

УДК 551.462

## ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ФЛАНГАХ ТРАНСОКЕАНСКИХ РАЗЛОМОВ АРХАНГЕЛЬСКОГО, ДОЛДРАМС, ВЕРНАДСКОГО

© 1993 г. А. О. Мазарович

Представлено академиком Ю.М. Пущаровским 01.02.93 г.

Поступило 26.02.93 г.

В Атлантическом океане, между 7 и 9° с.ш., в 6-м и 9-м рейсах нис "Академик Николай Страхов" (Геологический институт РАН) были исследованы трансформные разломы Архангельского (8°50' с.ш.), Долдрамс (8°10' с.ш.) и Вернадского (7°40' с.ш.). Работы проводились в рамках национального проекта "Литос" (научный руководитель Ю.М. Пущаровский). В пределах изученной акватории (7°30' - 9°00' с.ш.; 29°55' - 45°45' з.д.) была выполнена съемка многолучевым и глубоководным эхолотами (нач. отряда геоморфологии Н.Н. Турко), которая сопровождалась непрерывным сейсмическим профилированием (нач. отряда НСП В.М. Побережин). Анализ полученного материала показал, что практически вдоль простирации разломов как в "пассивных", так и в "активных" частях проявлены тектонические деформации различного возраста.

На востоке котловины Демерара, между 43°20' и 44°40' з.д., были закартированы две зоны понижения акустического фундамента (АФ) восток-северо-восточного простирания, заполненные хорошо стратифицированными осадками, мощность которых в северной депрессии (разлом Долдрамс) составляет до 650 м, в южной (разлом Вернадского) – до 1100 - 1200 м. Они разделены поднятием АФ (рис. 1), которому в рельфе соответствует гребень (межразломный хребет), высота которого на 44°30' з.д., над поверхностью осадков северной зоны составляет 920 м, южной – 874 м. Вдоль простирации хребта превышения могут изменяться в пределах 350 - 1250 м.

Осадочный чехол слагается несколькими сейсмотолщами, которые по характеру деформаций можно объединить в два сейсмотектонических комплекса – новейший и более древний. Первый слагается хорошо стратифицированными осадками мощностью до 150 м, залегающими с отчетливым угловым несогласием на нижнем. Последний слагается тремя – четырьмя толщами, углы паде-

ния которых, как правило, увеличиваются при приближении к межразломному поднятию АФ либо к многочисленным телам протыкания, которые расположены ниже углового несогласия. Высота отдельных "диапиров" над поверхностью АФ может достигать 700 м, при ширине основания до 1500 м. Судя по тому, что эти объекты уверенно прослеживаются на расстоянии в несколько десятков миль, при межгалсовом расстоянии до 15 миль, они представляют собой протяженные валы.

Структурный рисунок нижнего сейсмотектонического комплекса имеет много общего с деформациями, сопряженными с внедрением соляных или грязевых диапиров (см. рис. 1). Вместе с тем малые мощности осадков, значительная удаленность от континента склоняют нас к мысли, что на флангах Срединно-Атлантического хребта (САХ) происходит внедрение пород иного состава. При этом проникновение глубинного материала происходило после отложения осадочной толщи значительной мощности и вызывало их деформацию. Косвенные данные о составе внедрившихся пород могут быть получены при изучении ситуации вдоль простирации вала.

Хребет, расположенный между разломами, был прослежен экспедицией от котловины Демерара вплоть до западной нодальной впадины разлома Долдрамс. Здесь он переходит в поперечный хребет, протягивающийся вдоль 8°00' с.ш. почти до 38°00' з.д. (расстояние между галсами 3 - 3.5 мили). Драгирование показало, что в районе 40°30' з.д. обнажены серпентинизированные гипербазиты, базальты и конгломерато-брекчии, обломки в которых представлены базальтами. Юго-западнее западной впадины, с изометричной горы, расположенной на 40°00' з.д. и венчающей хребет (глубина драгирования 2900 - 3100 м), были подняты афировые и порфировые базальты и гиалокластиты. Эти данные свидетельствуют о том, что поперечный хребет слагается существенно различными образованиями, которые могли проникать в верхние горизонты коры различными способами. Исходя из этих соображе-

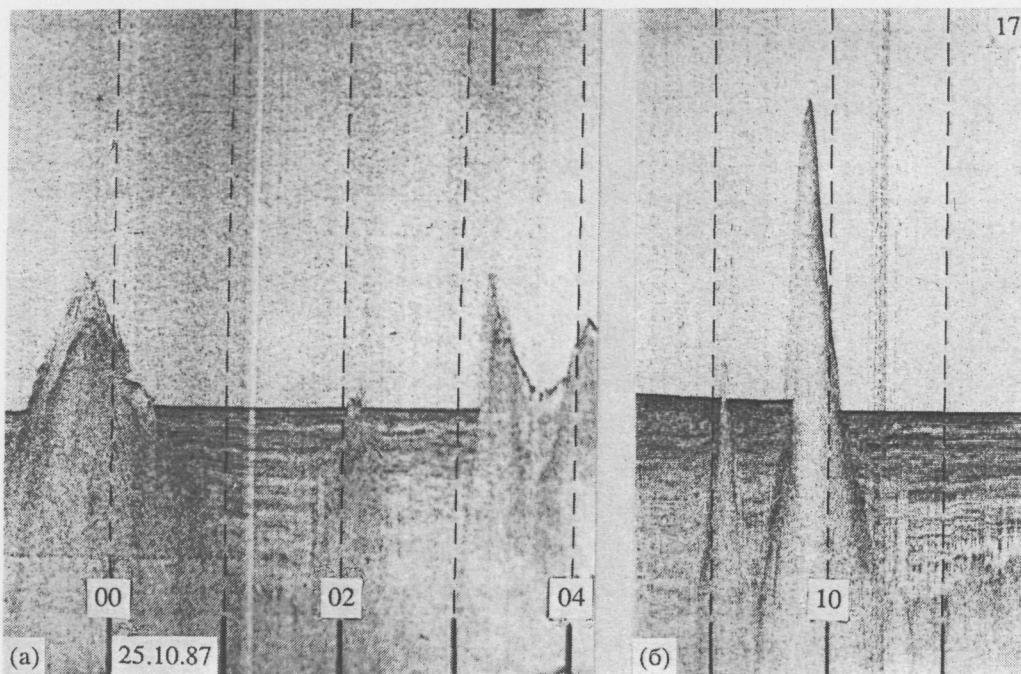


Рис. 1. Деформации осадочного чехла вблизи "диапиров". Западный фланг разломов Долдрамс и Вернадского. Сейсмические разрезы вдоль 44°00' з.д. (север слева) (а) и вдоль 44°15' з.д. (север справа) (б). Скорость 10 узлов; развертка 4 с.

ний можно предположить, что исследованный межразломный хребет в котловине Демерара был образован вулканическими (вулкано-плутоническими) породами и протрузиями серпентинитов. Интересно, что проведенные более 10 лет назад гравиметрические исследования позволили заключить, что "в области пассивных следов разломов (7 - 9° с.ш. - A. M.) поперечные хребты и долины сложены породами с плотностями, типичными для базальтов" [2, с. 20].

Судя по данным НСП, после внедрения глубинного вещества вдоль разломов на западном фланге САХ, наступил период относительного покоя, в течение которого начали отлагаться осадки верхнего сейсмотектонического комплекса. Позже движения возобновились, однако не повсеместно, а только в отдельных зонах. В итоге хорошо стратифицированные отложения претерпели пологие изгибы, приуроченные к структурам протыкания, которые деформировали новейшие отложения, образуя в рельфе пологие гряды, параллельные простиранию разлома.

Принципиально сходная картина установлена и на восточном фланге САХ, вплоть до 33°00' з.д. (рис. 2). Здесь, в разломе Архангельского, мощность осадочного чехла изменяется с севера на юг с 250 до 600 м, при этом увеличение мощности осадков происходит за счет более древних образований от 150 до 500 м. Нижний сейсмический комплекс характеризуется неравномерной акустической жесткостью и разноаклоненными от-

ражающими площадками, что, видимо, свидетельствует о деформациях пород. Верхний комплекс сложен хорошо стратифицированными образованиями, мощностью до 100 м, которые перекрывают более древние с угловым несогласием. Южнее разлома Архангельского расположен выступ АФ (прослежен в пределах полигона гальсами через 3.5 - 4 мили, восточнее - 10 - 15 миль), который протягивается на десятки миль, имеет высоту от подошвы осадков до 900 миль при ширине до 4 км (см. рис. 2). Южнее, уже в пределах разлома Долдрамс, осадочный чехол имеет идентичное строение с той лишь разницей, что его строение осложняется многочисленными мелкими телами протыкания. Приведенные данные свидетельствуют о том, что осадочный чехол формировался в пределах некогда единой структуры, которая позже была осложнена диапиральным валом.

Деформации осадочного чехла были установлены и в осевой части САХ. В 50 - 60 милях к западу от западной нодальной впадины разлома Долдрамс мощность осадочного чехла достигает 600 - 900 м. Верхняя его часть (100 - 200 м) залегает с угловым несогласием на нижней, однако от места к месту несогласие может или увеличиваться, или уменьшаться. При приближении к западной нодальной впадине мощность осадков сокращается за счет более древних образований, а верхний сейсмический комплекс облекает породы АФ.

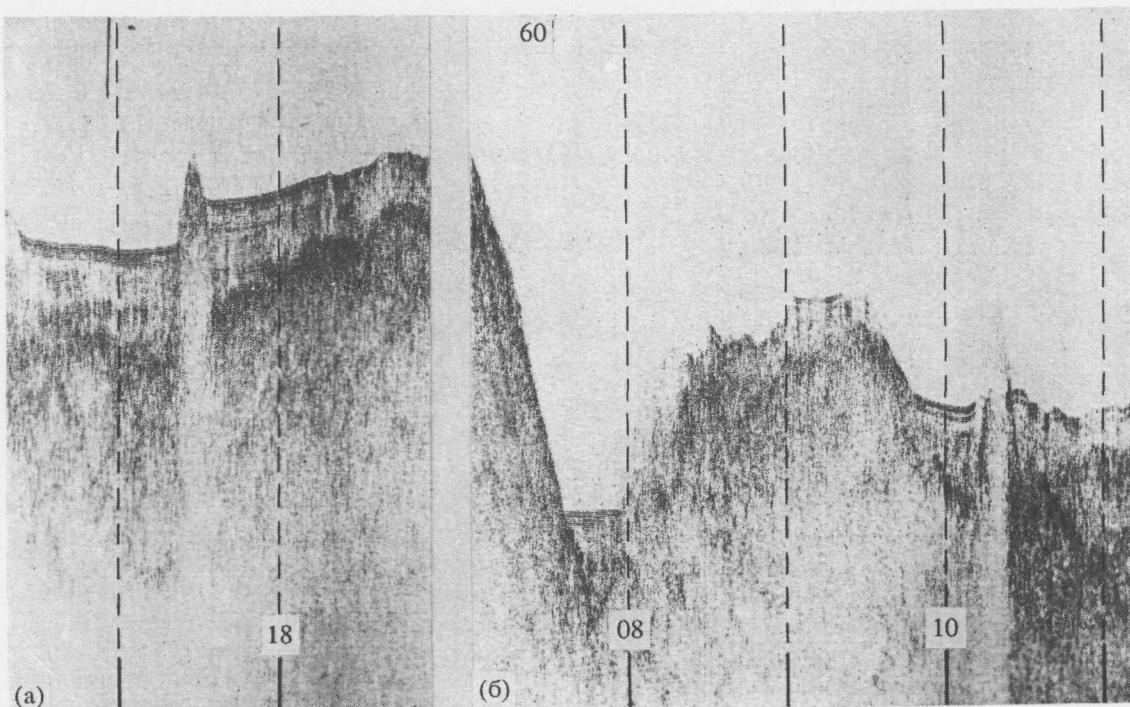


Рис. 2. Деформации осадочного чехла на восточных флангах разломов Архангельского, Долдрамс и Вернадского (север слева). Сейсмические разрезы вдоль 32°55' з.д. (а) и вдоль 33°15' з.д. (б). Скорость 10 узлов; развертка 4 с.

В так называемой активной части разлома Долдрамс закартированы с межгалсовым расстоянием 3 мили три субширотные депрессии АФ, разделенные хребтами. В северном и южном прогибах осадки установлены в вытянутых изолированных впадинах, в которых мощность достигает 200 м. Поверхности дна и, соответственно, кровли осадков наклонены от внутриразломных хребтов. Южный хребет прослеживается восточнее восточной нодальной впадины, которую он ограничивает с севера. В "пассивной" части он разделяет два прогиба, в которых осадки расположены на разных уровнях. Осадки верхней сейсмотолщи утыкаются в борта прогибов, нижней – прислоняются к хребту. Проведенные драгировки показали, что морфоструктура слагается базальтами, долеритами, габбро, лерцолитами, гарцбургитами, дунитами, а также песчаниками с обломками габбро, серпентинитов. Северный хребет в "активной" части разлома Долдрамс сложен несерпентинизированными лерцолитами, габбро, анортозитами и осадочными обломочными породами.

Приведенные факты свидетельствуют о том, что в ходе своего развития разломные зоны Архангельского, Долдрамс и Вернадского испытывали многократную активизацию тектонических процессов не только в активной своей части, но и далеко за ее пределами (до 300 миль). Кроме дезъюнктивных и пликативных деформаций,

происходило внедрение глубинного материала. До получения более обширной информации о составе пород, которые слагают диапиральные валы (внутриразломные хребты), можно сделать предположение, что они неоднородны по простираннию, по всей видимости, неодновозрастны и могут слагаться как серпентинитовыми и гипербазитовыми протрузиями, так и вулкано-плутоническими ассоциациями. Судя по деформациям новейших осадочных образований, последние движения происходили в течение голоценена.

Анализ литературного материала [2] показывает, что тектонические явления широко развиты также на флангах разломов Сан-Паулу, Романи, Фернандо-ди-Норонья, Жан-Шарко и Чейн. Отмечено [3], что на простирании хребтов расположены островные цепи (острова Фернандо-ди-Норонья), и делается вывод о вулканическом происхождении хребтов. Материалы, полученные в результате работ нис "Академик Николай Страхов", свидетельствуют, что внутриразломные (поперечные и медианные) хребты развиты в пределах разломных зон САХ крайне неравномерно. Как показано выше, они широко развиты в экваториальной зоне Атлантики, установлены также в таких разломах, как Чарли-Гиббс [4] и Вема [5]. Вместе с тем, они неизвестны в зонах разломов Марафон, Меркурий, Страхова, Океанографа и многих других. Это приводит к необхо-

димости поиска закономерности размещения этих объектов.

Хотелось бы обратить внимание на то, что как правило они расположены в областях значительных (многие десятки - сотни километров) смещений САХ, т.е. там, где рифтовая зона непосредственно выходит к глубоководным котловинам (Романш, Вема, Чарли-Гиббс). Если это верно, то ключ к пониманию феномена тектоно-магматических явлений на флангах многих разломов (т.е. в пассивных частях трансформных разломов) Атлантического океана надо искать именно здесь.

Автор благодарен за ценные советы и замечания, полученные в ходе обсуждения от

акад. Ю.М. Пущаровского, Н.Н. Турко, В.М. Побержина, В.М. Голода и С.Ю. Соколова.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Строение зоны разлома Долдрамс. Центральная Атлантика. М.: Наука, 1991. 224 с.
2. Буданов В.Г., Бурьянин В.Б., Русаков О.М. и др. // Геофиз. журн. 1980. Т. 11. № 4. С. 12 - 22.
3. Gorini M.A., Bryan G.M. // An. Acad. bras. Clene. 1976. V. 48.
4. Smoot N.C., Sharman G.F. // Tectonics. 1985. V. 116. No. 1/2. P. 137 - 142.
5. Potts C.G., White R.S., Londen K.E. // Geophys. J. Roy. Astron. Soc. 1986. V. 86. No. 2. P. 491 - 513.