

=ГЕОЛОГИЯ

УДК 551.24

СТРОЕНИЕ ПАССИВНОЙ ЧАСТИ РАЗЛОМА СТРАХОВА НА ВОСТОКЕ СРЕДИННО-АТЛАНТИЧЕСКОГО ХРЕБТА

© 1996 г. А. О. Мазарович, А. В. Кольцова, С. Ю. Соколов, В. Н. Ефимов

Представлено академиком Ю.М. Пущаровским 23.12.94 г.

Поступило 29.12.94 г.

Термин "неактивные следы" трансформного разлома, как хорошо известно, введен Дж. Уилсоном в 1965 г. [1]. При этом понималось отражение в рельефе дна океана бывшего положения активной части трансформного разлома. Позже в литературе утвердились такие синонимы, как "пассивная часть", "трассы трансформных разломов заброшенные" (abandoned traces) [2] и др. Все эти термины несут отчетливую геодинамическую нагрузку и малоинформативны в смысле описания структуры или расположения самих природных объектов.

Анализ различных публикаций показал, что внимание тектонистов сосредоточено в основном на изучении трансформов в гребневой или осевой части срединно-океанических хребтов и лишь немногие работы в той или иной мере затрагивают проблемы строения океанических разломов за пределами зон спрединга. Вместе с тем понимание их строения чрезвычайно важно для геодинамических построений.

В связи с этим Геологическим институтом РАН и были организованы исследования, которые в целом ряде рейсов нис "Академик Николай Страхов" вышли за пределы гребневой части Срединно-Атлантического хребта (САХ) с целью изучения строения пассивных частей трансформных разломов [3,4].

В настоящей работе проанализировано строение разлома Страхова на восточном фланге САХ с целью детального описания его "неактивного следа". В основу работы легли материалы 11-12-ого рейсов нис "Академик Николай Страхов" (рис. 1) (начальник экспедиций - член-корреспондент РАН Г.Б. Удинцев), во время которых проведены съемка многолучевым эхолотом и непрерывное сейсмическое профилирование. При обработке материалов использовалась собственная версия батиметрической карты, построенная на ком-

пьютере по первичным данным С.Ю. Соколовым (ГИН РАН) с использованием программы Surfer.

Разлом Страхова [5,6] пересекает САХ по параллели 4° с.ш. и прослеживается как единая депрессия до наиболее погруженных частей котловин, прилегающих к хребту. Его пассивная часть на востоке САХ по мере удаления от восточной нодальной впадины по особенностям рельефа, распространения осадочного чехла и по строению акустического фундамента (АФ) может быть разделена в плане на три отрезка: пририфтовый (31°30'-31°10' з.д.), пригребневый (31°10'-30°35' з.д.) и котловинный (30°35'-28°10' з.д.) (см. рис. 2, 3).

Пририфтовая часть разлома Страхова (31°30'-31°10' з.д.) имеет протяженность порядка 35 км. Она отделена от дна нодальной впадины склоном протяженностью в 14 км. На этом расстоянии глубина океана изменяется от 4100 до 5113 м. В плане (см. рис. 2) рассматриваемый отрезок разлома Страхова представляет собой ров или трог частично заполненный осадками, мощностью не более 200 м, с шириной от 3 до 6 км. По мере удаления от нодальной впадины средняя глубина океана уменьшается от 4100 до 3900 м, однако в пределах отдельных выступов АФ она может достигать 3100 м.

Северный борт приразломного трога пририфтовой части разлома Страхова на западе обсуждаемого района представляет собой крутой склон



Рис. 1. Схема разломов Экваториальной Атлантики и положение района работ.

Геологический институт Российской Академии наук,
Москва

Институт геохимии и аналитической химии
им. В.И. Вернадского, Москва

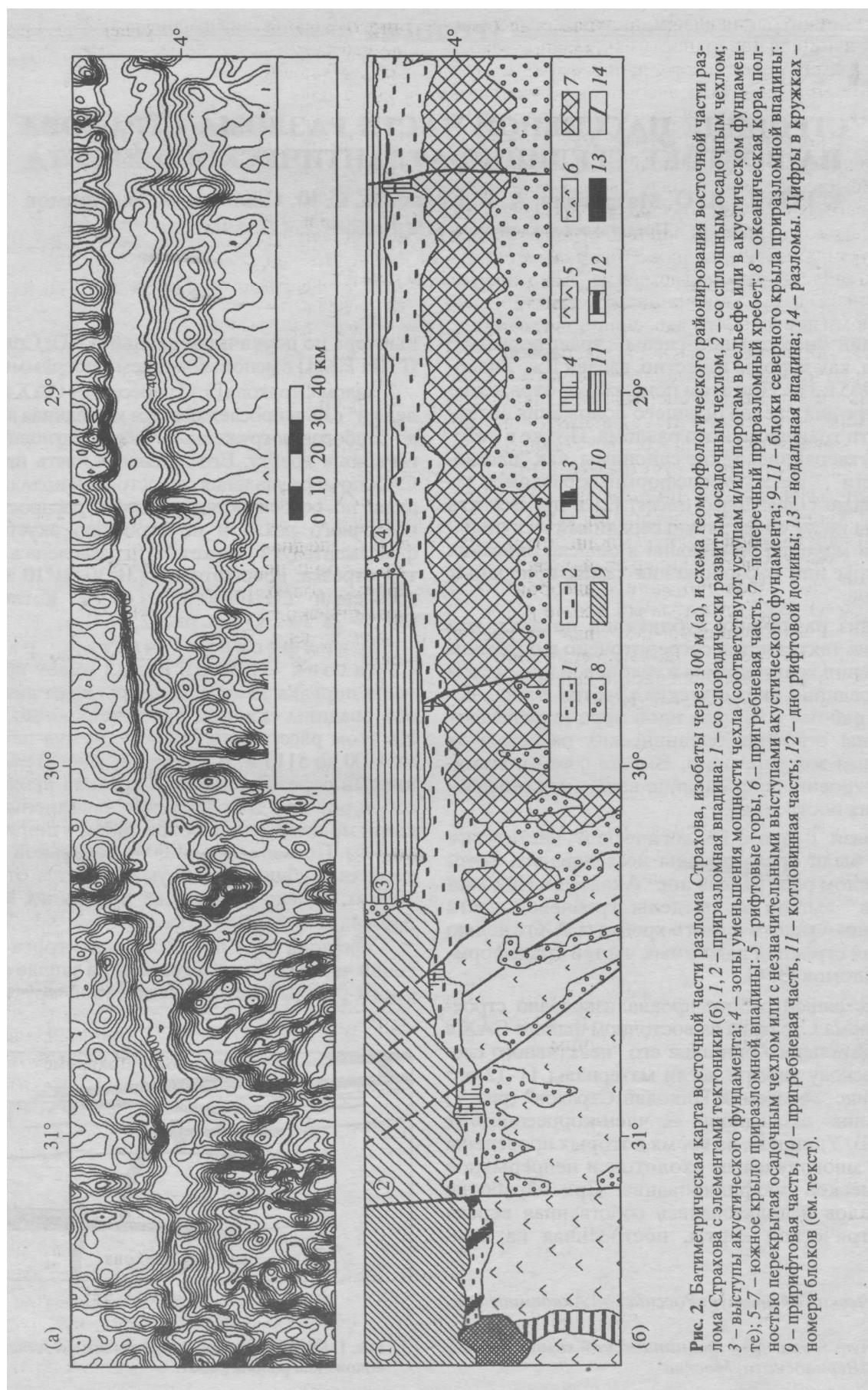


Рис. 2. Батиметрическая карта восточной части разлома Странхова, изобаты через 100 м (а), и схема геоморфологического районирования восточной части разлома Странхова с элементами тектоники (б). 1, 2 – приразломная впадина; 3 – со сплошным осадочным чехлом; 3 – выступы акустического фундамента; 4 – зоны уменьшения мощности чехла (соответствуют уступам или порогам в рельфе или в акустическом фундаменте); 5–7 – южное крыло приразломной впадины; 5 – пригравийные горы, 6 – пригребневая часть, 7 – приразломный хребет; 8 – океаническая кора, полностью перекрытая осадочным чехлом или с незначительными выступами акустического фундамента; 9–11 – блоки северного крыла приразломного края северного фундамента; 9–11 – пригравийная часть, 10 – пригравийная часть, 11 – котловинная часть, 12 – дно рифтовой долины; 13 – дно пригравийной впадины; 14 – разломы. Цифры в кружках – номера блоков (см. текст).

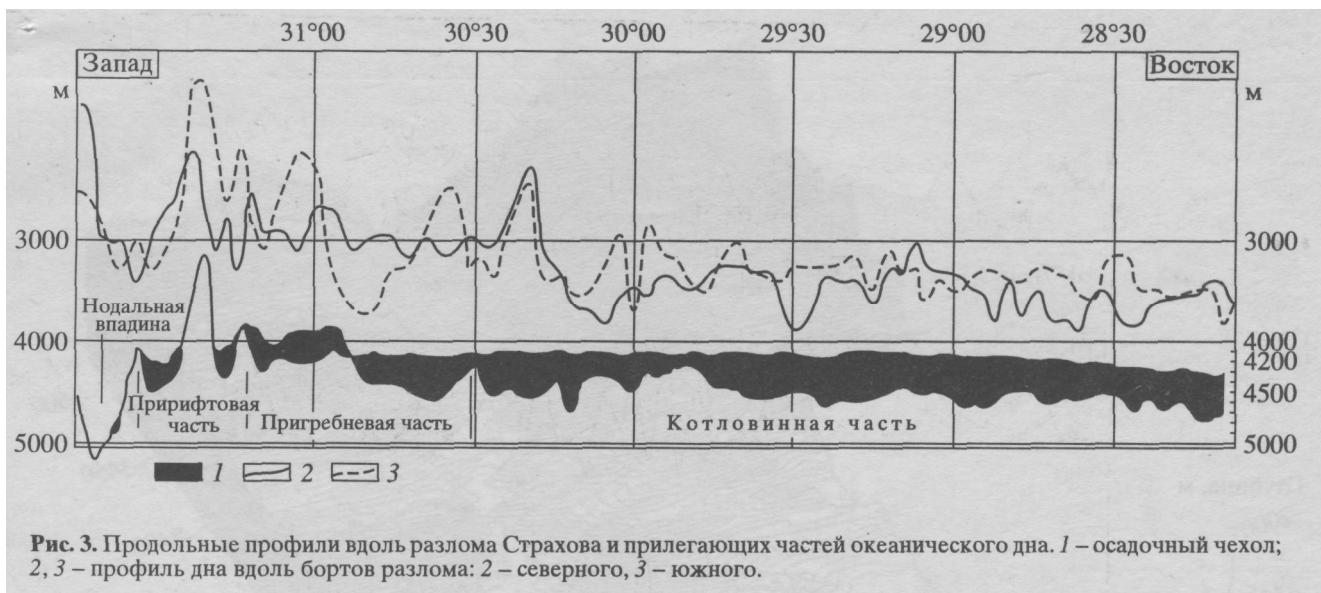


Рис. 3. Продольные профили вдоль разлома Страхова и прилегающих частей океанического дна. 1 – осадочный чехол; 2, 3 – профиль дна вдоль бортов разлома: 2 – северного, 3 – южного.

с относительной высотой порядка 600 м, который в верхней части выполяживается и переходит в вершинную поверхность со средней глубиной около 3000 м, над которой возвышаются немногочисленные подводные горы (блок 1 на рис. 26). Осадочный чехол, мощностью не более 200 м здесь развит в виде небольших полей [6]. На 31°25 з.д. приразломное поднятие пересечено субмеридиональной узкой (ширина дна от 2 до 5 км) впадиной. Напротив нее располагается наиболее широкая часть приразломного трога.

Южный борт приразломного трога приильтовой части разлома Страхова представляет собой приильтовые горы, обрамляющие с запада рифтовую долину, описанную ранее [6]. Для этого блока характерно практически полное отсутствие осадочного чехла. Ширина склона изменяется от 9 до 14 км. В целом глубины приильтового бока меньше северного (см. рис. 3), что соответствует представлениям о зависимости глубины и возраста [7].

Сравнение широтных профилей вдоль обоих бортов приразломного трога и дна самого трога показывает, что они весьма близки по своей конфигурации. Профили были построены вдоль наиболее приподнятых частей вершинных поверхностей севернее и южнее разлома Страхова, а также по наиболее погруженным частям желоба. Примечательно, что наиболее поднятые части АФ располагаются на всех трех профилях примерно вдоль 31°18 з.д.

Пригребневая часть разлома Страхова (31°10-30°35 з.д.) имеет протяженность порядка 120 км. В плане (см. рис. 2) рассматриваемый отрезок разлома Страхова также представляет собой ров или трог, полностью заполненный осадками, мощностью от 200 м до 400 м, с шириной от 4 до 16 км, который образует две сопряженные дуги, плавно изогнутые к югу, а восточнее - к северу.

По особенностям строения пригребневая зона разлома Страхова может быть подразделена на западную и восточную части. Первая отделена от приильтовой части выступом АФ (31°10 з.д.), однако на профиле дна вдоль трога видно (см. рис. 3), что они образуют единое целое. Существенное отличие заключается в том, что АФ западного блока представляется менее расчлененным. Восточнее резкого уступа дна высотой до 300 м, расположенного на 30°55 з.д., АФ погружается, располагаясь местами на глубинах от 4200 до 4500 м. Конформность поверхности АФ и кровли осадочного чехла указывает на постседиментационный подъем. С запада на восток особых изменений глубины океана не отмечается. Дно располагается на 4000-4100 м. Максимальные мощности осадочного чехла (до 400 м) развиты в депрессиях АФ протяженностью до 20 км. Они разделены поднятиями АФ, которые перекрыты осадками с мощностями не превышающими 200 м.

Северный борт приразломного трога пригребневой части разлома Страхова представляет собой протяженный кругой склон высотой до 600 м. Он ограничивает с юга массивный блок (2 на рис. 26) океанической коры, для которого характерны многочисленные подводные горы. Этот район местами перекрыт маломощным (100-200 м) осадочным чехлом. На 30°22 з.д. он пересечен субмеридиональной узкой (ширина дна от 4 до 7 км) впадиной, в пределах которой мощности осадков не превышают 100 м. Напротив нее располагается наиболее широкая часть приразломного трога [6].

Южный борт приразломного трога пригребневой части разлома Страхова имеет наиболее расчлененный рельеф в пределах рассматриваемой

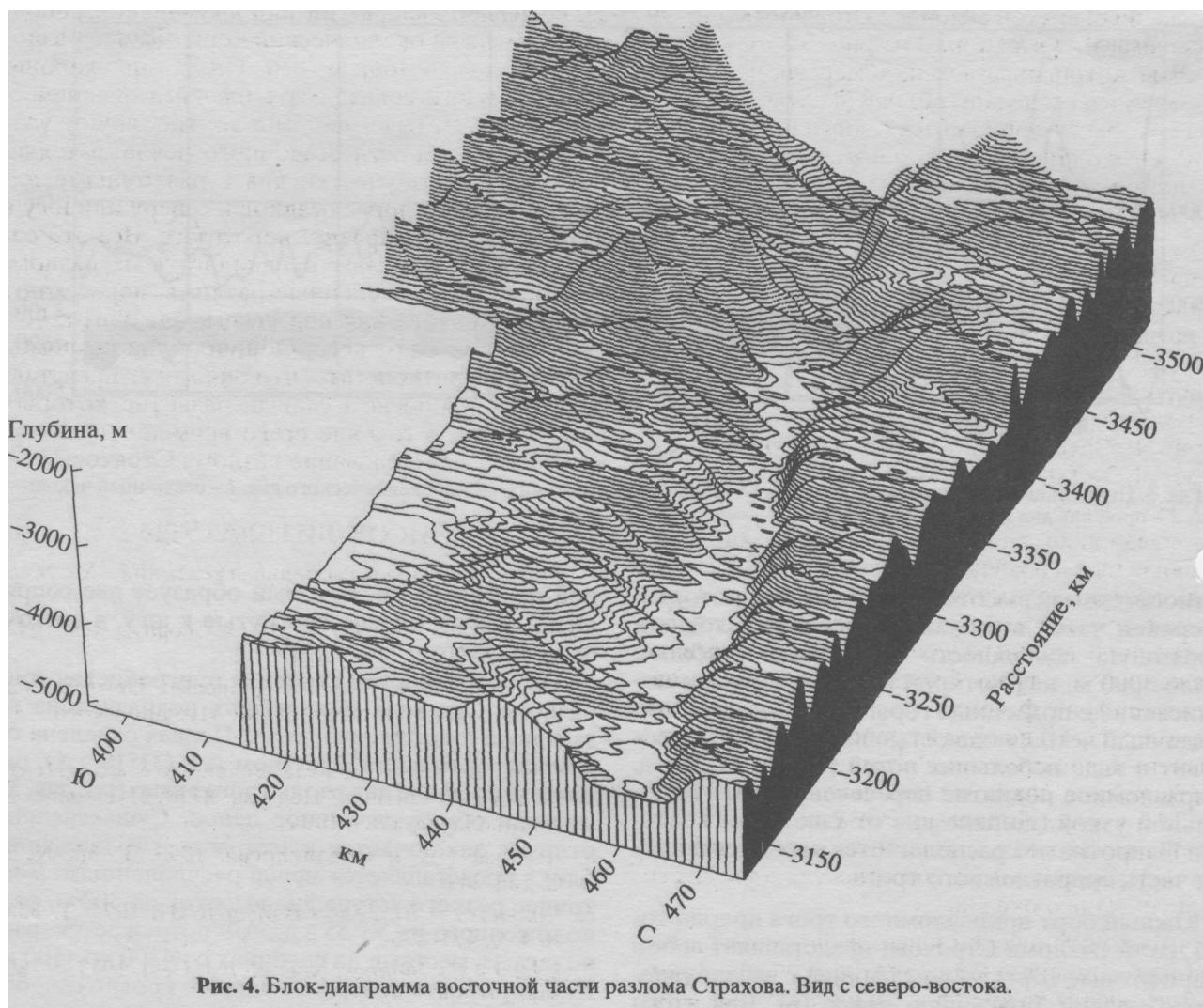


Рис. 4. Блок-диаграмма восточной части разлома Страхова. Вид с северо-востока.

территории. Основной особенностью этого района являются протяженные хребты, имеющие генеральное простирание СЗ 330° (см. рис. 1а). За редким исключением, все они имеют более крутые восточные, точнее северо-восточные, склоны с высотами 500-800 м. Наиболее приподнятые части хребтов располагаются в непосредственной близости от разлома. Хребты разделены депрессиями АФ, в которых накопились осадки с мощностями от 200 до 400 м, в некоторых местах до 600 м [6]. Как правило, эти осадочные тела изолированы от осадков приразломного трога. На продолжении одного из хребтов в разломе располагается поднятие АФ (30°35' з.д.)

В целом океаническая кора севернее разлома Страхова в пригребневой части располагается на меньших глубинах, чем южнее, что не соответствует представлениям о зависимости глубины и возраста [7].

Котловинная часть разлома Страхова (см. рис. 2-4)(30°35'-28° 10 з.д.) име-

ет протяженность, в пределах изученной территории, порядка 170 км. В плане разлом Страхова представляет собой трог полностью заполнении^{1*4} осадками, мощностью до 600 м, ширина которого плавно увеличивается в восточном направлении от 7 до 15 км. Примерно так же увеличивается ширина желоба разлома и западнее осевой части САХ.

Котловинная часть разлома Страхова отделена от пригребневой части выступом АФ (30°30' з.д.) (см. рис. 2,3). АФ имеет неровный профиль, но в целом плавно погружается с запада на восток. В этом же направлении постепенно увеличивается и глубина океана (от 4100 до 4400 м). В восточной части исследованной территории, восточнее 28°40' з.д. появляется отчетливый наклон поверхности дна, т.е. кровли осадочного чехла в восточном направлении. Здесь же, в месте излома, располагаются субмеридиональные пороги.

Северный борт приразломного трога котловинной части разлома Страхова представляет собой

протяженный крутой склон высотой до 1000 м. Он ограничивает с юга блок (3 на рис. 2б) океанической коры, который разделен субмеридиональными депрессиями на отдельные блоки (4 на рис. 2б), размеры которых уменьшаются в восточном направлении. Осадочный чехол развит спорадически, и его мощность увеличивается до 300 м только в упомянутых депрессиях.

Южный борт приразломного трога котловинной части разлома Страхова имеет сложный рельеф (см. рис. 2а). Основной особенностью этого района является протяженный хребет, простирание которого совпадает с простиранием разлома [6]. Южнее его океаническая кора имеет выровненный рельеф, что хорошо видно на блок-диаграмме (рис. 4). Здесь мощность осадочного чехла достигает 400-600 м. Подобную ситуацию можно наблюдать между $30^{\circ}10'$ и $28^{\circ}00'$ з.д.

Приведенные выше данные показывают, что п^нивная часть разлома Страхова сегментирована на отдельные участки поперечными поднятиями в рельефе дна или АФ. Последние могут быть перекрыты осадочным чехлом или образовывать обнаженные выступы. Сходное строение пассивных частей трансформных разломов установлено (например, [3-5]) во многих районах тропической Атлантики, в частности: в активной части разлома Страхова, в разломах Зеленого Мыса, Марathon, Меркурий, Долдрамс, Романш и в некоторых других. Это позволяет считать, что описываемое явление весьма характерно для этой части Атлантического океана.

На батиметрической карте и блок-диаграмме видно, что поперечные поднятия рельефа хорошо выделяются на дне трога, в ряде случаев с ни-

ми совпадают депрессии или аномально приподнятые участки океанической коры южнее разлома Страхова. Вблизи оси САХ они хорошо проявляются и совпадают с плечами океанического рифта. В ряде мест они контролируют увеличенные мощности осадочного чехла, а также разграничивают участки дна с различными наклонами поверхности осадков к северу или югу в разных частях приразломного трога. Все эти соображения позволяют предполагать их разломную природу. Выделенные разломы пересекают разлом Страхова как под углом, близким к 90° , так и отличным от него. Общий облик разломов позволяет предполагать, что они могут представлять собой сбросы и сдвиги, развитие которых происходило в течение всего времени (включая новейшее) существование разлома Страхова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уилсон Дж. Новая глобальная тектоника. М.: Мир, 1974. С. 58-67.
2. Grindlay N.R., Fox P.J. et al. // J. Geophys. Res. 1992. V. 97. №B5. P. 6983-7010.
3. Строение зоны разлома Долдрамс. Центральная Атлантика. / Под ред. Ю.М. Пущаровского. М.: Наука, 1991.224с.
4. Строение зоны разлома Зеленого Мыса: Центральная Атлантика / Под ред. Ю.М. Пущаровского. М.: Наука, 1989. 199 с.
5. Агапова Г.В. II Океанология. 1993. Т. 33. № 2. С. 263-268.
6. Кольцова А.В., Голод В.М. II ДАН. 1994. Т. 335. №4. С. 471⁷⁵.
7. Sclater J.G., Hellinger S. et al. II J. Geol. 1977. V. 85. №01. P. 509-552.