

## ГЕОЛОГИЯ

УДК 551.243

### СТРОЕНИЕ СРЕДИННО-АТЛАНТИЧЕСКОГО ХРЕБТА В РАЙОНЕ ТРОЙНОГО СОЧЛЕНЕНИЯ БУВЕ

© 1994 г. А. А. Пейве, Н. Зителлини, А. С. Перфильев, А. О. Мазарович, Ю. Н. Разницин, Н. Н. Турко, В. А. Симонов, С. Б. Аверьянов, Д. Бортолуци, А. А. Булычев, Л. Гасперини, Д. А. Гилод, В. А. Гладун, Л. М. Евграфов, В. Н. Ефимов, В. Ю. Колобов, М. Лиджи, Э. Лодоло, А. Н. Перцев, С. Ю. Соколов, Ф. Шуто

Представлено академиком Ю.М. Пушаровским 19.06.94 г.

Поступило 05.07.94 г.

18-й рейс нис "Академик Николай Страхов" проводился в январе - июне 1994 г. по совместной российско-итальянской программе геолого-геофизического изучения области тройного сочленения (ОТС) Юго-Западно-Индийского (ЮЗИХ), Американо-Антарктического (ААХ) и Срединно-Атлантического (САХ) хребтов вблизи острова Буве в Южной Атлантике, а также по заданиям проектов "Глубинные геосферы", "Рельеф, его происхождение и развитие", входящих в российскую государственную комплексную программу "Мировой океан". Ответственные исполнители: Геологический институт РАН (Москва) и Институт морской геологии (Италия, Болонья).

Комплекс методов включал детальную батиметрическую (многолучевой эхолот), магнитометрическую, гравиметрическую полигонную съемку, непрерывное сейсмическое профилирование (НСП) с межгалсовым расстоянием 2 мили на двух полигонах. Было сделано 65 успешных дрифтов и несколько профилей многоканального сейсмического профилирования (МОВ ОГТ). 7-цифровые комплексные геолого-геофизические исследования проводились здесь в 1974 г. [1].

Одним из двух изученных полигонов является собственно область сочленения трех срединно-океанических хребтов. Здесь в пределах р и ф -

товой зоны САХ (рис. 1) выделено 3 прогиба, заходящих своими концами друг за друга (перекрывающиеся сегменты): северный, центральный и южный. Северный прогиб "вложен" в центральный, отделяясь от него небольшой структурной перемычкой. Южный прогиб кулисообразно надставляет центральный рифт, отделяясь от него четко выраженным в рельефе узким линейным поднятием с крутыми склонами. От северного прогиба он отделен коробчатым изометричным поднятием. В магнитном поле эта сегментация не проявлена. Базальты данных сегментов существенно различаются по минеральному составу и размерам фенокристов. В южном прогибе преобладают плагиоклаз-оливиновые мелкопорфировые, в центральном - оливиновые микропорфировые, в северном явно доминируют крупнопорфировые (до 1.5 см), в основном плагиоклазовые (до 50% объема породы составляют крупные вкрапленники), с резко подчиненной ролью оливина, базальты.

На восточном фланге при переходе от центра рифтовой зоны к периферии изменяются как минеральные ассоциации: плагиоклаз (резко преобладает)+оливин->плагиоклаз+оливин (практически в равных соотношениях)->плагиоклаз+оливин+клинопироксен, так и уменьшаются размеры фенокристов.

В самой западной от рифтовой зоны станции также преобладает плагиоклаз-клинопироксен-оливиновая ассоциация. Отличительной особенностью западного фланга северного разреза является выведение на поверхность дна более глубоких горизонтов океанической коры (среднезернистых долеритовых порфиритов дайкового комплекса). Магматические системы в северном сегменте развиваются с явным повышением роли плагиоклаза во времени. Идет эволюция расплавов с насыщением алюминием в аномальных и нехарактерных в целом для САХ количествах. Видимо, это связа-

*Геологический институт Российской Академии наук, Москва*

*Акустический институт, Москва*

*Московский государственный университет*

*им. М.В. Ломоносова*

*Государственный астрономический институт им.*

*П.К. Штернберга, Москва Объединенный институт*

*геологии, геофизики и минералогии Сибирского*

*отделения Российской Академии наук, Новосибирск*

*Институт морской геологии (CNR), Болонья*

*Геофизическая обсерватория, Триест*

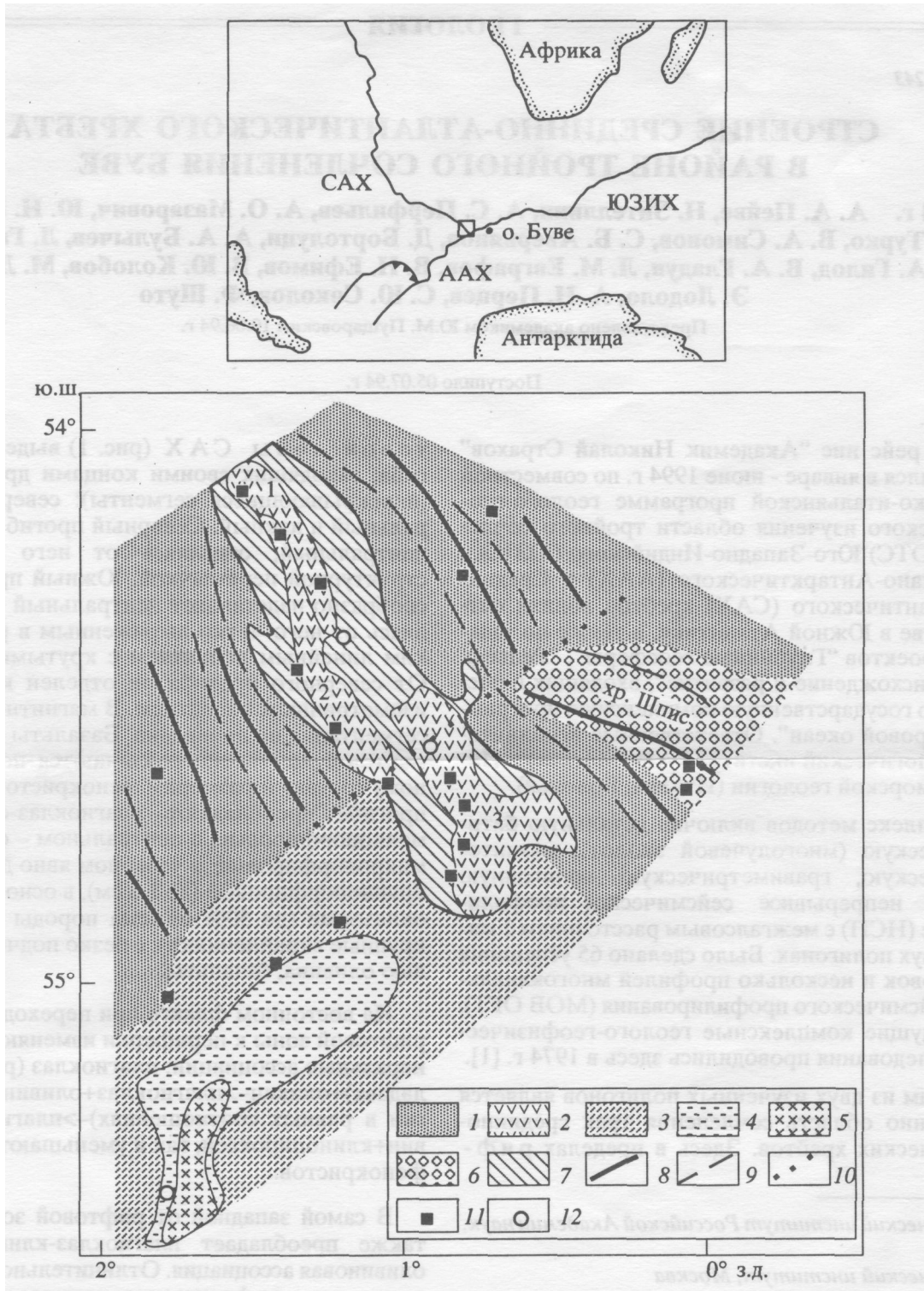


Рис. 1. Сегмент САХ (1,2): 1 - фланги рифтовой зоны, 2 - рифтовая зона; область южного обрамления сегмента САХ (3 - 5): 3 - зона переработки Атлантических морфоструктур и разрушения линейности магнитного поля, 4 - смыкающий прогиб, 5 - рифт ААХ; 6 - структуры хребта Шпис; 7 - внутренняя граница градиентной зоны нулевой магнитной аномалии; 8 - оси положительных магнитных аномалий; 9 - оси отрицательных магнитных аномалий; 10 - поперечная зона распространения мелких отрицательных магнитных аномалий; 11 - станции драгирования; 12 — ранее выполненные станции драгирования. Цифрами на схеме показаны прогибы САХ: 1 - северный, 2 - центральный, 3 - южный; квадрат на карте - район работ.

но с постепенным изменением условий кристаллизации.

Главный структурный элемент области южного обрамления САХ - глубокий линейный прогиб северо-восточного простирания (смыкающий прогиб), расположенный в юго-западной части исследованного района. Он не может рассматриваться в качестве стандартного трансформного разлома, так как под косым углом соединяет рифтовые зоны САХ и ААХ. Непосредственно севернее смыкающего прогиба имеется комплекс оперяющих структур, среди которых распространены сложные S-образные крутые разломы, уступы северо-восточного простирания и дугообразные разломы, меняющие свою вертикальную амплитуду, а также простирание от северо-восточного до юго-западного. Они образуют расходящиеся пучки, отдельные ветви которых проникают далеко на северо-запад внутрь САХ. Весь этот ансамбль имеет рисунок, характерный для оперяющей системы левостороннего сдвига.

Граница между структурами САХ и рассмотренным ансамблем отчетливо просматривается, хотя не существует единой линии, по которой ее можно было бы провести. Здесь распространены преимущественно изометричные отрицательные или близкие к нулевым магнитные аномалии. Граничному прогибу отвечает положительная магнитная аномалия средней интенсивности. Присутствие этой аномалии и находки небольшого количества свежих базальтов среди сильно измененных разностей могут рассматриваться как проявление черт, характерных для рифтовых структур.

В южной части полигона наблюдается определенное изменение свойств базальтов от флангов

Х к центральной рифтовой зоне, хотя и не так явно, как в северном. Широко развиты долериты элеритовые порфириды дайкового комплекса, имеются также габброиды. Южное обрамление САХ представляет собой зону взаимодействия смыкающего новообразованного прогиба со структурами САХ. Севернее смыкающего прогиба распространен широкий ареал, в котором, как нам представляется, развиты процессы деструкции коры САХ.

Наиболее крупная структура области юго-восточного обрамления САХ (хребет Шпис) морфологически выглядит как крупное вулканическое поднятие. Структуры растяжения, характерные для рифтовых зон, в пределах его вершинной поверхности четко не проявлены. Хребет ориентирован под острым углом по отношению к структурам САХ. В магнитном поле он выражен узкой линейной положительной (нулевая аномалия) магнитной аномалией с очень

высокими значениями интенсивности, которая срезает более ранние магнитные аномалии САХ. Видимо, это свидетельствует о том, что возраст хребта Шпис не древнее 2 млн. лет. Аномалии хребта Шпис резко выклиниваются на северо-западе у узкой поперечной зоны отрицательных аномалий, которая отчетливо прослеживается через все структуры САХ вплоть до зоны спокойного магнитного поля на юго-западе полигона. Эта зона местами следится и в рельефе и, скорее всего, представляет собой разломную структуру без признаков значительных горизонтальных смещений, соединяющую две рифтовых системы (САХ и ЮЗИХ). Видимо, она отвечает самой начальной стадии формирования будущего трансформного разлома.

В пределах северо-западной части хребта Шпис нами подняты в основном плагиоклаз-оливин-порфириновые базальты, в то время как южнее преобладают афировые ферробазальты [2, 3]. Видимо, вулканическое поднятие хребта Шпис отвечает начальному этапу зарождения рифта в пределах уже ранее образованной океанической коры САХ. На это указывает и базальтовая изотопия [4].

Основные выводы. 1. Рифтовая зона южной части САХ в пределах полигона состоит из трех рифтовых прогибов, частично перекрывающих друг друга и сложенных различными по петрографическому составу вулканитами.

2. Имеется латеральная зональность петрографического состава базальтов, симметричная оси рифта САХ.

3. В юго-западном обрамлении САХ в настоящее время происходит переработка коры, сопровождаемая низкотемпературными преобразованиями вещества и разрушением линейных магнитных аномалий. Формируется новый ансамбль структур, отвечающий левостороннему сдвигу. К нему относится новообразованная изогнутая структура (смыкающий прогиб), сочетающая в себе признаки трансформного разлома и рифта, причем значимость рифтовых признаков возрастает на юго-запад. Образование этой структуры связано с проградацией ААХ в северо-восточном направлении.

4. Хребет Шпис, видимо, фиксирует самое начало формирования нового рифта; подъем магнитного диапира и начальные вулканические извержения, с ним связанные. Процесс нормального спрединга в его пределах, по-видимому, еще не начался.

Дальнейшее изучение районов, расположенных южнее рассмотренного полигона, позволит ответить на многие вопросы и предложить более детальные структурные построения и модели образования ОТС Буве.

Авторы выражают благодарность иностранному члену РАН Э. Бонатти и акад. РАН Ю.М. Пущаровскому, благодаря усилиям которых стало возможным проведение настоящей экспедиции; капитану, экипажу и инженерному составу за безаварийную работу всех судовых систем в сложных погодных условиях. Экспедиция 18-го рейса нис "Академик Николай Страхов" состоялась при финансовой поддержке Агентства по новым технологиям (Ente per le Nuove Tecnologie, L'energia e L'ambiente, ENEA, Италия). Обработка геолого-геофизических данных частично финансировалась Министерством науки и технической полити-

ки России (комплексная программа исследований Мирового океана, Арктики и Антарктики).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Sclater J.G., Bowin C., Hey R. et al.* // J. Geophys. Res. 1976. V. 81. №11. P. 1857-1869.
2. *Dickey J.S., Frey F.A., Hart S.R. et al.* // Geochim. et cosmochim. acta. 1977. V. 41. P. 1105 -1118.
3. *Le Roex A.P., Dick H.J.B., Reid A.M. et al.* // Earth and Planet. Sci. Lett. 1982. V. 60. P. 437 - 451.
4. *Le Roex A.P., Dick H.J.B., Reid A.M. et al.* // J. Petrol. 1983. V. 24. P. 3. P. 267 - 318.