

ИССЛЕДОВАНИЯ ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ РАН К 40-ЛЕТИЮ НИС “АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ”

© 2024 г. А. О. Мазарович^{а,*}

^аГеологический институт РАН, Москва, Россия

*E-mail: amazarovich@yandex.ru

Поступила в редакцию 02.02.2024 г.

После доработки 10.02.2024 г.

Принята к публикации 13.02.2024 г.

Историю изучения тектоники, литологии и стратиграфии Мирового океана Геологическим институтом РАН (ГИН РАН) можно разделить на три этапа. В течение первого (до 1985 г.), не имея своего судна, институт время от времени направлял отдельных сотрудников в экспедиции Института океанологии АН СССР на научно-исследовательских судах (НИС).

Второй этап экспедиционной активности ГИН РАН (1985–2016) был связан с НИС “Академик Николай Страхов”. На нём были проведены геолого-геофизические исследования трансформных разломов, срединно-океанических хребтов, глубоководных котловин и других объектов: в приэкваториальной части Атлантического океана (15 рейсов), в Карибском море и Тихом океане (2 рейса), в Левантийском, Альборанском и Тирренском морях (5 рейсов), в Антарктической акватории (2 рейса), в Норвежском, Гренландском и Баренцевом морях (9 рейсов) и в Индийском океане (2 рейса).

1 июля 2016 г. НИС “Академик Николай Страхов” было передано в Центр морских экспедиционных исследований при Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН. С этого времени начался третий этап в исследованиях ГИН РАН геологии Мирового океана. Он включил в себя работы в Атлантическом океане (4 рейса), а также четыре рейса в шельфовых морях – Баренцевом, Карском и Лаптевых.

Ключевые слова: НИС “Академик Николай Страхов”, ГИН РАН, Атлантический океан, Карибское, Альборанское, Тирренское, Норвежское, Гренландское, Баренцево моря.

DOI: 10.31857/S0869587324020083, EDN: GHYPAH

Геологический институт АН СССР был учреждён согласно постановлению Комитета по заведению учёными и учебными учреждениями ЦИК СССР (протокол № 9 от 8 марта 1930 г.) на основании решения общего собрания Академии наук

СССР (протокол от 1 февраля 1930 г., параграф 12). В конце ноября 1991 г. он был переименован в Геологический институт РАН (ГИН РАН). Основные направления его научной деятельности с момента создания – тектоника, стратиграфия и литология континентов. Кроме того, внимание сотрудников института всегда привлекали океанические пространства [1]. К проблемам тектоники и осадконакопления в океане в разное время обращались такие выдающиеся учёные, как Д.С. Архангельский, П.Н. Кропоткин, М.В. Муратов, А.В. Пейве, Ю.М. Пушаровский, Н.М. Страхов и многие другие.

Изучение Мирового океана ГИН РАН можно разделить на три этапа. В течение первого (до 1985 г.), не имея своего судна, институт время от времени направлял отдельных сотрудников в экспедиции Института океанологии АН СССР на научно-исследовательских судах (далее – НИС) “Витязь” (49-й



МАЗАРОВИЧ Александр Олегович – доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник ГИН РАН.

и 54-й рейсы), “Дмитрий Менделеев” (13-й, 17-й, 21-й и 28-й рейсы), “Академик Мстислав Келдыш” (9-й рейс) в Тихом и Индийском океанах [1–3]. Тем не менее полноценный выбор объектов для изучения и планирование экспедиций были возможны только при наличии собственного судна.

Второй этап экспедиционной активности ГИН РАН (1985–2016) связан с НИС “Академик Николай Страхов”. Идея вовлечь в исследования не только континенты, но и океанические пространства принадлежит академикам Ю.М. Пушаровскому, А.В. Пейве и члену-корреспонденту АН СССР П.П. Тимофееву. В 1982–1985 гг. на судовой верфи “Hollming” (Раума, Финляндия) по проекту Р-4630 были построены однотипные (“sister ships”) НИС “Академик Борис Петров” (1984), “Академик М.А. Лаврентьев” (1984), “Академик Опарин” (1985) и “Академик Николай Страхов” (1985). Последнее было заложено 28 октября 1983 г., спущено на воду в феврале 1984 г. и вошло в состав флота Академии наук СССР 14 мая 1985 г. (<https://fleetphoto.ru/vessel/33128/>) (рис. 1). НИС “Академик Николай Страхов” имеет водоизмещение 2600 т, ледовый класс ARC-4 и неограниченный район плавания.

Технические характеристики и данные об аппаратуре можно найти на сайтах лаборатории геоморфологии и тектоники дна океанов ГИН РАН (<http://atlantic.ginras.ru/Strakhov/RV-Strakhov.html>) и Центра морских экспедиционных исследований Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (<https://rv.ocean.ru/flot/>).

Судно получило имя в честь академика Н.М. Страхова (1900–1978), который работал в ГИН АН СССР с 1934 по 1978 г. Он внёс выдающийся вклад в изучение генезиса современных осадков Мирового океана, теоретическую литологию и геохимию осадочных пород. “Крёстным папой” НИС “Академик Николай Страхов” стал известный полярный исследователь, контр-адмирал И.Д. Папанин, который в то время возглавлял Отдел морских экспедиционных работ АН СССР.

Обратимся к обзору геологических и геолого-геофизических экспедиций, проведённых ГИН РАН с 1985 по 2016 г. (табл. 1).

Порт приписки НИС “Академик Николай Страхов” – Калининград – предопределил Атлантический океан в качестве основной области исследований. Работы, как правило, включали



Рис. 1. НИС “Академик Николай Страхов” в проливе Миллениуса, архипелаг Земля Франца Иосифа (на заднем плане о. Скотт Келти), 2010 г.

Фото А.О. Мазаровича

Таблица 1. Основные данные об экспедициях ГИН РАН на НИС “Академик Николай Страхов” в 1985–2023 гг.

№ рейса	Начало рейса	Конец рейса	Капитан	Начальник экспедиции	Район работ или градусы (широта для Атлантического океана)
1	22.06.1985	02.09.1985	В.И. Латожа	И.И. Бебешев	14–35° с.ш.
2	18.11.1985	08.03.1986	В.И. Латожа	М.П. Антипов	10–25° с.ш.
3	21.05.1986	03.09.1986	В.И. Латожа	Ю.Н. Разницын	Разлом 15° с.ш.
4	08.12.1986	30.03.1987	В.И. Латожа	В.И. Кононов	Карибское море
5	28.12.1987	13.07.1988	В.И. Латожа	В.А. Крашенинников	Левантийское море
6	29.09.1987	01.02.1988	В.Е. Николаенко	Ю.Н. Разницын	Разлом 15° с.ш., 7–9° с.ш.
7	01.04.1988	04.08.1988	В.Г. Беляев	Г.Б. Удинцев	Разлом 4° с.ш.
8	07.01.1989	09.05.1989	В.Г. Беляев	В.И. Кононов	Центральноамериканский жёлоб, Калифорнийский залив
9	25.10.1989	25.02.1990	В.Г. Беляев	Ю.Н. Разницын	Разлом 11–15° с.ш.
11	10.08.1990	09.12.1990	И.М. Клепиков	Г.Б. Удинцев	Разлом 2–4.5° с.ш.
12	31.01.1991	04.05.1991	В.Г. Беляев	Г.Б. Удинцев	Разлом 2–4.5° с.ш.
13	06.11.1991	26.01.1992	Л.В. Сазонов	Э. Бонатти, Ю.Н. Разницын	Разлом 0–1° ю.ш.
15	15.07.1992	20.09.1992	Л.В. Сазонов	Ю.Н. Разницын	Разлом 15° с.ш.
16	20.02.1993	31.05.1993	Л.В. Сазонов	А.А. Пейве, Дж. Бортолуччи	Экватор
17	12.10.1993	20.11.1993	Л.В. Сазонов	И.А. Басов	Альборанское море
18	23.01.1994	06.06.1994	Л.В. Сазонов.	А.А. Пейве, Э. Бонатти, Н. Заттелини	Экватор, тройная точка Буве
19	14.01.1998	09.03.1998	Л.В. Сазонов	А.А. Пейве, Э. Бонатти	Разлом 10° с.ш.
21	02.04.1999	04.01.1999	Л.В. Сазонов	Дж. Бортолуччи	Тирренское море
22	28.04.2000	04.07.2000	А.М. Коробов	А.А. Пейве, Э. Бонатти	Разлом 5–7° с.ш. Разлом 10–12° с.ш.
23	31.12.2005	20.04.2006	Г.А. Чечёткин	С.Г. Сколотнев, Э. Бонатти	Разлом Андрию Бэйн
24	23.08.2006	04.11.2006	Г.И. Голубев	А.В. Зайончек, С.Ю. Соколов	Хребет Книповича, разлом Моллой
25	19.08.2007	08.10.2007	Г.И. Голубев	А.В. Зайончек, А.А. Пейве	Баренцево море, хребет Книповича
26	30.12.2008	29.01.2009	П.Г. Максимов	А.В. Зайончек, С.Ю. Соколов	Баренцево море, хребет Книповича
27	15.08.2010	08.09.2010	П.Г. Максимов	А.В. Зайончек, С.Ю. Соколов	Баренцево море, хребет Книповича, разлом Моллой
28-бис	08.08.2011	17.08.2011	П.Г. Максимов	С.Ю. Соколов	Баренцево море
28	30.08.2011	29.09.2011	П.Г. Максимов	Г.Г. Ахманов, С.Ю. Соколов	Баренцево море
29	15.08.2012	22.02.2013	П.Г. Максимов	С.Ю. Соколов, К.О. Добролюбова, Е.А. Мороз, Ю.А. Зарайская, Н.Н. Турко	Индийский океан

Окончание таблицы на стр. 161

Таблица 1 (окончание)

30	01.03.2013	24.07.2013	П.Г. Максимов	К.О. Добролюбова, Е.А. Мороз, Ю.А. Зарайская, Н.Н. Турко, А.С. Абрамова	Индийский океан
38	04.08.2018	10.09.2018	А.П. Назаревский	С.Л. Никифоров	Печорское море
41	06.26.2019	28.07.2019	Л.В. Сазонов	Н.О. Сорохтин	Моря Печорское, Карское
45	01.12.2019	07.01.2020	В.А. Ионин	Е.В. Иванова	Разлом Вима, Долдрамс
49	18.08.2020	07.09.2020	А.П. Назаревский	Н.О. Сорохтин	Моря Баренцево, Карское
50	08.09.2020	23.10.2020	А.П. Назаревский	С.Г. Сколотнев	Разлом Чарли Гиббс
52	16.10.2021	24.11.2021	А.П. Назаревский	Н.О. Сорохтин	Моря Баренцево, Карское
53	30.06.2022	08.08.2022	А.П. Назаревский	А.А. Пейве	Разломы Максвелл и Чарли Гиббс
55	15.08.2023	28.09.2023	А.А. Ардашкин	С.Г. Сколотнев	Трог Кинг
56	29.09.2023	07.11.2023	А.А. Ардашкин	Н.О. Сорохтин	Моря Баренцево, Карское, Лаптевых

Примечание. 10-й и 20-й рейсы – геофизические работы (многоканальное сейсмопрофилирование) около Кипра и Ирландии соответственно.

Источники: составлено А.О. Мазаровичем и С.Ю. Соколовым на основе данных научных отчётов НИС “Академик Николай Страхов” и <https://www.ocean.ru/index.php/novosti-left/ekspeditsii>

в себя батиметрическую съёмку ключевых районов океана многолучевым эхолотом, которая проводилась одновременно с непрерывным сейсмическим профилированием на скоростях до 10 узлов. В ряде рейсов дополнительно использовались гравиметрия и магнитометрия. Станционные работы заключались в драгировке коренных пород, отборе проб осадочного материала трубками, а также измерении теплового потока и скоростных характеристик водной толщи. В зависимости от задач того или иного рейса комбинации научной аппаратуры могли изменяться.

Исследования в приэкваториальной части Атлантического океана. Этот район (экватор – 15° с.ш.) неслучайно привлёк внимание учёных Геологического института. Здесь, в самой узкой части Центральной Атлантики, можно изучать геодинамику процессов в коре и мантии на разных этапах их формирования. Этому способствует близкое расположение и разнообразие океанических структур (срединно-океанический хребет с рифтовыми долинами, трансформные разломы, океанические поднятия, глубоководные котловины и пр.).

В 1-м рейсе НИС “Академик Николай Страхов” (здесь и далее – см. табл. 1) были выполнены испытания и настройка многолучевого эхолота ECHOS-15, разработанного и изготовленного финской фирмой “Холлминг”, и глубоководного эхолота Honeywell–Elas [4]. Исследовательская часть рейса проходила южнее Азорских островов, где изучались подводные горы Атлантик и Круизер, и западнее Островов Зелёного Мыса (горы Рокет и Крылова) [4]. Цель 2-го рейса – изучение строения осадочного чехла дистальных ча-

стей конусов выноса терригенного материала крупных рек гвианского побережья Южной Америки и участка пассивной окраины Африканского континента с минимальным выносом терригенного материала (Гвианская и Канарская котловины соответственно).

3-й рейс ознаменовал открытие углублённых тектонических исследований трансформных разломов и рифтовых зон Срединно-Атлантического хребта в приэкваториальной Атлантике. В качестве первого объекта выбран разлом Зелёного Мыса, активная часть которого расположена на 15°20' с.ш. [5]. Необходимо обратить внимание, что в этом рейсе был заложен ряд принципов изучения других разломов. Во-первых, с помощью системы меридиональных галсов исследовались их пассивные части. В наиболее интересных местах производилась батиметрическая съёмка многолучевым эхолотом со сплошным покрытием дна. Во-вторых, работа сопровождалась непрерывным сейсмическим профилированием, что позволяло получать информацию о строении осадочного чехла. В-третьих, активная часть разлома полностью охватывалась батиметрической съёмкой, и по составленной карте проводилось драгирование или опробование трубками рифтовой долины, угловых поднятий, склонов трогов и других объектов. Наконец, хорошо зарекомендовала себя практика надстраивания полосы съёмки многолучевым эхолотом к сделанному ранее галсу. В частности, таким образом была закартирована вся рифтовая долина на хребте Книповича, часть фланга Юго-Западного Индийского хребта.

В приэкваториальной части Атлантического океана в 3-м, 6-м, 7-м, 9-м, 11–13-м, 15-м, 16-м,

отчасти в 18-м, 19-м, 22-м, 23-м и 45-м рейсах были изучены активные и пассивные части таких трансформных разломов, как Марафон, Меркурий, Архангельского, Долдрамс, Вернадского, Страхова, Св. Петра, Сан-Паулу, Романш, Чейн, Богданова, Пушаровского (рис. 2).

По данным экспедиций на НИС “Академик Николай Страхов” была составлена единая, с незначительными пробелами, батиметрическая карта гребневой части Срединно-Атлантического хребта между экватором и разломом Зелёного Мыса (15°20' с.ш.), получены данные о строении осадочного чехла, а также о коренных породах. Отметим, что информация о глубинах южнее разлома Страхова (3°03'57" с.ш. и 30°33'42" з.д.) использовалась при поиске обломков пассажирского лайнера Airbus A-330 французской авиакомпании Air France, потерпевшего катастрофу 1 июня 2009 г. (<https://www.techinsider.ru/science/529514-sudno-akademik-nikolay-strahov-ot-mirovogo-okeana-do-baltiyskogo-morya>).

В экспедициях постоянно применялось непрерывное сейсмическое профилирование — наиболее эффективный метод в пределах абиссальных котловин. Оно позволило выявить подвижность океанической коры, которую отражают складчатые дислокации и разрывные нарушения в котловинах Демерара, Сьерра-Леоне, Зелёного Мыса, Канарской и Ангольской. Причём развитие этих деформаций происходит вдоль субмеридионального направления, а разломы, косоориентированные по отношению к Срединно-Атлантическому хребту, имеют северо-западное простирание. На сейсмических профилях, ортогональных к этим направлени-

ям, деформации, как правило, не выделяются. Это даёт основание говорить об анизотропии деформаций в приэкваториальной части Атлантического океана [6].

В ходе исследований удалось собрать и проанализировать обширную коллекцию коренных пород всех слоёв океанической коры и мантии из рифтовых долин и с их склонов, а также с угловых поднятий, поперечных и медианных хребтов. Установлены вариации состава, геохимии и изотопии базальтов и плутонических пород, образующих третий слой океанической коры вдоль Срединно-Атлантического хребта [7]. В экспедициях также собраны многочисленные образцы железо-марганцевых корок и конкреций, а также массивные сульфидные медно-колчеданные руды и гидротермально изменённые породы, в которых широко развиты кварц-сульфидные и пренит-сульфидные жилки [8, 9]. По результатам обработки было обосновано новое представление о механизме формирования конкреций в зоне геохимического барьера на границе осадок—вода. Показано, что источником марганца служит вся толща осадка, в которой в окислительных условиях происходят диагенетические преобразования [8].

Карибское море и Тихий океан. В 4-м рейсе на судне проводились геотермические исследования в Карибском море (жёлоб Кайман), Мексиканском заливе (на юго-западном склоне банки Кампече и в северо-западной части Юкатанской котловины недалеко от о. Косумель), а также в экономической зоне Франции между островами Гваделупа и Монтсеррат [10]. Они позволили впервые обнаружить в Малоантильской дуге новейшие проявления

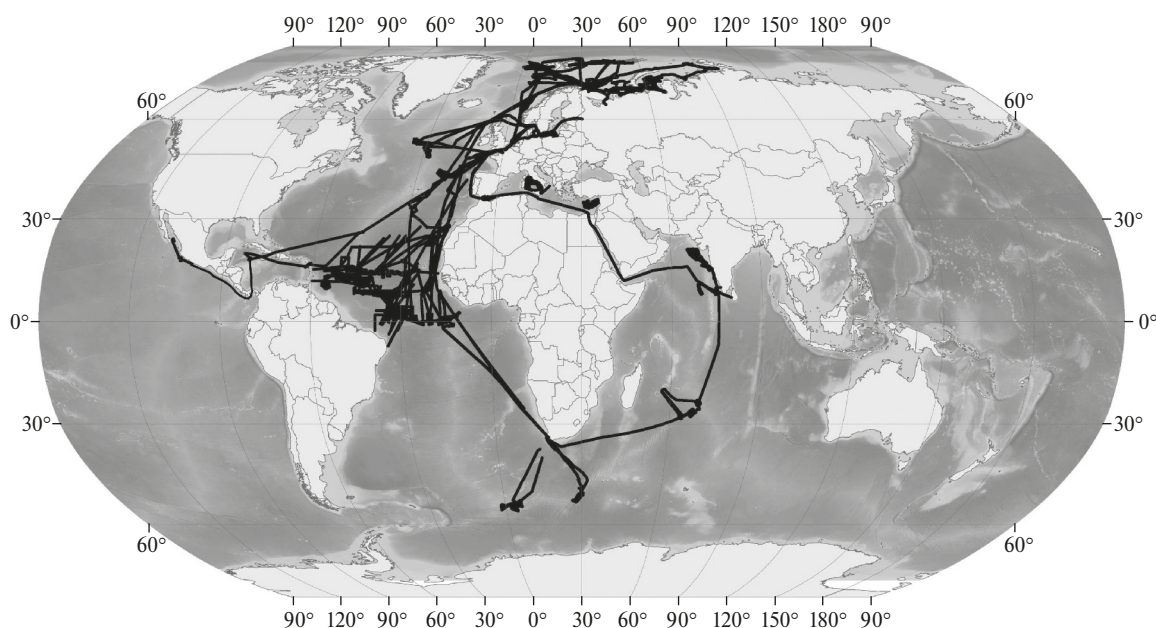


Рис. 2. Схема маршрутов НИС “Академик Николай Страхов” в 1985–2023 гг.
Составлена С.Ю. Соколовым

подводной геотермальной активности, выявить различные по масштабам и генезису вариации кондуктивного теплового потока и определить его фоновые значения в различных тектонических структурах океанического дна.

Интенсивные геотермические исследования продолжились и в 8-м рейсе. Это был единственный случай, когда судно прошло по Панамскому каналу в Тихий океан. Работы проводились на континентальном и океаническом склонах Центральноамериканского жёлоба и в южной части Калифорнийского залива во впадине Пескадеро. В последней были измерены аномальные значения теплового потока в 1300 мВт/м^2 и резко повышенная концентрация метана, что свидетельствует о присутствии активной гидротермальной системы. Также получена обширная информация о строении и составе осадочного чехла, уточнена граница океанической и континентальной коры и многое другое.

Средиземное море. Геолого-геофизические особенности средиземноморского бассейна изучались в пяти рейсах НИС “Академик Николай Страхов” (5-й, 10-й, 14-й, 17-й, 21-й) в Левантийском, Альборанском и Тирренском морях. В частности, по результатам 5-го рейса установлено [11], что Левантийская впадина выполнена осадочным чехлом мощностью порядка 10 км и имеет океаническую кору, а подводная гора Эратосфена – континентальную.

17-й рейс проходил в Альборанском море. Основной задачей экспедиции было изучение теплового потока, о котором на тот момент имелась лишь скудная информация. Измерения показали, что в Восточно-Альборанском бассейне тепловой поток выше, чем в Западном (124 ± 8 и $69 \pm 6 \text{ мВт/м}^2$ соответственно) [12]. В результате был сделан вывод о молодом растяжении в Южно-Альборанском прогибе.

5–6 декабря 1998 г. в штормовом Средиземном море между о. Мальтой и побережьем Ливии научно-исследовательское судно обнаружило бот с мигрантами, который терпел бедствие (Калининградская правда. 17 декабря 1998). Из воды и с бота был поднят и доставлен в порт Валлетта (Мальта) 51 человек. В том же году произошло важное событие – вместо 15-лучевого эхолота ECHOS-625 был установлен 81-лучевой эхолот SIMRAD EM12-120S, принадлежащий компании ELETTRA [13]. Он был откалиброван и использовался в 21-м рейсе при съёмке севера и запада Тирренского моря совместно с непрерывным сейсмическим профилированием, грави- и магнитометрией.

Антарктическая акватория. В 1994 и 2006 гг. НИС “Академик Николай Страхов” совершило 18-й и 23-й совместные российско-итальянские рейсы в Антарктической акватории. Это были самые сложные экспедиции как по погодным условиям, так и по продолжительности.

18 рейс был организован согласно договору между итальянским Агентством новых технологий, энергетики и окружающей среды (Ente per le Nuove Tecnologie, L'energia e L'ambiente, ENEA) и Геологическим институтом РАН о совместном изучении тройной точки Буве, а также в рамках заданий по проектам “Глубинные геосферы” и “Рельеф, его происхождение и развитие”, входящим в российскую государственную комплексную программу “Мировой океан”. Финансирование осуществлялось по Итальянской антарктической исследовательской программе (Italian Antarctic Research Program) [14].

Район работ находился в Южной Атлантике, в зоне вулканического острова Буве – одного из самых отдалённых от материков островов в мире после островов Пасхи и Тристан-да-Кунья (https://ru.wikipedia.org/wiki/Остров_Буве). Западнее его расположена малоизученная область сочленения Юго-Западного Индийского, Американско-Антарктического и Срединно-Атлантического хребтов [15]. Проведено многоканальное сейсмопрофилирование и получены данные о рельефе и вещественном составе на двух полигонах. Первый располагался в районе поднятия острова Буве и охватывал рифтовую зону Юго-Западного Индийского хребта, а также части разломов Буве и Мошеш. Второй включал юг Срединно-Атлантического хребта, часть разлома Конрад и хребет Шпис. Работы проводились в штормовых условиях при средней скорости ветра 17 м/с, 20 марта 1994 г. она достигла 35 м/с. В 1996 г. в рейсе НИС “Геленджик” с участием сотрудников ГИН РАН оба полигона были соединены, что позволило впервые получить полное представление о строении сложнейшего района тройной точки Буве [16, 17].

30 мая 1994 г. НИС “Академик Николай Страхов” отшвартовался в порту Гамбурга, где на него был наложен арест. Таким образом судебные власти ФРГ удовлетворили иск немецкой фирмы “Friedrich Sander” к Российской академии наук за неуплату долга Институтом океанологии РАН за сервисное обслуживание НИС “Академик Вавилов” в размере 350 тыс. немецких марок.

В конце 2005 г. на НИС “Академик Николай Страхов” была установлена и введена в эксплуатацию новая гидроакустическая система картирования океанского дна фирмы “Resson”. Она включала многолучевые эхолоты SeaBat 8111 (мелководный) и SeaBat 7150 (глубоководный) и непараметрический профилограф EdgeTech 3300 (США). Последний предназначен для изучения строения верхней части осадочного чехла (50–100 м) с высоким разрешением – от 1 до 0.1 м (<http://atlantic.ginras.ru/Strakhov/RV-Strakhov.html>).

Второй антарктический 23-й рейс совместно с Институтом морских наук (Болонья, Италия) состоялся в 2006 г. и финансировался в основном Итальянской программой исследования Антарктиды (PNRA) при поддержке программы Президиума

РАН № 17. Объектом стал разлом Эндру Бейн системы разломов, разделяющей ложа Атлантического и Индийского океанов [18, 19]. Несмотря на штормовые условия, были получены обширные новые данные о рельефе, геофизических полях и строении осадочного чехла разлома Эндру Бейн, которые свидетельствуют об активном структурообразовании в условиях сжатия и растяжения, меняющихся в пространстве и времени. Установлено, что в строении этой разломной зоны существенную роль играют умеренно серпентинизированные перцолиты, гарцбургиты, а также габброиды. Южный рифтовый сегмент сложен преимущественно свежими базальтами. Работы на полигоне завершились раньше установленного срока в связи с поломкой гидравлической системы рулевой машины судна.

Норвежское и Гренландское моря. 24-й рейс открыл новое, арктическое, направление в работах НИС “Академик Николай Страхов”. В 2006–2010 гг. ГИН РАН провёл экспедиции (24–28-й рейсы) в Норвежском, Гренландском и Баренцевом морях. Исследования проходили в рамках “Полярного года” согласно договору с Норвежским нефтяным директором. В ходе геолого-геофизических работ были изучены рельеф, строение осадочного чехла, тепловой поток и породы хребта Книповича, включая область его перехода к хребту Мона, разломной зоны Моллой и одноимённой впадины и хребта Вестнеса.

Хребет Книповича представляет собой переходную геодинамическую структуру, которая совмещает свойства как трансформного разлома, так и срединно-океанического хребта [20]. Благодаря анализу полученных батиметрических данных с привлечением дополнительно геофизической информации была предложена и обоснована новая сегментация хребта Книповича. Рифтовая долина его северного сегмента – сложно построенная зона, разбитая на систему впадин, которые в плане имеют ромбовидную форму. Они разделены неовулканическими хребтами. Данные высокочастотного профилирования на северных флангах хребта Книповича показывают наличие деформаций растяжения (сбросы) и сжатия (взбросы и пологие складки в осадках) как результата правосторонних сдвиговых перемещений между архипелагом Шпицберген и о. Гренландия. Установлено, что на юго-восточном склоне хребта Вестнеса сложились условия, которые могут привести к движению крупного подводного оползня [21].

Баренцево море. В 24–28-м рейсах получены уникальные данные о строении северо-западной и юго-западной частей Баренцева моря. В первом районе исследования проходили в жёлобе Квитёя (Kvitøya Trough) и на континентальном склоне (82° с.ш.) [22]. В жёлобе и на его продолжении было выполнено 20 измерений теплового потока, принёсших, без преувеличения, сенсационные результаты. Установлено, что тепловой поток составляет от 300 до 520 мВт/м², что почти в 10 раз выше

фонового значения для Баренцева моря. При этом измеренный тепловой поток имеет чисто кондуктивную природу. Таким образом, было доказано, что жёлоб Квитёя представляет собой современный рифт со сложной морфологией дна. На континентальном склоне Северного Ледовитого океана обнаружены крупные оползни [22]. В желобах Квитёя и Эрик-Эриксен установлены признаки современной тектонической активности с формированием субмеридиональной макротрещиноватости и зафиксированы борозды выпаживания ледникового происхождения.

28-й рейс выполнялся совместно с геологическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова по проекту 18-й Международной экспедиции по программе ЮНЕСКО/МОК “Плавающий Университет” (TTR18AR, научный руководитель профессор М.К. Иванов) и Программы № 20 Президиума РАН (научный руководитель академик Ю.Г. Леонов). Это было первое отечественное исследование в “серой зоне” Баренцева моря.

Напомню, что 15 сентября 2010 г. между Россией и Норвегией был подписан договор “О разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане” (<https://pro-arctic.ru/16/01/2017/gamers/24726>). В результате раздела нашей стране отошли 860 тыс. км² спорного участка, Норвегии – 510 тыс. км². Российская часть имеет высокий углеводородный потенциал. Экспедиция на НИС “Академик Николай Страхов” стала первой после вступления договора в силу. Установлено, что важная роль в рельефообразовании принадлежит процессам ледниковой экзарации, которые находят своё выражение в повсеместном распространении борозд выпаживания и газовых воронок. Соляные массивы палеозойских толщ, испытавшие значительное поднятие в результате вертикальных движений, были сильно преобразованы этими процессами.

8 августа 2011 г. в Мурманске судно приняло на борт группу специалистов Совета по изучению производительных сил Минэкономразвития России, которых было необходимо доставить на о. Земля Александры (архипелаг Земля Франца Иосифа) в рамках проекта экологической реабилитации Арктики (<https://www.tv21.ru/news/2011/08/30/53-tusyachi-rzhavuh-bochek>). Пользуясь случаем, ГИН РАН (рейс № 28-бис) исследовал южную часть жёлоба Франц-Виктория, на дне которого были закартированы борозды выпаживания льдом и газовые воронки диаметром в десятки метров при амплитуде порядка 1–2 м. Выявлены следы активных неотектонических процессов. Батиметрическая съёмка при сопоставлении с данными по аномальному магнитному полю показала наличие выходов магматических тел на дне и восточном борте трога Франц-Виктория, на это же указывают и данные сонарной моды эхолота.

Индийский океан. Решение проводить работы в Индийском океане было непростым и вынужденным для ГИН РАН. Здесь уместно небольшое отступление. Во времена СССР существовала в целом понятная, но крайне неповоротливая схема финансирования, как правило, недостаточного, которая позволяла планировать экспедиции, содержание и ремонт судов. Сейчас планирование представляется невозможным, и использование НИС зависит от поиска партнёра, который бы финансировал экспедиционные работы и содержание судна. В период принятия решения об исследованиях в Индийском океане ГИН РАН не имел финансовых возможностей для проведения планового докового и регистрового ремонта, а также содержания НИС “Академик Николай Страхов” в надлежащем со-

стоянии. Некоторые данные о финансировании судна приведены в таблице 2.

В рамках договора в 29-м и 30-м рейсах по запросу Индии были проведены съёмки океанского дна гидроакустическим комплексом SeaBat 7150, профилографом EdgeTech 3300 и драгировки. Помимо этого, построена серия батиметрических карт и проведён подробный морфоструктурный анализ рельефа Юго-Западного Индийского хребта в районе тройной точки Родригес [23] и его северного фланга [24]. За две недели до окончания договора, 11 августа 2013 г., произошёл разрыв полимерного покрытия линии гребного вала, судно потеряло ход и было отбуксировано в порт укрытия Мале (Мальдивские острова), а впоследствии – в порт Коломбо (Шри-Ланка) для ремонта.

Таблица 2. Финансирование НИС “Академик Николай Страхов” в 2010–2014 гг.

Год	Минимальная потребность, млн руб.	Документ	Выделено, млн руб.	Документ
2010	5.82	Нет заверенного	2.5	Нет заверенного
2011	21.7	В РАН № 13102-01-2815/29 от 20.09.2010 г. на доковый осмотр, ремонт и содержание	6	От нач. Отдела флота РАН В.Г. Захарова № 10111-18 от 04.03.2011 г.
2011	15*	Вице-президенту РАН Н.П. Лавёрову № 13102-01-2815/25 от 23.08.2011 г. на доковый осмотр (получена его виза – “включить”)	0	Ответа от Отдела флота не было
2012	30	В РАН № 13102-01-2815/32 от 20.09.2011 г. на доковый осмотр, ремонт и содержание, ремонт и модернизация научной аппаратуры	6	От нач. Отдела флота РАН В.Г. Захарова № 10111-20 от 14.03.2012 г. и № 10115-8121/222 от 29.03.2012 г.
2013	89	В РАН № 13102-01-2815/37 19.09.2012 г., ремонт на класс, текущий ремонт, содержание и ремонт научной аппаратуры и необходимость обновления связи	10	От РАН, Э.Е. Антипенко № 10115-8121/318 от 20.03.2013 г.
2013	70*	Президенту РАН В.Е. Фортову № 13102-01-2815/23 от 19.08.2013 г., аварийный ремонт	0	От РАН, Э.Е. Антипенко № 10102-8121/1146 от 30.08.2013 г.
2014	82.5	В РАН служебная записка от 07.11.2013 г. ГИН РАН на аварийный ремонт, регистровый пятилетний ремонт, содержание, ремонт научной аппаратуры и необходимость обновления связи	0	Ответа не было
2014	87.704*	Руководителю ФАНО М.М. Котюкову № 13102-01-2815/1 от 14.01.2014 г.	0	Ответа не было
Итого	229.02**		24.5	

Примечания: * – дополнительный запрос на финансирование; ** – без учёта дополнительных обращений на финансирование.

Источники: составлено автором на основе архивных данных.

Таблица 3. Подводные объекты, открытые в экспедициях ГИН РАН на НИС “Академик Николай Страхов” и утверждённые Подкомитетом по наименованию форм подводного рельефа ГЕБКО

Объект	Название	Район	Широта	Долгота	Год	Документ
Разлом	Страхова	Приэкват. Атлант.	04°00' с.ш.	*	1988	SCGN-08
Разлом	Св. Петра	Приэкват. Атлант.	02°40' с.ш.	**	1989	SCGN-08
Гора	Пейве	Приэкват. Атлант.	07°49' с.ш.	37°46' з.д.	1989	SCGN-08
Гора	Надежда	Приэкват. Атлант.	04°10' с.ш.	32°46' з.д.	1989	SCGN-08
Гора	Ферсмана	Приэкват. Атлант.	12°49' с.ш.	44°43' з.д.	1991	SCGN-09
Разлом	Архангельского	Приэкват. Атлант.	09°01' с.ш.	**	1991	SCGN-09
Гора	Меннера	Приэкват. Атлант.	13°52' с.ш.	44°36' з.д.	1991	SCGN-09
Гора	Белюсова	Приэкват. Атлант.	01°28' с.ш.	24°58' з.д.	1993	SCGN-10
Гора	Муратова	Приэкват. Атлант.	04°01' с.ш.	32°22' з.д.	1997	SCUFN-12
Гора	Кучерова	Приэкват. Атлант.	02°18' с.ш.	28°42' з.д.	1997	SCUFN-12
Разлом	Богданова	Приэкват. Атлант.	07°12' с.ш.	34°03' з.д.	2001	SCUFN-14
Впадина	Маркова	Приэкват. Атлант.	05°54' с.ш.	33°12' з.д.	2001	SCUFN-14
Гора	Мазаровича	Приэкват. Атлант.	07°05' с.ш.	34°09' з.д.	2001	SCUFN-14
Гора	Георгия Леонова	Приэкват. Атлант.	06°09' с.ш.	33°25' з.д.	2001	SCUFN-14
Холм	Ленца	Приэкват. Атлант.	06°33' с.ш.	33°26' з.д.	2001	SCUFN-14
Гора	Савельева	Приэкват. Атлант.	06°57' с.ш.	33°49' з.д.	2001	SCUFN-14
Канал	Нева	Приэкват. Атлант.	11°20' с.ш.	28°00' з.д.	2001	SCUFN-14
Гора	Елена	Приэкват. Атлант.	11°02' с.ш.	26°38' з.д.	2001	SCUFN-14
Гора	Дибнера	Хребет Книповича	74°16' с.ш.	07°20' в.д.	2008	SCUFN-21
Гора	Дмитриева	Хребет Книповича	74°14' с.ш.	08°02' в.д.	2008	SCUFN-21
Гора	Чичагова	Хребет Книповича	74°23' с.ш.	07°07' в.д.	2008	SCUFN-21
Холм	Гном	Хребет Книповича	74°40' с.ш.	08°32' в.д.	2008	SCUFN-21
Холмы	Горыныч	Хребет Книповича	77°57' с.ш.	05°04' в.д.	2007	SCUFN-20
Гора	Литвина	Хребет Книповича	77°42' с.ш.	06°44' в.д.	2007	SCUFN-20
Поднятие	Святогор	Хребет Книповича	78°14' с.ш.	05°47' в.д.	2007	SCUFN-20
Гора	Погребницкого	Хребет Книповича	77°23' с.ш.	08°28' в.д.	2007	SCUFN-20
Гора	Милановского	Индийский океан	27°40' ю.ш.	64°03' в.д.	2013	SCUFN-26
Гора	Книппера	Индийский океан	26°49' ю.ш.	63°35' в.д.	2013	SCUFN-26
Гора	Хаина	Индийский океан	27°19' ю.ш.	65°30' в.д.	2013	SCUFN-26
Разлом	Пушаровского	Приэкват. Атлант.	07°30' с.ш.	**	2021	SCUFN-34
Гора	Агаповой	Приэкват. Атлант.	08°02' с.ш.	38°11' з.д.	2021	SCUFN-34

Примечания: * – координаты округлены; ** – для разломов указана только широта их пересечения с Срединно-Атлантическим хребтом; приэкват. Атлант. – приэкваториальная часть Атлантического океана.

Источник: составлено автором на основе данных https://www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/

* * *

15 ноября 2013 г. ГИН РАН получил уведомление за подписью заместителя президента РАН В.В. Иванова следующего содержания: “Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 27 сентября 2013 года № 735 и Федерального закона Российской Федерации от 27 сентября 2013 года № 253-ФЗ научно-исследовательский флот РАН, находящийся в оперативном управлении институтов-судовладельцев РАН, передаётся в ведение ФАНО”. ГИН РАН как бюджетная организация неоднократно обращался с просьбами о финансировании ремонта НИС и содержания экипажа в аппарат Правительства РФ, Президиум РАН и ФАНО. Везде были получены отказы под предлогом отсутствия соответствующей статьи расходов.

Примечательно, что 11 апреля 2015 г. директор Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН академик Э.М. Галимов в открытом письме сообщил, что 3 марта 2015 г. институт обратился в администрацию Президента РФ с просьбой дать разъяснения по поводу финансирования научного флота (<http://www.geokhi.ru/Lists/Announcements/DispForm2.aspx?ID=314>). 26 марта был получен следующий ответ: “Вопросы содержания и материально-технического обеспечения научно-исследовательских судов... включая такие, как эксплуатация судов, их ремонт, модернизация, снабжение, проектирование, строительство и другие, находятся в сфере ответственности федеральных органов исполнительной власти и организаций-судовладельцев (в данном случае ФАНО России)”. В результате реорганизационной неразберихи НИС “Академик Николай Страхов” покинуло порт Коломбо только 15 декабря 2015 г. и 21 января 2016 г. вернулось в Россию (https://www.gazeta.ru/science/news/2016/01/22/n_8155259.shtml).

В марте 2016 г. при Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН был сформирован Центр морских экспедиционных исследований (<https://rv.ocean.ru/about/>), в который НИС “Академик Николай Страхов” было передано 1 июля 2016 г. С этого времени начался третий этап исследований геологии Мирового океана ГИН РАН.

Несмотря на новую обстановку, сотрудники ГИН РАН продолжили работу на севере Атлантического океана в зоне разлома Чарли Гиббс и южнее, на гребневой части Срединно-Атлантического хребта до разлома Максвелл (50-й, 53-й, 55-й рейсы). 45-й рейс продолжил исследования 6-го и 9-го рейсов НИС “Академик Николай Страхов” в приэкваториальной Атлантике. В результате были полностью покрыты съёмкой многолучевым эхолотом и опробованы драгированием рифтовые зоны между разломом Архангельского и 5° с.ш., а также активные части разломов Богданова, Пушаровского и Долдрамс. 38-ой, 41-ый, 52-й и 56-й рейсы прошли в морях Баренцевом, Карском и Лаптевых.

За всё время исследований на НИС “Академик Николай Страхов” были открыты или впервые подробно изучены трансформные разломы, подводные горы, впадины и холмы. Приоритет открытий ГИН РАН в Мировом океане отражён в названиях, которые утверждены Подкомитетом по наименованию форм подводного рельефа (Sub-Committee of Undersea features names, SCUFN) программы Международной гидрографической организации и Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО по Генеральной батиметрической карте океанов ГЕБКО (табл. 3).

Необходимо подчеркнуть, что неотъемлемой частью эффективной работы на борту НИС “Академик Николай Страхов” стало сотрудничество ГИН РАН с отечественными специалистами различных профилей из Санкт-Петербурга, Краснодара, Геленджика, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Геологического института Кольского филиала АН СССР, Геологического института АН АзССР, Куйбышевского политехнического института и Краснодарского филиала “Союзморгео” Мингазпрома СССР, а также с академическими (ГЕОХИ, ИГЕМ, ИЛСАН, ИОАН, ИЗМИРАН, ИФЗ, ИКИ) и неакадемическими (АКИН, ВИЭМС, МГУ, МГРИ) научными организациями Москвы.

В экспедиционных исследованиях на борту научно-исследовательского судна более 100 раз принимали участие учёные и технические специалисты из Бразилии, Великобритании, Израиля, Индии, Испании, Италии (Болонья, Неаполь, Триест), Канады, Кипра, Мальты, Мексики, Марокко, Сирии, США, Финляндии, Франции, Германии, Хорватии, Норвегии и Швеции. Ещё более широкая география контактов сложилась при послерейсовой обработке материалов. Во время экспедиций НИС “Академик Николай Страхов” побывал более чем в 50 портах 30 стран мира.

БЛАГОДАРНОСТИ

Неоценимый научный и финансовый вклад в совместные экспедиционные исследования ГИН РАН в Атлантическом океане внёс Институт морских наук Национального исследовательского совета в Болонье (Италия) (Istituto di Scienze Marine Consiglio Nazionale delle Ricerche). Особой благодарности заслуживает иностранный член РАН с 1994 г. профессор Э. Бонатти. Кроме того, все экспедиции состоялись благодаря профессионализму капитанов и экипажей, а также начальников групп морских работ и административно-хозяйственных подразделений ГИН РАН. Автор благодарит сотрудников ГИН РАН доктора геолого-минералогических наук С.Ю. Соколова и кандидата географических наук Н.Н. Турко за помощь и конструктивные советы.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена в рамках темы государственного задания ГИН РАН FMMG-2023-0005 “Влияние глубинного строения мантии на тектонику, морфологию структур дна и опасные геологические процессы в глубоководных и шельфовых акваториях Мирового океана”.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пушаровский Ю.М.* (1980) Проблемы тектоники океанов // Тектоника в исследованиях Геологического института АН СССР. М.: Наука. С. 123–175.
Pushcharovskij Yu.M. (1980) Problemy tektoniki okeanov [Problems of ocean tectonics]. Tektonika v issledovaniyah Geologicheskogo instituta AN SSSR. Moscow: Nauka. Pp. 123–175. (In Russ.)
2. *Пушаровский Ю.М., Безруков П.Л.* (1973) О тектонике восточной части Индийского океана // Геотектоника. № 6. С. 3–19.
Pushcharovsky Yu.M., Bezrukov P.L. (1973) O tektonike vostochnoj chasti Indijskogo okeana [About the tectonics of the Eastern Indian Ocean]. Geotektonika, no. 6, pp. 3–19. (In Russ.)
3. *Разницын Ю.Н.* (2004) Тектоническая расчленённость литосферы молодых океанов и палеобассейнов // Труды ГИН РАН. Вып. 560. М.: Наука.
Raznitsin Yu.N. (2004) Tektonicheskaya rassloyonnost' litosfery molodyh okeanov i paleobassejnov [Tectonic stratification of the lithosphere of young oceans and paleobasins]. Trudy GIN RAN, vyp. 560. Moscow: Nauka. (In Russ.)
4. Вулканические поднятия и глубоководные осадки востока Центральной Атлантики // Труды ГИН РАН. Вып. 436. М.: Наука, 1989.
Vulkanicheskie podnyatiya i glubokovodnye osadki vostoka Tsentral'noj Atlantiki [Volcanic uplifts and deep-sea precipitation in the East of the Central Atlantic]. Trudy GIN RAN, vyp. 436. Moscow: Nauka, 1989. (In Russ.)
5. Строение зоны разлома Зелёного Мыса (Центральная Атлантика) // Труды ГИН РАН. Вып. 439. М.: Наука, 1989.
Stroenie zony razloma Zelyonogo Mysa (Tsentral'naya Atlantika) [The structure of the Cape Verde fault zone (Central Atlantic)]. Trudy GIN RAN, vyp. 439. Moscow: Nauka, 1989. (In Russ.)
6. *Мазарович А.О., Соколов С.Ю.* (2004) Анизотропия внутриплитных деформаций Атлантического океана. Современные проблемы геологии // Труды ГИН РАН. Вып. 565. М.: Наука. С. 221–250.
Mazarovich A.O., Sokolov S.Yu. (2004) Anizotropiya vnutriplitnyh deformatsij Atlanticheskogo okeana. Sovremennye problemy geologii [Anisotropy of intraplate deformations of the Atlantic Ocean]. Trudy GIN RAN, vyp. 565. Moscow: Nauka. Pp. 221–250. (In Russ.)
7. *Сколотнев С.Г.* (2015) Регулярные и региональные вариации состава и строения океанической коры и структуры океанического дна Центральной, Экваториальной и Южной Атлантики / Дисс. ... д-ра геол.-минерал. наук. М. <http://www.ginras.ru/struct/21/20/skolotnev.php>
Skolotnev S.G. (2015) Regulyarnye i regional'nye variatsii sostava i stroeniya okeanicheskoy kory i struktury okeanicheskogo dna Tsentral'noj, Ekvatorial'noj i Yuzhnoj Atlantiki [Regular and regional variations in the composition and structure of the oceanic crust and the structure of the ocean floor of the Central, Equatorial and South Atlantic]. Diss. ... d-ra geol.-mineral. nauk. Moscow. (In Russ.)
8. *Базилевская Е.С.* (2007) Исследование железомарганцевых руд океана // Труды ГИН РАН. Вып. 518. М.: Наука.
Bazilevskaya E.S. (2007) Issledovanie zhelezo-margantsevyh rud okeana [Investigation of iron-manganese ores of the ocean]. Trudy GIN RAN, vyp. 518. Moscow: Nauka. (In Russ.)
9. *Сколотнев С.Г., Пейве А.А., Бортников Н.С. и др.* (2003) Геология рудовмещающих впадин в районе разлома Сьерра-Леоне в приэкваториальной Атлантике // Доклады РАН. № 2. С. 232–238.
Skolotnev S.G., Peyve A.A., Bortnikov N.S. et al. (2003) Geologiya rudovmeshchayushchih vpadin v rajone razloma S'erra-Leone v priekvatorial'noj Atlantike [Geology of ore-bearing depressions in the Sierra Leone fault area in the Equatorial Atlantic]. Doklady RAN, no. 2, pp. 232–238. (In Russ.)
10. Геотермальная активность и осадочный процесс в Карибско-Мексиканском регионе // Труды ГИН РАН. Вып. 448. М.: Наука, 1990.
Geotermal'naya aktivnost' i osadochnyj protsess v Karibsko-Meksikanskom regione [Geothermal activity and sedimentation in the Caribbean-Mexico region]. Trudy GIN RAN, vyp. 448. Moscow: Nauka, 1990. (In Russ.)
11. Geological structure of the Northeastern Mediterranean (Cruse 5 of the Research Vessel “Akademik Nikolaj Strakhov”) / Ed. by V.A. Krashennnikov, J.K. Hall. Jerusalem: Historical Production-Hall, 1994.
12. *Polyak B.G., Fernandez M., Khutorskoy M.D. et al.* (1996) Heat flow in the Alboran Sea, Western Mediterranean // Tectonophysics. № 1/4. P. 191–218.
13. *Bortoluzzi G., Carrara G., Fabretti P. et al.* (1999) Swath bathymetry and geophysical survey of the Tyrrhenian Sea // Report on bathymetric, magnetic and gravimetric Investigations during cruises TIR96 and TIR99/ Cruise Technical Report // Technical report IGM-CNR. № 52.
14. *Carrara G., Bortoluzzi G., Zittelini N. et al.* (1997) The Bouvet Triple Junction Region (South Atlantic): a Report on two Geological Expeditions // Giornale di Geologia. Ser. 3. № 2. P. 19–33.
15. *Sclater J.G., Bowin C., Hey R. et al.* (1976) The Bouvet triple junction // J. Geophys. Res. V. 81. P. 1857–1869.

16. *Пейве А.А.* (2002) Структурно-вещественные неоднородности, магматизм и геодинамические особенности Атлантического океана // Труды ГИН РАН. Вып. 548. М.: Научный мир.
- Пейве А.А.* (2002) Strukturno-veshchestvennye neodnorodnosti, magmatizm i geodinamicheskie osobennosti Atlanticheskogo okeana [Structural and material heterogeneities, magmatism and geodynamic features of the Atlantic Ocean]. Trudy GIN RAN, vyp. 548. Moscow: Nauchnyj mir. (In Russ.)
17. *Ligi M., Bonatti E., Bortoluzzi G. et al.* (1999) Bouvet Triple Junction in the South Atlantic: Geology and evolution // J. Geophys. Res. № B12. P. 29365–29385.
18. *Ligi M., Bonatti E., Skolotnev S. et al.* (2006) Report on the morphobathymetric, magnetometric, gravimetric, multichannel reflection seismic and dredging investigations during cruise S23-AB06 aboard R/V A.N. Strakhov. Technical report № 100. Bologna: ISMAR.
19. *Пейве А.А., Сколотнев С.Г., Лиджи М. и др.* (2007) Исследования зоны трансформного разлома Эндрю Бейн (Африкано-Антарктический регион) // Доклады РАН. № 1. С. 77–80.
- Пейве А.А., Сколотнев С.Г., Лиги М. et al.* (2007) Issledovaniya zony transformnogo razloma Endryu Bejn (Afrikano-Antarkticheskij region) [Andrew Bain Transform Fault Zone Studies (African-Antarctic Region)]. Doklady RAN, no. 1, pp. 77–80. (In Russ.)
20. *Зайончек А.В., Брекке Х., Соколов С.Ю. и др.* (2010) Строение зоны перехода континент–океан северо-западного обрамления Баренцева моря (по данным 24, 25 и 26 рейсов НИС “Академик Николай Страхов”, 2006–2009 гг.) // Строение и история развития литосферы. Вклад России в Международный Полярный Год. Т. 4. С. 111–157.
- Zajonchek A.V., Brekke H., Sokolov S.Yu. et al.* (2010) Stroenie zony perekhoda kontinent–okean severo-zapadnogo obramleniya Barentseva mora (po dannym 24, 25 i 26 rejsov NIS “Akademik Nikolaj Strakhov”, 2006–2009 gg.) [The structure of the continent–ocean transition zone of the northwestern border of the Barents Sea (according to the data of 24, 25 and 26 flights of the R/V Academician Nikolay Strakhov, 2006–2009)]. Stroenie i istoriya razvitiya litosfery. Vklad Rossii v Mezhdunarodnyj Polyarnyj God, vol. 4, pp. 111–157. (In Russ.)
21. *Мазарович А.О., Мороз Е.А., Зарайская Ю.А.* (2018) Опасность подводного оползня западнее архипелага Шпицберген // Литология и полезные ископаемые. № 4. С. 287–294.
- Mazarovich A.O., Moroz E.A., Zarayskaya Yu.A.* (2018) Opasnost' podvodnogo opolznia zapadnee arhipelaga SHpitsbergen [Underwater landslide hazard west of the Svalbard archipelago]. Litologiya i poleznye iskopayemye, no. 4, pp. 287–294. (In Russ.)
22. *Хуторской М.Д., Ахмедзянов В.Р., Ермаков А.В. и др.* (2013) Геотермия арктических морей // Труды ГИН РАН. Вып. 605. М.: ГЕОС.
- Khutorskoy M.D., Akhmedzyanov V.R., Ermakov A.V. et al.* (2013) Geotermiya arkticheskikh morej [Geothermy of the Arctic seas]. Trudy GIN RAN, vyp. 605. Moscow: GEOS. (In Russ.)
23. *Добролюбова К.О.* (2019) Особенности морфологии и кинематики восточного сегмента Юго-Западно-Индийского хребта между трансформным разломом Мелвилл и тройным сочленением Родригес // Вестник КРАУНЦ. Науки о земле. № 2 (42). С. 57–66.
- Dobrolyubova K.O.* (2019) Osobennosti morfologii i kinematiki vostochnogo segmenta Yugo-Zapadno-Indijskogo hrebta mezhdou transformnym razlomom Melvill i trojnym sochleneniem Rodrigues [Features of morphology and kinematics of the eastern segment of the Southwest Indian Ridge between the Melville transform fault and the Rodriguez Triple Junction]. Vestnik KRAUNTS. Nauki o zemle, no. 2 (42), pp. 57–66. (In Russ.)
24. *Артамонов А.В., Добролюбова К.О., Турко Н.Н. и др.* (2017) Соотношение спрединговых и внутриплитных тектоно-магматических структур на океаническом дне в центральной части Индийского океана // Срединно-океанические хребты: новые данные о геологическом строении, рудоносности и экологии гидротермальных систем. X рабочее совещание проекта Russian Ridge 1–2 июня 2017 г. СПб.: ВНИИОкеангеология. С. 13–15.
- Artamonov A.V., Dobrolyubova K.O., Turko N.N. et al.* (2017) Sootnoshenie spredingovyh i vnutriplitnyh tektono-magmaticheskikh struktur na okeanicheskom dne v tsentral'noj chasti Indijskogo okeana [The ratio of spreading and intraplate tectonic-magmatic structures on the ocean floor in the central Indian Ocean]. Sredinno-okeanicheskie hrebty: novye dannye o geologicheskom stroenii, rudonosnosti i ekologii gidrotermal'nyh sistem. X rabochee soveshchanie proekta Russian Ridge 1–2 iyunya 2017 g. St. Petersburg: VNIIOkeangeologiya. Pp. 13–15. (In Russ.)

**RESEARCH OF THE WORLD OCEAN BOTTOM BY THE GEOLOGICAL
INSTITUTE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
TO THE 40TH ANNIVERSARY OF THE R/V “AKADEMIK NIKOLAJ
STRAKHOV”**

A. O. Mazarovich^{a,*}

^a*Geological Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

^{*}*E-mail: amazarovich@yandex.ru*

The history of the study of tectonics, lithology and stratigraphy of the World Ocean by the Geological Institute of the Russian Academy of Sciences (GIN RAS) can be divided into three stages. During the first period (until 1985), without having its own vessel, the institute from time to time sent individual employees on expeditions of the Institute of Oceanology of the USSR Academy of Sciences on research vessels.

The second stage of expeditionary activity of the GIN RAS (1985–2016) was associated with the R/V “Akademik Nikolaj Strakhov”. It carried out geological and geophysical studies of transform faults, mid-ocean ridges, deep-sea basins and other objects: in the equatorial part of the Atlantic Ocean (15 cruises), in the Caribbean Sea and the Pacific Ocean (2 cruises), in the Levantine, Alboran and Tyrrhenian seas (5 cruises), in the Antarctic waters (2 cruises), in the Norwegian, Greenland and Barents seas (5 cruises) and in the Indian Ocean (2 cruises).

On July 1, 2016, the R/V “Akademik Nikolaj Strakhov” was transferred to the The Center for Collective Use “Scientific Fleet of IO RAS” at the Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences. From this time on, the third stage began in the research of the GIN RAS of the geology of the World Ocean. It included work in the Atlantic Ocean (4 cruises), as well as four cruises in the Barents, Kara and Laptev shelf seas.

Keywords: R/V “Akademik Nikolaj Strakhov”, GIN RAS, transform faults, mid-ocean ridges, Atlantic Ocean, Caribbean, Levantine, Alboran, Tyrrhenian, Norwegian, Greenland, Barents seas.