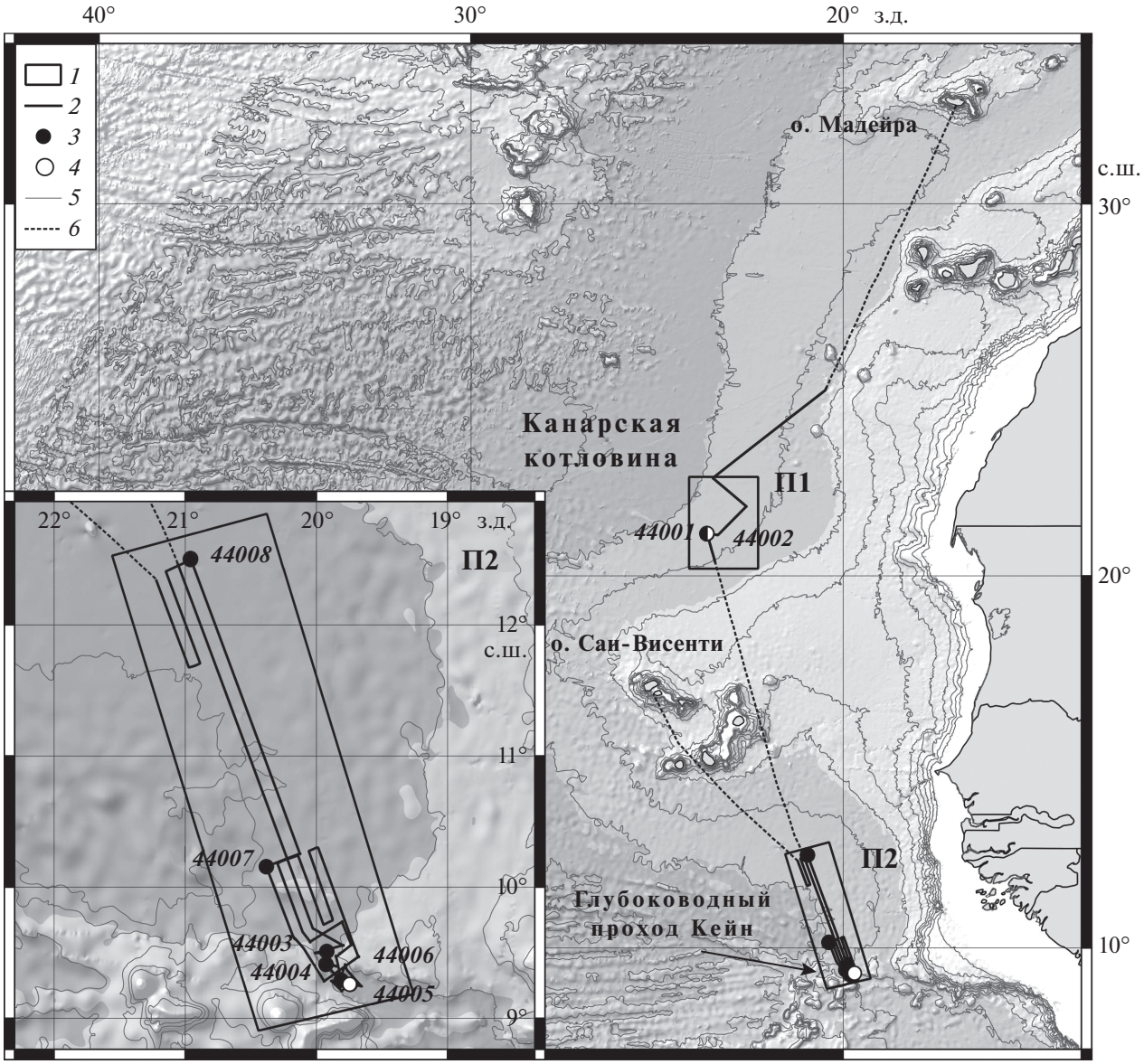

Рис. 1. Маршрут и виды работ в 44-м рейсе “Академик Николай Страхов”. *1* – полигоны; *2* – галсы акустического профилирования, *3* – гидролого-гидрохимические станции, *4* – геологические станции, *5* – изобаты, проведены каждые 500 м, *6* – маршрут судна.

ского анализа (АФА-ХА), и кварцевоволоконные фильтры; сбор метеорологических данных с судовой метеостанции и данных судового Teledyne RDI Ocean Surveyor ADCP.

Предварительные результаты. По данным многолучевого эхолотирования к северу от глубоководного прохода Кейн (глубина 4600 м), пересекающего возвышенность Сьерра-Леоне, выявлено обширное осадочное тело размером ~100 × 50 км с седиментационными волнами высотой до 50 м, которое идентифицировано как “дельтовый контуритовый дрифт”. Результаты сейсмоакустического профилирования показали, что максимальная мощность дрифта превышает 140 м. Происхождение выявленного дельтового дрифта связано с разгрузкой течения Антарктической донной воды (ААДВ), распространяющегося в северном направлении при выходе из глубоководного прохода Кейн.

Изучение полученных данных гидрофизического зондирования к северу от глубоководного прохода Кейн (глубина 4500–4600 м) позволило выявить в придонном слое значительный наклон изотерм – около 4 м/км. Это указывает на существование современного перетока ААДВ через проход в северном направлении. ААДВ идентифицировалась по предельному значению потен-

циальной температуры 1.9°C и характерным значениям концентрации кислорода и кремния.

В южной части Канарской котловины на дальней западной периферии Канарского апвеллинга отобрана колонка АНС-44002 длиной 492 см (12°12.21′ с.ш., 44°31.40′ з.д., глубина 4224 м). Осадки колонки представлены преимущественно фораминиферово-кокколитовым илом. В осадках обнаружены следы карбонатного растворения различной степени. Находки плейстоценовых индекс-видов планктонных фораминифер указывают на средне-позднечетвертичный возраст осадков. Среди бентосных фораминифер доминируют виды, способные адаптироваться к агрессивной среде и указывающие на отсутствие дефицита кислорода в придонном слое.

К югу от глубоководного прохода Кейн отобрана колонка АНС-44005 длиной 299 см (10°23.90′ с.ш., 43°59.00′ з.д., глубина 4910 м). Осадки колонки представлены алевритово-пелитовым илом, который в нижней части разреза переходит в глинистый ил (почти глину), местами обогащенный фораминиферами. По всей колонке зафиксировано очень сильное растворение карбонатных раковин, за исключением самой нижней части колонки – ниже горизонта 290 см. Присутствие плейстоценового индекс-вида до глубины 270 см позволяет оценить возраст разреза как средне-позднечетвертичный. Бентосные фораминиферы представлены отдельными видами (ювенильные особи преобладают), устойчивыми к растворению. В интервале 250–291 см найдены виды, указывающие на повышенную биопродуктивность поверхностных вод.

При проведении биологических работ и наблюдений по маршруту судна было отмечено 16909 вылетов летучих рыб.

Источник финансирования. Экспедиция проведена в рамках госзадания ИО РАН по темам № 0149-2019-0013 (Канарская котловина: построение цифровой модели рельефа дна по данным многолучевого эхолотирования, литологические исследования колонки; Кейн: сбор и изучение эоловой взвеси, гидрохимические исследования) и № 0149-2019-0009 (биологические исследования). Анализ гидролого-гидрофизических данных в глубоководном проходе Кейн и к северу от него, построение цифровой модели рельефа дна по данным многолучевого эхолотирования в районе глубоководного прохода Кейн, а также палеоокеанологические исследования выполнялись в рамках проекта РНФ № 19-17-00246.

Complex Oceanological Research during the 44th Cruise of the Research Vessel "Akademik Nikolaj Strakhov" in the Eastern Tropical Atlantic

L. D. Bashirova[a, b, #], V. V. Sivkov[a, b], L. A. Kuleshova[a], E. P. Ponomarenko[a], A. G. Matul[a], I. Yu. Dudkov[a, b], V. A. Krechik[a], M. V. Kapustina[a, b], E. S. Bubnova[a], I. B. Shakhovskoy[a], A. A. Kondrashov[a]

[a] *Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

[#] *e-mail: bas_leila@mail.ru*

[b] *Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia*

Geological, hydrological, hydrochemical, and biological research has been carried out in the eastern tropical Atlantic. Based on the multibeam echo-sounding and seismic profiling north of the Kane Gap (Sierra Leone Rise), an extensive sediment body (contourite fan) has been identified. Data of hydrophysical sounding allows assuming the existence of an overflow of the Antarctic Bottom Water (AABW) through the Kane Gap and its northward penetration. In the sediment cores (Middle Pleistocene to Holocene age), an influence of the AABW is reflected in the alternation of the high and medium dissolution rates.

Keywords: Atlantic Ocean, contourite drift, Antarctic Bottom Water, Kane Gap, Canary Basin