

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕКТОНИКИ И ГЕОДИНАМИКИ
ПРИ ОНЗ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ГИН РАН)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В. ЛОМОНОСОВА

ТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА ЗЕМНОЙ КОРЫ И МАНТИИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ-2023

Материалы LIV Тектонического совещания

Том 2

Москва
ГЕОС
2023

УДК 549.903.55 (1)

ББК 26.323

Т 63

Тектоника и геодинамика Земной коры и мантии: фундаментальные проблемы-2023. Материалы LIV Тектонического совещания. Т. 2. М.: ГЕОС, 2023. 328 с.

ISBN 978-5-89118-862-4

Ответственный редактор

К.Е. Дегтярев

На 1-ой стр. обложки: Складка с северо-западной вергентностью в породах нижнего ордовика в зоне Пясино-Фаддеевская надвига Восточный Таймыр, р. Клюевка. Фото А.Б. Кузьмичева

© ГИН РАН, 2023

© Издательство ГЕОС, 2023

7. Moore T.E., Wallace W.K., Mull C.O., Adams K.E., Plafker G., Nokleberg W.J. Crustal implications of bedrock geology along the Trans-Alaska Crustal Transect (TACT) in the Brooks Range, northern Alaska // *J. Geophys. Res.* 1997. V. 102. B9. P. 20645–20684.

С.Ю. Соколов¹, А.П. Денисова^{1,2}, И.С. Патиная¹

Геодинамический режим пассивных частей трансформного разлома Чарли Гиббс (Северная Атлантика)

Одной из задач работ в рамках научной программы ГИН РАН в 53-м рейсе НИС «Академик Николай Страхов» (Северная Атлантика, июль–август 2022 г.) являлось изучение распределения осадочного чехла, его свойств и неотектонических деформаций в гребневой зоне САХ между разломами Максвелл и Чарли Гиббс (ЧГ). В процессе съемки многолучевым эхолотом SeaBat 7150 (Дания) и высокочастотным профилографом EdgeTech 3300 (США) были выполнены разрезы осадков северной и южной пассивных частей двойного трансформного разлома Чарли Гиббс (~52° с.ш.) к востоку от САХ (рис. 1).

Особенностью распределения сейсмичности по данным [1] в районе работ является ее группирование в плотные кластеры (рис. 1), фактически полное отсутствие мелкофокусных событий в ряде сегментов, свойственное зонам с рифтовым магматизмом, и доминирование глубокофокусных событий. Мелкофокусная сейсмичность группируется в компактные кластеры со средним интервалом 70–80 км вдоль САХ. Это, по-видимому, соответствует среднему интервалу сфокусированного апвеллинга прогретого вещества в иерархически организованных спредингových ячейках. Глубокофокусная сейсмичность сосредоточена в основном вдоль нетрансформных смещений на флангах САХ и в центральной части разломной зоны, где по данным [2] отмечено событие с магнитудой 7.1 M_w . Мы полагаем, что природа этих событий не связана с магнегенерацией, но исключительно со сдвиговыми тектоническими смещениями плит, прилегающих к САХ, которые вносят главный вклад в энерговыделение вдоль геодинамически активных зон океана с пассивными окраинами

¹ Геологический институт РАН, Москва, Россия

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

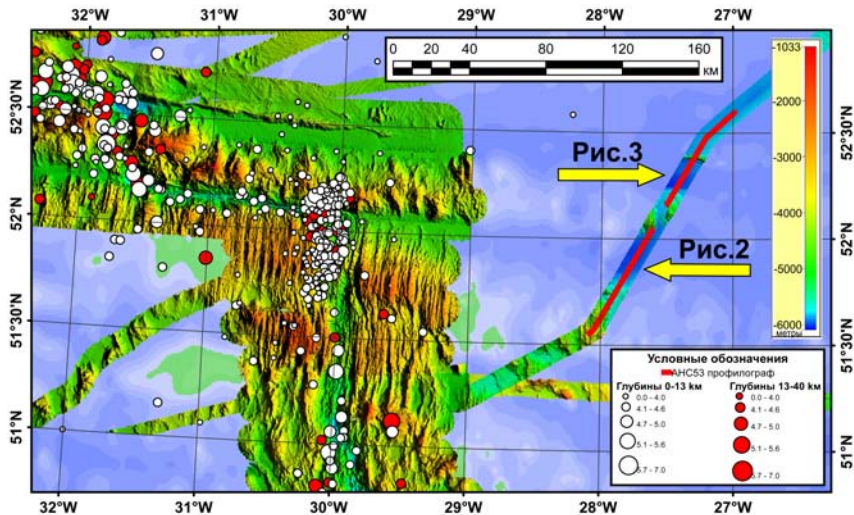


Рис. 1. Сейсмичность района работ в восточной части разлома Чарли Гиббс по данным [1] и положения разрезов верхней части осадочного чехла в его северной и южной пассивных частях к востоку от САХ. Эпицентры на разных глубинных интервалах отмасштабированы магнитудой событий

[3]. Отметим, что южный трог ЧГ (рис. 1) перекрыт плотным мелкофокусным кластером, который указывает на распространение процессов магмогенерации через трог в межразломный хребет. Северный трог ЧГ представлен более редкими в пространстве событиями с большей магнитудой и сдвиговыми механизмами [2] (рис. 1), что указывает на более вязкую реологию литосферы. Сейсмичность таким образом показывает возможность различий в геодинамических режимах в этих трогах.

Пересечение восточной пассивной части южного трога ЧГ показано на рис. 2. В средней части трога эффективная глубинность осадочного разреза достигает 85 м. В разрезе проявлены дислокации, характерные для сдвигового парагенеза [4], отличающиеся симметричным сбросовым рисунком оперяющих основной сдвиг разломов. Наблюдаемая конфигурация рефлекторов указывает на существование современной трансенсии в пассивной части трансформного разлома на удалениях ~150 км от активного рифтового сегмента. Полученные данные пока не позволяют оценить на каком удалении от активных структурных элементов происходит затухание сдвиговых движений в пассивных частях трансформного разлома. Над осью сдвига наблюдается максимальное прогибание трога, которое выполнено (рис. 2) осадочным покровом с акустической прозрачностью и увеличенной мощностью по сравнению с другими стратиграфическими разделами. Это указывает на локально увеличенную скорость осадконакопления и растяжение в троге. Северный борт трога осложнен сбросовыми нарушениями, которые достаточно распространены в пас-

сивных частях разломов [5]. Южный борт содержит возвышенности с сохранившимися ненарушенными стратифицированными осадочными телами на вершине. При этом в основании склона наблюдаются осадоч-

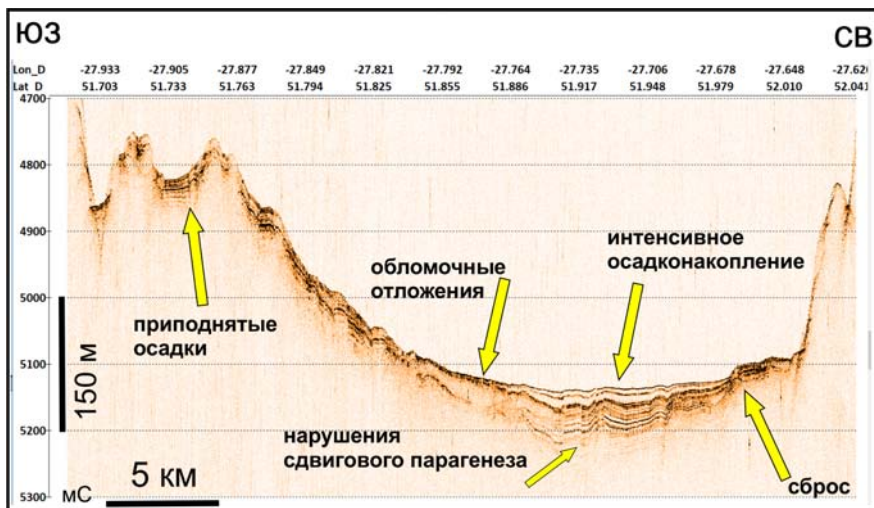


Рис. 2. Фрагмент сейсмоакустического разреза ANS53-50 на пересечении южного трога разлома Чарли Гиббс. Положение фрагмента приведено на рис. 1. Пояснения пунктов, указанных стрелками, даны в тексте

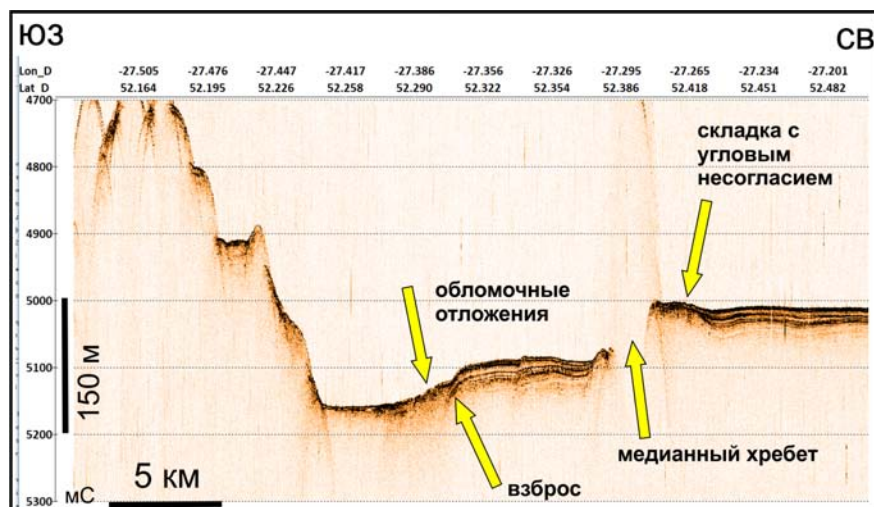


Рис. 3. Фрагмент сейсмоакустического разреза ANS53-50 на пересечении северного трога разлома Чарли Гиббс. Положение фрагмента приведено на рис. 1. Пояснения пунктов, указанных стрелками, даны в тексте

ные тела с акустической мутностью, которая обычно свойственна обломочным отложениям, возникающим, в частности, вследствие схода оползней. Это дает дополнительный аргумент в пользу локального подъема на южном борту трога.

Разрез через северный трог двойной разломной системы ЧГ показан на рис. 3. В его осевой части выделяется медианный хребет, в обрамлении которого в осадках видны складки, указывающие на современное протыкание хребтом осадочной толщи. Складка с северного борта медианного хребта имеет в замке угловое несогласие с рефлектором, залегающим на глубине около 6 мс поверх разрушенного эрозией замка складки. Осадочный слой, для которого этот рефлектор является подошвой, также деформирован над складкой, что указывает на продолжающееся вертикальное движение хребта и примыкающей осадочной толщи. В связи с этим разломы к югу от хребта интерпретируются как взбросы. Эту точку зрения подкрепляет наличие осадков с акустической мутностью к югу от приподнятого сегмента со стратифицированными осадками. Таким образом, можно заключить, что северный трог разломной системы ЧГ находится на современном этапе в условиях транспрессии, которая сопровождается формированием медианного хребта при выжимании глубинного вещества и формированием специфических деформаций осадочного чехла.

Выводы

1. Современные признаки геодинамики по неотектоническими деформациям осадочного чехла и сейсмичности показывают, что южный трог ЧГ развивается в режиме транстенсии, а северный – транспрессии. Признаки активности в строении верхней части разреза осадков отмечены в восточных пассивных частях двойной разломной системы ЧГ на удалении не менее 150 км от активной зоны САХ.

2. В осадочном разрезе южного трога разломной системы ЧГ проявлены дислокации, сдвигового транстенсионного парагенеза, признаки увеличенной скорости осадконакопления. На северном борту проявлены сбросы, на южном ненарушенные стратифицированные осадочные тела. Наблюдаются признаки оползневых процессов.

3. В осевой части северного трога системы ЧГ выделяется медианный хребет со складчатými структурами, перекрытыми осадками с угловым несогласием. Разломы к югу от хребта интерпретируются как взбросы. Северный трог разломной системы ЧГ находится на современном этапе в условиях транспрессии, которая сопровождается формированием медианного хребта при выжимании глубинного вещества.

Благодарности. Данная работа выполнена при поддержке темы госзадания № FMUN-2019-0076 Геологического института РАН.

Литература

1. USGS Earthquake Composite Catalog. 2021. <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/>, catalog search 16.02.2021.
2. Aderhold K., Abercrombie R.E. The 2015 Mw 7.1 earthquake on the Charlie-Gibbs transform fault: Repeating earthquakes and multimodal slip on a slow oceanic transform // GRL. 2016. V. 43. P. 6119–6128. DOI:10.1002/2016GL068802
3. Соколов С.Ю., Чамов Н.П., Хуторской М.Д., Силантьев С.А. Индикаторы интенсивности геодинамических процессов вдоль Атлантико-Арктической рифтовой системы // Геодинамика и тектонофизика. 2020. Т. 11. № 2. С. 302–319.
4. Тимурзиев А.И. Новейшая сдвиговая тектоника осадочных бассейнов: тектонофизический и флюидо-динамический аспекты. 2009. Автореф. Дис. ... докт. геол.-мин. наук. М., 2009. 48 с.
5. Соколов С.Ю. Тектоника и геодинамика Экваториального сегмента Атлантики. М.: Научный мир, 2018. 269 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 618).

**А.Н. Стафеев¹, А.В. Ступакова¹, А.А. Сулова¹,
Е.А. Краснова^{1,2}, Р.С. Сауткин¹, Ю.А. Гатовский¹**

Тектонические условия и эволюция обстановок накопления черных сланцев фанерозоя Северной Евразии

Накопление высокоуглеродистых ЧС (черных сланцев) – битуминозных карбонатно-глинисто-кремнистых пород происходит в условиях высокой первичной биопродуктивности, высокой степени захоронения и fossilization ОБ (органического вещества) и низкой скорости минеральной седиментации [6]. Такие условия характерны для внутренних и краевых морей периода максимальной эвстатической трансгрессии, полного тектонического покоя и затухания эрозии на суше [1]. Иными словами, роль тектоники, которая оценивается просто как пассивная, остается недостаточно раскрытой. Мы рассматривали условия формирования ЧС нижнего-среднего кембрия Сибирской платформы, верхнего девона Вос-

¹ Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

² Институт геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского РАН, Москва, Россия