

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. Сколотнев¹ *, А. А. Пейве¹, А. Санфилиппо², С. Ю. Соколов¹,
Л. Петракчини³, К. О. Добролюбова¹, Я. Нестола³, А. Н. Иваненко⁴,
В. Басш², А. Н. Перцев⁵, К. Сани², Ю. В. Брусиловский⁴, К. Феррандо²,
И. А. Веклич⁴, А. С. Бич⁶, К. Н. Шолухов⁵, А. А. Разумовский¹, В. Н. Добролюбов¹

¹Геологический институт РАН, Москва, Россия

²Отдел наук о Земле и окружающей среде, Университет Павия, Павия, Италия

³Институт морских исследований – CNR, Болонья, Италия

⁴Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

⁵Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН,
Москва, Россия

⁶ФГБУ “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, дрейф

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-

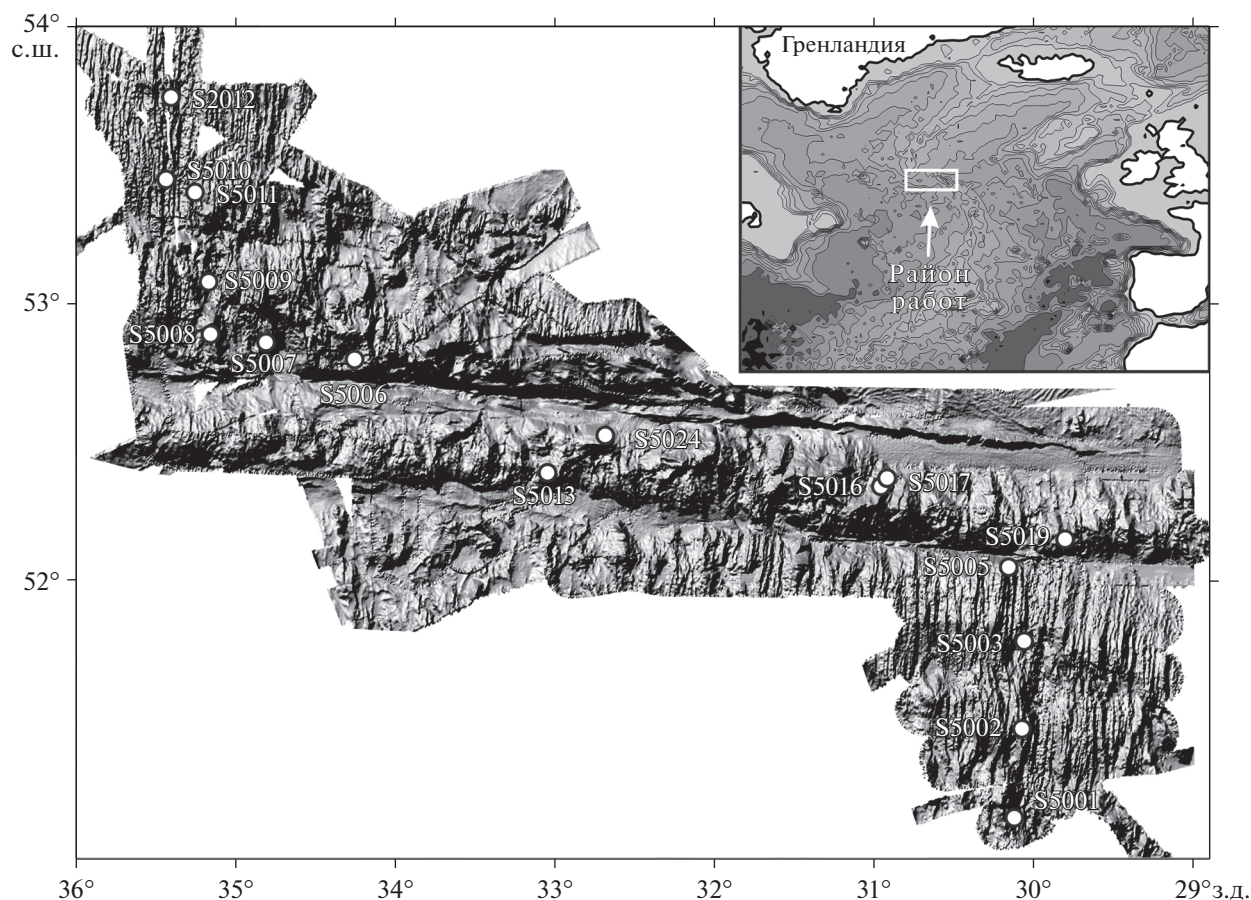


Рис. 1. Схема рельефа района разлома Чарли Гиббс.

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 км². 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 хребт 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 дрифты 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

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

^aGeological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

^bDipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Pavia, Italy

^cIstituto di Scienze Marine – CNR, Bologna, Italy

^dInstitute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

^eInstitute of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

^fVNII Okeangeologia, Ministry of Natural Resources and the Environment of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

[#]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