ОКЕАНОЛОГИЯ, 2020, том 60, № 2, с. 334–336

ИНФОРМАЦИЯ

УДК 550.83(86)

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МОРЯХ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА В 41-м РЕЙСЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ” В 2019 г.

© 2020 г.
С. Л. Никифоров[1, *], Р. А. Ананьев[1], Н. Н. Дмитревский[1, *], Н. О. Сорохтин[1], Е. А. Мороз[2]

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

[2]*Геологический институт РАН, Москва, Россия*

**e-mail: nnd2008@rambler.ru*

Поступила в редакцию 17.10.2019 г.
После доработки 26.11.2019 г.
Принята к публикации 16.12.2019 г.

В статье кратко описаны результаты комплексных геолого-геофизических и гидрофизических исследований на шельфе Баренцева и Карского морей. Исследования были направлены на обоснование наиболее вероятного сценария развития природных обстановок западного арктического шельфа РФ на фоне продолжающегося потепления климата, повышения уровня моря и усиливающегося воздействия антропогенных факторов. Исследования подтвердили широкое распространение современных опасных геолого-геоморфологичеких процессов различного генезиса в Баренцево-Карском регионе.

Ключевые слова: арктический шельф России, комплексные исследования, газовыделение, опасные процессы

DOI: 10.31857/S0030157420010177

В июне–августе 2019 г. сотрудниками Лаборатории сейсмостратиграфии ИО РАН при участии ряда других организаций на НИС “Академик Николай Страхов” были проведены экспедиционные исследования в Баренцевом, Печорском и Карском морях, а также в Байдарацкой губе. Кроме сотрудников ИО РАН в экспедиции принимали участие сотрудники Геологического института (ГИН РАН), Федерального исследовательского центра “Кольский научный центр Российской академии наук” (ГИ КНЦ РАН), г. Апатиты, Федерального исследовательского центра “Единая геофизическая служба Российской академии наук” (КоФ ФИЦ ЕГС РАН), г. Апатиты, Федерального исследовательского центра “Кольский научный центр Российской академии наук” (ФИЦ КНЦ РАН). г. Апатиты, и Московского физико-технического института (МФТИ). Московская область, г. Долгопрудный. Основанием для проведения работ послужило Разрешение Министерства науки и высшего образования на проведение морских научных исследований № ДН-69-09/7и от 25 февраля 2019 г.

Рейс имел продолжительность 46 сут, сроки проведения с 25 июня по 9 августа, выход из порта Архангельск, возвращение в порт Калининград с промежуточным заходом в Архангельск 28 июля для выгрузки оборудования и высадки основного состава экспедиции.

Основными задачами экспедиции являлись:

1. Проведение комплексных геолого-геофизических, геоморфологических и гидрофизических исследований на шельфе Баренцева и Карского морей, а также проведение картирования рельефа дна и верхней осадочной толщи с целью определения быстрых изменений морского дна для минимизации негативных последствий при планируемой круглогодичной эксплуатации Северного Морского пути и в районах освоения нефтегазовых месторождений в морях западного сектора российской Арктики.

2. Обоснование наиболее вероятного сценария развития природных обстановок западного арктического шельфа РФ на фоне продолжающегося потепления климата, повышения уровня моря и усиливающегося воздействия антропогенных факторов.

3. Определение наличия, границ и размеров возможного простирания подводных многолетнемерзлых пород и эмиссии газов различного генезиса с привязкой сейсмоакустических данных к результатам бурения (кернам) как реперам для

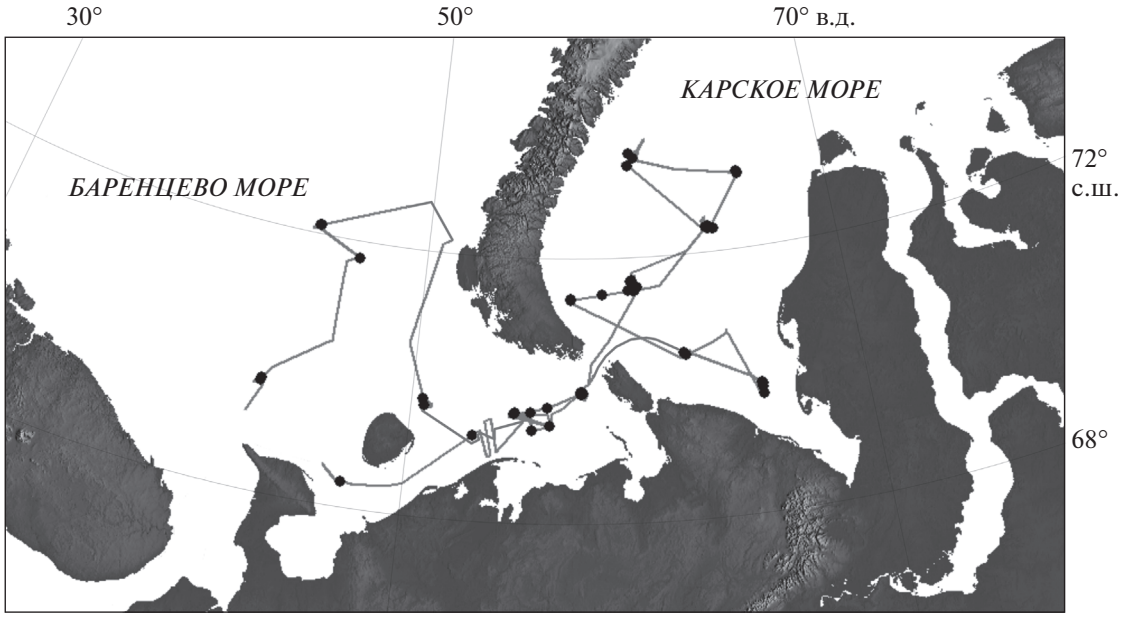

Рис. 1. Схема района работ 41-го рейса НИС "Академик Николай Страхов". Серыми линиями показаны выполненные геофизические профили, черными кружками – комплексные станции.

определения вещественного состава и генезиса различных слоев верхней осадочной толщи.

4. Оценка современных опасных природных процессов, включая экзарационное воздействие на морское дно. Опасность также представляют особенности структуры морского дна, связанные с процессами газовыделения – покмарки, пингоподобные структуры.

5. Разработка рекомендаций по созданию составной части комплексной системы геолого-геофизического мониторинга морского дна с использованием новых аппаратных комплексов для высокоточного картирования рельефа и верхней осадочной толщи с целью прогноза негативных и катастрофических изменений природной среды.

В процессе проведения экспедиции выполнялись следующие виды работ:

картирование рельефа дна и сейсмопрофилирование осадочной толщи;

подъем со дна, установленных в 2018 г. четырех донных сейсмостанций;

отбор проб воды батометрами для изучения ее состава;

отбор проб донных осадков дночерпателями и геологическими пробоотборниками.

Для проведения работ использовались следующие приборы и оборудование:

1. Кабель-тросовый гидрологический зонд SBE19+ (Sea-Bird Electronics, США);

2. Узколучевой параметрический эхолот-профилограф "SES-2000" (Innomar Gmbh, Германия) с функцией узконаправленной батиметрии и одновременного высокоразрешающего зондирования придонного слоя осадков в параметрическом режиме;

3. Многолучевой эхолот Reson SeaBat 8111 (Reson A/S, Дания);

4. Многолучевой эхолот WASSP WMB-3250 (WASSP Ltd, Новая Зеландия) для высокоразрешающей батиметрии морского дна;

5. Профилограф EdgeTech 3300 (EdgeTech, США);

6. Морской протонный магнитометр МПМГ (ООО "Спектр-Геофизика");

7. Аппаратурно-программный комплекс "Геонтшельф" (ООО "Спектр-Геофизика"), для проведения работ методом одноканального и многоканального непрерывного сейсмического профилирования;

8. Донные сейсмографы МПССР (ООО "Подводная техника") для регистрации морских землетрясений (4 шт.);

9. Дночерпатель "Океан-0.1" для отбора проб донных осадков;

10. Гравитационный пробоотборник донных грунтов (ОКБ ОТ РАН) с длиной приемной части 5 м.

Всего за период экспедиции было пройдено более 12000 морских миль профилей геофизических исследований (эхолотирование и сейсмоакустическое профилирование), а также выполнено 56 станций комплексных исследований, в том числе 13 станций пробоотбора ударной грунтовой трубкой и 50 станций отбора проб поверхностных

донных осадков дночерпателем “Океан-0.1”. Были успешно подняты донные сейсмические станции (4 шт.), установленные в Печорском море в 2018 г. Общий план района работ с указанием сейсмопрофилей и выполненных станций приведен на рис. 1.

В ходе рейса в юго-восточной части Печорского моря и юго-западной части Карского моря были выявлены моренные отложения, выраженные в рельефе морского дна отдельными грядами, уточнены границы распределения различных фаций донных осадков, определены особенности простирания многолетнемерзлых пород и эмиссии газов различного генезиса с привязкой сейсмоакустических данных к имеющимся результатам бурения (кернам) как реперам для определения вещественного состава и генезиса различных слоев верхней осадочной толщи. Исследования подтвердили широкое распространение современных опасных геолого-геоморфологичеких процессов различного генезиса в Баренцево-Карском регионе.

После окончательной обработки результаты наблюдений будут представлены в стандартном табличном виде в приложении к отчету о рейсе и на электронных носителях.

Благодарности. Авторы благодарят капитана и экипаж судна “Академик Николай Страхов” за большую помощь в проведении морских работ.

Источники финансирования. Финансирование работ осуществлялось в рамках Государственных заказов № 0149-2019-0005 ИО РАН (руководитель С.Л. Никифоров), № 0152-2018-0028 КоФ ФИЦ ЕГС РАН (руководитель А.Н. Виноградов), № 0135-2019-0069 ГИН РАН (руководитель А.О. Мазарович), № 0186-2019-009 ФИЦ КНЦ РАН (руководитель В.К. Жиров), № 0135-2018-0044 ГИН РАН (руководитель С.Ю. Соколов), № “Проект 5-100” № “Проект 5-100” МФТИ (руководитель В.А. Баган), № 0135-2018-0049 ГИН РАН (руководитель М.Д. Хуторской), № 0226-2019-0053 ГИ КНЦ РАН (руководитель Д.Р. Зозуля), а также за счет грантов РФФИ № 18-05-00316, № 18-05-70040 и № 18-35-20060.

Geological and Geophysical Studies on Cruise 41 of the R/V Akademik Nikolaj Strakhov in the Seas of the Arctic in 2019

S. L. Nikiforov[a, #], R. A. Ananiev[a], N. N. Dmitrevskiy[a, #], N. O. Sorokhtin[a], E. A. Moroz[b]

[a] *Shirshov Institute of Oceanology, RAS, Moscow, Russia*

[b] *Institute of Geology, RAS, Moscow, Russia*

[#] *e-mail: nnd2008@rambler.ru*

The article briefly describes the results of complex geological, geophysical and hydrophysical studies on the shelf of the Barents and Kara seas. The research was aimed at substantiating the most probable scenario of the development of natural conditions of the Western Arctic shelf of the Russian Federation against the background of the ongoing climate warming, sea level rise and the increasing impact of anthropogenic factors. Studies have confirmed the wide spread of modern dangerous geological and geomorphological processes of different Genesis in the Barents-Kara region.

Keywords: Arctic shelf of Russia, complex research, gas emission, hazardous processes