

УДК 551.242

## ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВОЙНОГО ТРАНСФОРМНОГО РАЗЛОМА ЧАРЛИ ГИББС (СЕВЕРНАЯ АТЛАНТИКА) В 50-М РЕЙСЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СУДНА “АКАДЕМИК НИКОЛАЙ СТРАХОВ”

© 2022 г. С. Г. Сколотнев<sup>1</sup>, \*, А. А. Пейве<sup>1</sup>, А. Санфилиппо<sup>2</sup>, С. Ю. Соколов<sup>1</sup>,  
Л. Петракчини<sup>3</sup>, К. О. Добролюбова<sup>1</sup>, Я. Нестола<sup>3</sup>, А. Н. Иваненко<sup>4</sup>,  
В. Басш<sup>2</sup>, А. Н. Перцев<sup>5</sup>, К. Сани<sup>2</sup>, Ю. В. Брусиловский<sup>4</sup>, К. Феррандо<sup>2</sup>,  
И. А. Веклич<sup>4</sup>, А. С. Бич<sup>6</sup>, К. Н. Шолухов<sup>5</sup>, А. А. Разумовский<sup>1</sup>, В. Н. Добролюбов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Отдел наук о Земле и окружающей среде, Университет Павия, Павия, Италия

<sup>3</sup>Институт морских исследований – CNR, Болонья, Италия

<sup>4</sup>Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

<sup>5</sup>Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,  
Москва, Россия

<sup>6</sup>ФГБУ “ВНИИОкеангеология” Министерства природных ресурсов  
и экологии Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

\*e-mail: sg\_skol@mail.ru

Поступила в редакцию 20.12.2021 г.

После доработки 23.12.2021 г.

Принята к публикации 25.02.2022 г.

В работе приводятся сведения о геолого-геофизических исследованиях строения мегатрансформной системы Чарли Гиббс в Северной Атлантике в 50-м рейсе НИС “Академик Николай Страхов” в сентябре–октябре 2020 г. Обсуждаются предварительные результаты экспедиции.

**Ключевые слова:** мегатрансформная система, Северная Атлантика, разлом Чарли Гиббс, океаническая кора, спрединговый центр, дрейфт

DOI: 10.31857/S0030157422050197

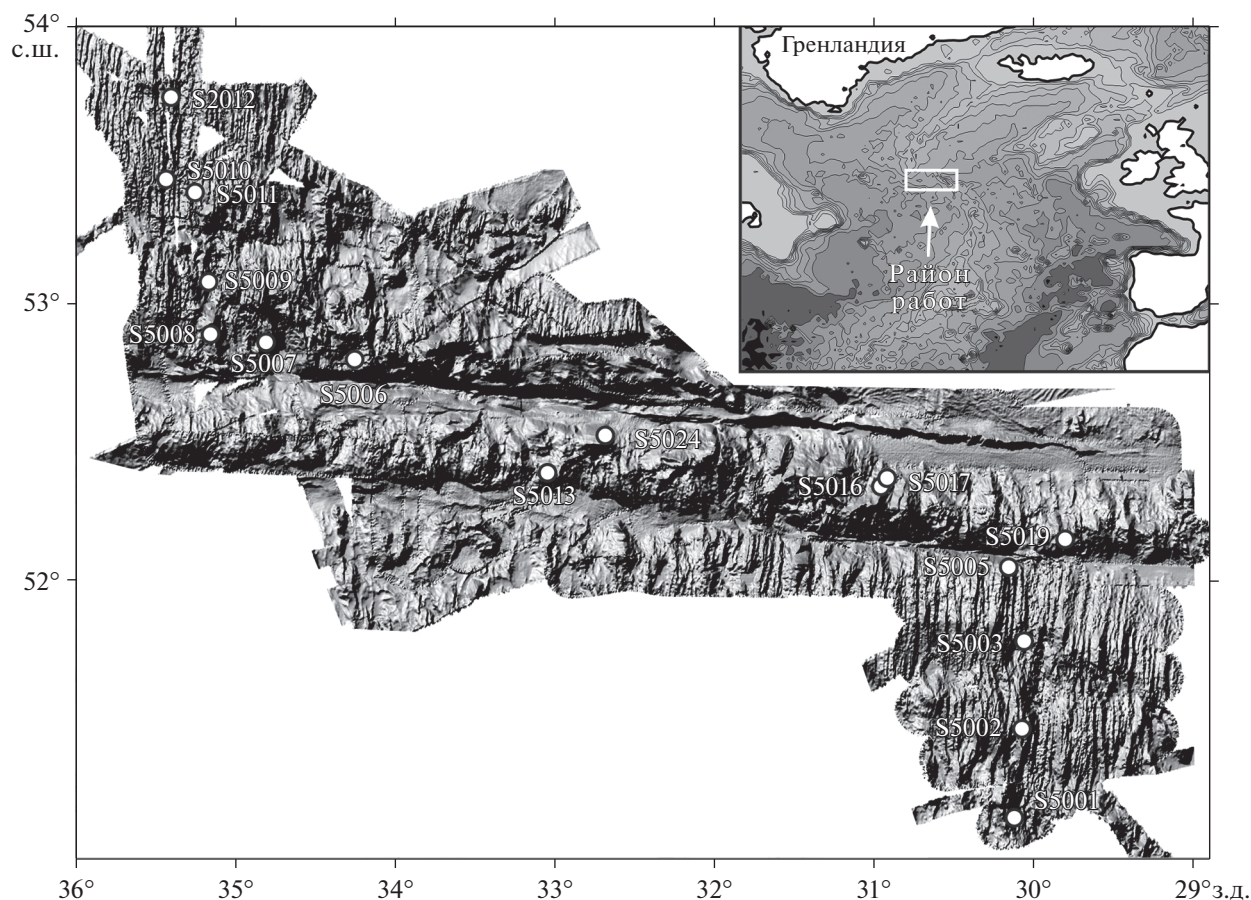
Международная комплексная геолого-геофизическая экспедиция на НИС “Академик Николай Страхов” (50-й рейс) в Северной Атлантике была проведена Геологическим институтом РАН и Институтом океанологии им. П.П. Ширшова РАН по утвержденной Министерством науки и образования Российской Федерации экспедиционной программе с 8 сентября (порт Архангельск) по 23 октября 2020 г. (порт Калининград). В экспедиции приняли участие 12 российских ученых и 6 сотрудников различных геологических научных организаций Италии.

**Основная цель экспедиции:** проведение комплексных геолого-геофизических исследований в районе мегатрансформы Чарли Гиббс (Северная Атлантика) для получения новых данных о геодинамических условиях формирования океанической коры, магматических, тектонических и гидротермальных процессах в районах мегатрансформных межплитных границ; анализ поведения

флюидов в разных горизонтах океанической коры, как потенциального источника опасных явлений в океане.

**Основные виды работ** в экспедиции включали детальную батиметрическую съемку дна с помощью судового многолучевого глубоководного эхолота SeaBat 7150 – 12 кГц (фирмы RESON) с сонарной модой записи акустических сигналов, сейсмоакустическое профилирование с помощью судового профилографа EdgeTech 3300 (частота 2–6 кГц), измерения аномального магнитного поля с помощью магнитометров SeaSpy Marine Magnetism и Geometrics G882, опробование дна методом драгирования.

**Объем выполненных работ.** За время экспедиции изучение рельефа дна и строения осадочного чехла осуществлено в следующем объеме: в районе разлома Чарли Гиббс в осевой и гребневой зоне Срединно-Атлантического хребта (САХ) на 36 галсах и переходах между ними общей протя-



**Рис. 1.** Схема рельефа района разлома Чарли Гиббс.

Построена на основе батиметрической съемки 50 рейса НИС “Академик Николай Страхов” с использованием данных [1]. Белые круги — станции драгирования 50-го рейса НИС “Академик Николай Страхов”.

женностью 5560 км, при транзите судна к полигону детальных работ и обратно за пределами экономических зон Ирландии и Великобритании — 2164 км. Гидромагнитная съемка производилась только на полигоне Чарли Гиббс, где выполнено 3843 км профилей. Драгирование произведено на 25 станциях. В 17-и драгах поднято около 1416 кг донно-каменного материала. Полученные данные по рельефу дна и положение станций драгирования в районе разломной зоны Чарли Гиббс показано на рисунке 1.

На 12 станциях зондом ХВТ-15 произведено измерение полного вертикального профиля скорости звука в морской толще для корректировки данных многолучевого глубоководного эхолота.

**Предварительные научные результаты экспедиции.** По результатам проведенной батиметрической съемки с использованием ранее полученных данных [1] построена карта рельефа дна среднего масштаба (1 : 100000) общей площадью 54552 км<sup>2</sup>. Охарактеризовано тектоническое строение трех структурно-тектонических участков: спредингового сегмента САХ к югу от мегатрансформа Чарли

Гиббс, спредингового сегмента САХ к северу от него и собственно мегатрансформа Чарли Гиббс. Показаны принципиальные различия в их строении, вызванные двумя основными факторами: влиянием плюмов глубинной мантии (Азорского с юга и Исландского с севера) и трансформного разлома Чарли Гиббс на процессы, происходящие в осевой зоне спрединга. В мегатрансформе Чарли Гиббс выделены три отдельных структуры: южный и северный разломы, а также межразломный хребет с внутритрансформным спрединговым центром.

По результатам гидромагнитной съемки построена карта профилей аномалий магнитного поля. Для южного и северного спрединговых сегментов установлен полосовой знакопеременный характер аномалий. Проидентифицированы аномалии с возрастом до 3.5 млн. лет, что позволило установить среднюю скорость спрединга дна в этом районе за этот период — 20 мм/год. В межразломном хребте аномалии имеют очень низкую амплитуду, за исключением крупной положи-

тельной аномалии во внутритрансформном спрединговом центре.

Установлено, что осадочный чехол в изученном районе характерен, за некоторыми исключениями, только для пассивных частей обоих разломных трогов. В осадочном чехле широко распространены современные тектонические нарушения типа сбросов, взбросов и штамповых складок. Имеются также осадочные структуры: каналные дрефты и оползни.

Опробованы основные ключевые структуры трех выделенных (см. выше) участков. Предварительная обработка результатов драгирования показала, что осевые зоны южного и северного спрединговых участков сложены исключительно базальтами. С межразломного хребта и с противоположных ему бортов разломных трогов получе-

ны преимущественно габброиды и в подчиненном количестве базальты и ультраосновные мантийные породы.

**Благодарности.** Авторы благодарны капитану А.П. Назаревскому и экипажу НИС “Академик Николай Страхов” за всестороннюю помощь в выполнении научных задач экспедиции.

**Источники финансирования.** Финансирование экспедиции проводилось за счет средств Госзаданий: №№ 0135-2019-0050, 0135-2019-0076, 0149-2019-0006 и 0136-2018-0025; проектов РФФИ №№ 18-55-7806, 18-05-00691 и 18-05-00316.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Furey T.* Atlantic Ocean Research Alliance (AORA) Bathymetry Data. Marine Institute, Ireland, 2020. [https://erddap.marine.ie/erddap/griddap/AORA\\_asc.html](https://erddap.marine.ie/erddap/griddap/AORA_asc.html)

### Geological-Geophysical Investigations of the Double Transform Fault Charlie Gibbs (North Atlantic) during Cruise 50 of the R/V “Akademik Nikolaj Strakhov”

S. G. Skolotnev<sup>a, #</sup>, A. A. Peyve<sup>a</sup>, A. Sanfilippo<sup>b</sup>, S. Yu. Sokolov<sup>a</sup>, L. Petracchini<sup>c</sup>, K. O. Dobrolubova<sup>a</sup>, Y. Nestola<sup>c</sup>, A. N. Ivanenko<sup>d</sup>, V. Basch<sup>b</sup>, A. N. Pertsev<sup>e</sup>, C. Sani<sup>b</sup>, Yu. V. Brusilovskiy<sup>d</sup>, C. Ferrando<sup>b</sup>, I. A. Veklich<sup>d</sup>, A. S. Bich<sup>f</sup>, K. N. Sholukhov<sup>e</sup>, A. A. Razumovskii<sup>a</sup>, V. N. Dobrolubov<sup>a</sup>

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

<sup>b</sup>*Dipartimento di Scienze della Terra e dell’Ambiente, Universita’ di Pavia, Pavia, Italy*

<sup>c</sup>*Istituto di Scienze Marine – CNR, Bologna, Italy*

<sup>d</sup>*Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>e</sup>*Institute of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>f</sup>*VNII Okeangeologia, Ministry of Natural Resources and the Environment of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia*

<sup>#</sup>*e-mail: sg\_skol@mail.ru*

We provide information on geological and geophysical investigations of the structure of the Charlie Gibbs megatransform system in the North Atlantic during the 50-th cruise of the R/V “Akademik Nikolaj Strakhov” in September–October 2020. The preliminary results of the expedition are discussed.

**Keywords:** megatransform system, North Atlantic, Charlie Gibbs fault, oceanic crust, spreading center, drift