

УДК 550.83 (86)

## ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАПАДНО-АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА РОССИИ В 56-М РЕЙСЕ НИС “АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ”

© 2024 г. С. Л. Никифоров<sup>1</sup>, Н. О. Сорохтин<sup>1</sup>, Р. А. Ананьев<sup>1, \*</sup>,  
Н. Н. Дмитриевский<sup>1</sup>, А. П. Денисова<sup>2</sup>, В. Л. Лукша<sup>3</sup>, Н. И. Мещеряков<sup>2, 4</sup>

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

<sup>2</sup> Геологический институт РАН, Москва, Россия

<sup>3</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>4</sup> Мурманский морской биологический институт РАН, Мурманск, Россия

\* e-mail: corer@mail.ru

Поступила в редакцию 04.03.2024 г.

После доработки 14.03.2024 г.

Принята к публикации 18.04.2024 г.

В статье рассматриваются предварительные результаты геолого-геофизических, геоморфологических и гидрофизических исследований в морях Западной Арктики, выполненных в 56-м рейсе НИС “Академик Николай Страхов” в 2023 г.

**Ключевые слова:** моря Западной Арктики, геолого-геофизические исследования, опасные геологические процессы, геоморфология

**DOI:** 10.31857/S0030157424050097, **EDN:** OFKYJY

56-й рейс НИС “Академик Николай Страхов” был проведен в октябре – декабре 2023 г. с целью выполнения комплексных геолого-геофизических, геоморфологических, гидрофизических и гидрометеорологических исследований в морях Западной Арктики. Основная часть исследований 1-го этапа экспедиции проходила в юго-восточной части Баренцева моря и в Карском море (рис. 1), на 2-м этапе экспедиции на переходе из п. Мурманск в п. Калининград с борта судна выполнялись попутные гидрометеорологические исследования. В рейсе принимали участие сотрудники Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Геологического института РАН, Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Московского физико-технического института и Мурманского морского биологического института РАН, работы являлись продолжением серии морских экспедиционных исследований в моря Российской Арктики [1–3].

Основные задачи экспедиционных исследований: изучение особенностей строения рельефа и осадочной толщи, связанных с палеогеографическим развитием региона, историей оледенений; установление связи литологических типов донных осадков с формами рельефа дна различ-

ного происхождения для реконструкции процессов четвертичного осадконакопления в исследуемой акватории; изучение современных опасных природных процессов (ледовая экзарация, неотектоническая активность, области повышенной газонасыщенности и др.), а также обоснование вероятного сценария развития природных обстановок западно-арктического российского шельфа в условиях изменения климата и усиления антропогенного воздействия.

Выполненные в ходе экспедиции работы: зондирование STD-зондом с получением данных по температуре, солености и плотности (30 станций); съемка более 11000 морских миль профилей геофизических исследований (эхолотирование и сейсмоакустическое профилирование); геологический пробоотбор ударной грунтовой трубкой – 15 станций (длина керна – до 4 м); отбор проб поверхностных донных осадков дночерпателем и малой трубкой ГОИН (52 станции); подняты 5 установленных ранее донных сейсмостанций. Всего в экспедиции выполнено 60 станций комплексных исследований.

По результатам выполненных исследований установлено, что отличительной особенностью рельефа Баренцево-Карского шельфа является

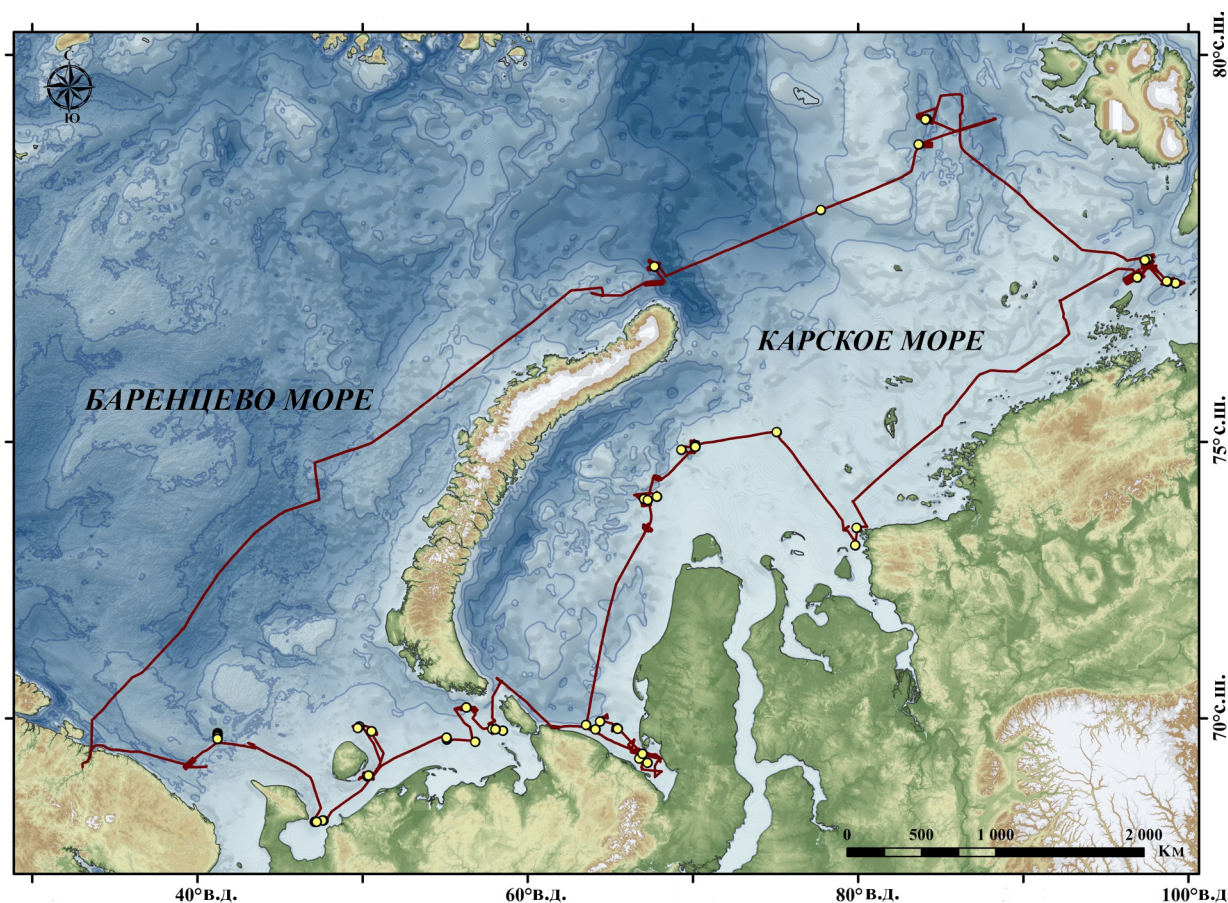


Рис. 1. Схема работ 1-го этапа 56-го рейса НИС «Академик Николай Страхов». Маршрут движения судна показан коричневой линией, выполненные комплексные станции — желтыми кружками.

распространенность реликтовых субэдральных форм, в первую очередь, ледниковых и водно-ледниковых. Ледниковый рельеф на шельфе достаточно разнообразен и представлен моренными грядами, мегамасштабными ледниковыми линейными формами, флютинг-моренами. К водно-ледниковым формам рельефа, обнаруженным в ходе экспедиции, относятся эскеры и каналы стока талых ледниковых вод. Полученные в рейсе данные дополняют представления о конфигурации границ оледенения и направлениях движений покровного ледника в регионе.

На детальных полигонах и переходах в осадочном разрезе по сейсмоакустическим данным выделялись акустические аномалии, связанные с повышенной газонасыщенностью. Наиболее часто встречались такие аномалии, как экранирование нижележащих границ, резкое возрастание амплитуды отражений, а также куполообразные и конусообразные вертикально ориентированные области акустически прозрачной или хаотической записи. В зоне одной из таких газовых аномалий в Карском море в отобранной колонке были обнаружены кристаллы минерала икаита,

являющегося продуктом взаимодействия метана и карбонатного материала.

Помимо этого, выделены предполагаемые участки распространения флюидогенных форм рельефа, образование которых связано с процессами дегазации. Так, в юго-западной части Карского моря обнаружены положительные формы рельефа овальной формы, так называемые пингоподобные структуры. В западной части Карского моря, в зоне перехода от шельфа к Новоземельскому желобу, а также к северу-западу от м. Канин Нос закартированы кратеры газовых воронок (покмарков) глубиной до 5 м.

По данным поднятых донных сейсмографов получены записи местных и удаленных землетрясений, эти материалы будут использованы для определения основных параметров зарегистрированных подземных толчков и анализа их взаимосвязи с неотектоническими процессами в регионе.

Наиболее крупные ледовые экзарационные борозды обнаружены в южной части желоба Святой Анны и на западном борту Центральной Карской возвышенности, они имеют макси-

мальную глубину вреза относительно фоновой поверхности до 10 м, ширину — до 260 м. Для сравнительного датирования ледово-экзарационного рельефа радиометрическими методами в рейсе отобраны колонки донных отложений как непосредственно со дна борозд, так и с ненарушенной фоновой поверхности.

Как показали предварительные результаты выполненных геологических исследований, на большинстве изученных полигонов преобладают терригенные типы осадков, при этом на шельфе Карского моря во вскрытых колонках преобладают алевроитово-пелитовые и пелитово-алевритовые разности, а на шельфе Печорского моря заметную роль играют алевроитово-песчаные отложения. Полученный керновый материал осадков, отобранных в различных структурно-фациальных зонах рассматриваемых акваторий и сформированных при участии разнородных терригенных продуктов пород окружающей суши, может служить основой для оценки роли геоморфологического, гидродинамического факторов осадкообразования, источников питания и эволюции палеогеографической среды на последнем этапе развития данных бассейнов.

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

**Источники финансирования.** Финансирование участия в экспедиции сотрудников ИО РАН осуществлялось в рамках тем госзадания № FMWE-2024-0019 и № FMWE-2024-0018. Картирование проявлений дегазации на шельфе Баренцева и Карского морей производилось за счет средств проекта РНФ № 22-77-10091. Исследования ледово-экзарационного рельефа морского дна выполнялись за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-77-20038).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никифоров С.Л., Ананьев Р.А., Дмитриевский Н.Н. и др. Геолого-геофизические исследования в морях Северного Ледовитого океана в 41-м рейсе научно-исследовательского судна “Академик Николай Страхов” в 2019 г. // *Океанология*. 2020. Т. 60. № 2. С. 334–336.
2. Никифоров С.Л., Сорохтин Н.О., Дмитриевский Н.Н. и др. Исследования в 38-м рейсе научно-исследовательского судна “Академик Николай Страхов” в Баренцевом море // *Океанология*. 2019. Т. 59. № 5. С. 885–887.
3. Dmitrievskii N.N., Anan'ev R.A., Libina N.V., Roslyakov A.G. Seismoacoustic studies of the upper sedimentary stratum and the seafloor relief in the East Arctic seas during the 57th cruise of the R/V Akademik M.A. Lavrent'ev // *Oceanology*. 2012. V. 52. № 4. P. 576–578.

## INVESTIGATIONS OF THE WESTERN ARCTIC SHELF OF RUSSIA DURING THE CRUISE 56 OF THE R/V “AKADEMIK NIKOLAJ STRAKHOV”

S. L. Nikiforov<sup>a</sup>, N. O. Sorokhtin<sup>a</sup>, R. A. Ananiev<sup>a, \*</sup>, N. N. Dmitrevskiy<sup>a</sup>,  
A. P. Denisova<sup>b</sup>, V. L. Luksha<sup>c</sup>, N. I. Meshcheriakov<sup>b, d</sup>

<sup>a</sup> Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>b</sup> Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>c</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>d</sup> Murmansk Marine Biological Institute, Russian Academy of Sciences, Murmansk, Russia

\* e-mail: corer@mail.ru

The article discusses the preliminary results of geological and geophysical, geomorphological and hydrophysical investigations in the Barents and Kara Seas during the Cruise 56 of the R/V *Akademik Nikolaj Strakhov* in 2023.

**Keywords:** Western Arctic Seas, geological and geophysical research, natural geohazards, geomorphology