

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 СОВРЕМЕННЫХ И ДРЕВНИХ ОКЕАНОВ И ИХ ОКРАИН

**Материалы XLIX Тектонического совещания,
посвященного 100-летию академика Ю.М. Пушаровского**

Том 2

Москва
ГЕОС
2017

УДК 549.903.55 (1)
ББК 26.323
Т 67

Тектоника современных и древних океанов и их окраин. Том 2. Материалы XLIX Тектонического совещания, посвященного 100-летию академика Ю.М. Пуцаровского. М.: ГЕОС, 2017. 319 с.

ISBN 978-5-89118-731-3

Ответственный редактор
К.Е. Дегтярев

Материалы совещания опубликованы при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ),
проект № 17-05-20030

На 1-ой стр. обложки: Научно-исследовательское судно "Академик Николай Страхов", на котором под руководством академика Ю.М. Пуцаровского проводились работы по изучению строения дна океанов в 1985-2013 гг. (фото С.Ю. Соколова)

ББК 26.323

© ГИН РАН, 2017
© ГЕОС, 2017

Процессы эволюции литосферы в районе архипелага Земля Франца-Иосифа по данным картирования донных обнажений магматических тел

Схема маршрута 25-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» в районе исследований показана на рис. 1. Работы проводились по системе субширотных галсов между архипелагом Земля Франца-Иосифа и государственной границей.

Анализ сонограмм и рельефа дна показал наличие таких донных форм, как аномалии рельефа типа «дайка». Они представляют собой возвышенности рельефа с заметно большей интенсивностью рассеивания акустического сигнала, чем у фонового пространства дна, которое представлено либо четвертичными отложениями, либо мезозойскими терригенными отложениями. Пример записи с аномалией такого типа приведен на рис. 2. Положительная форма рельефа высотой около 30 м и шириной у основания около 300 м является валом, ориентированным субперпендикулярно траектории судна и содержащим внутри себя области с резко контрастной интенсивностью рассеивания пород дна, выстроенные в цепочки. Этот вал интерпретируется нами как отпрепарированный выступ магматического тела. Магматическая природа аномалий рельефа подобного рода в этой части Баренцева моря подтверждается в ранних исследованиях сопоставлением с данными АМП [1].

По результатам съемки выявлена 21 аномалия типа «дайка», положение которых показано на рис. 1. Распределение этих объектов в пространстве сконцентрировано в устьевой части трога Франц-Виктория в пределах изобаты 350 метров и глубже. Учитывая насыщенность мезозойского разреза магматическими телами [2], разумно предположить, что аналогичные объекты могли бы быть отпрепарированы и в других частях акватории, где проходил маршрут экспедиции. Но экзарационная деятельность ледников, по всей видимости, имела максимальную интенсивность именно в этой части акватории, переходящей к северу в трог Франц-Виктория.

Показана сложная система трещиноватости вмещающих пород, по которой шло внедрение магматических тел. На южном галсе (см. рис. 2-2) наблюдаются перекрещенные аномалии типа «дайка» с амплитудами

¹ Геологический институт РАН (ГИН РАН), Москва, Россия; sysokolov@yandex.ru; abram_anastas@mail.ru; geozar@yandex.ru; morozzea@gmail.com; k_dobrolubova@mail.ru

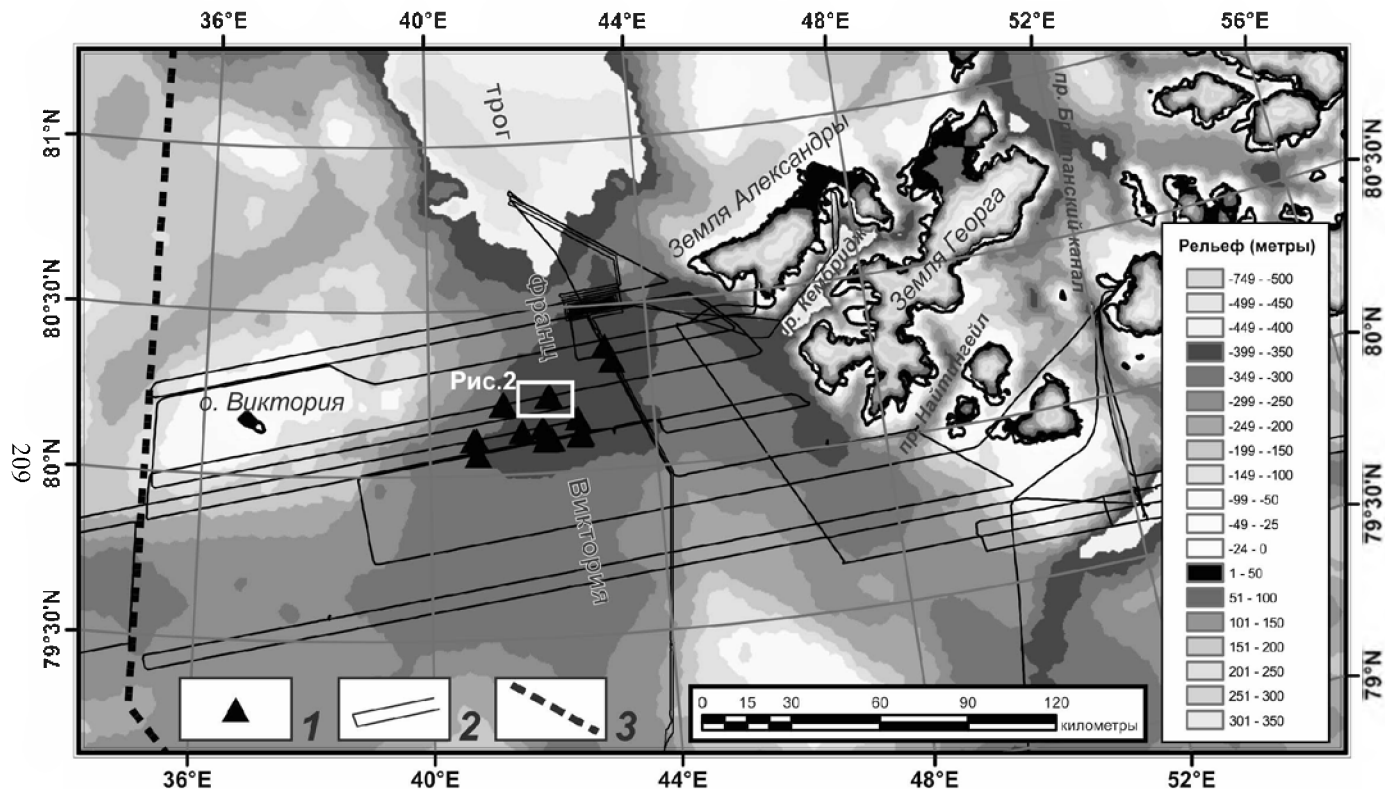


Рис. 1. Район работ 25-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» в Баренцевом море (Геологический институт РАН, 2007) к юго-западу от архипелага Земля Франца-Иосифа. 1 – аномалии рельефа дна типа «дайка»; 2 – маршрут экспедиции; 3 – государственная граница 2011 года

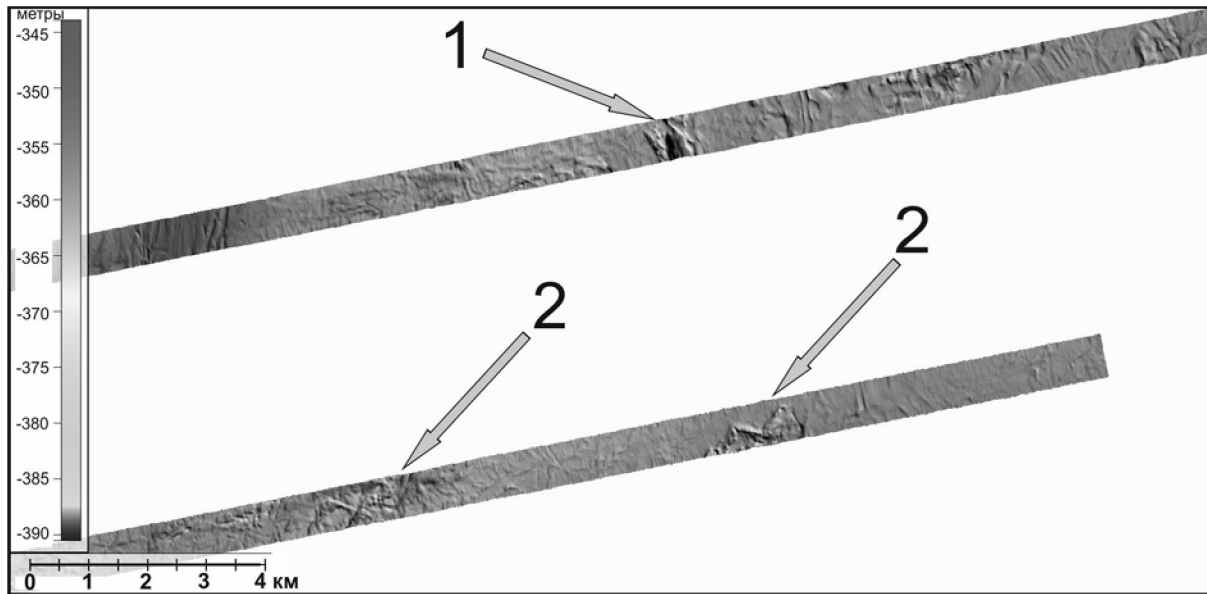


Рис. 2. Образец детальной карты рельефа дна, построенной по данным многолучевого эхолота и содержащей аномалии типа «дайка». Положение карты показано на рис. 1. 1 – аномалия типа «дайка»; 2 – перекрещенные аномалии типа «дайка»

от 5 до 10 м и с системой азимутов $\sim 30^\circ$ и $\sim 290^\circ$, близкой к взаимно перпендикулярной. Эти примеры показывают, что терригенная толща, в которую происходило внедрение магматических тел, обладает сложной системой тектонических нарушений. Она могла быть сформирована в условиях геодинамического режима (возможно с переменной интенсивностью), при котором формируется парагенез тектонических нарушений, имеющих несколько направлений разрывов. Таким режимом может быть транспрессия.

Структура АМП района такова, что к северу от Земли Александры наблюдается линеамент северо-восточной ориентации, фрагментирующий АМП. Параллельно ему на юге наблюдаются повторяющиеся трог в пределах архипелага в виде глубоких проливов (Кембридж, Найтингейл) с глубинами до 500 м (см. рис. 1). Подобная фрагментация на наш взгляд указывает на наличие трансформной разломной зоны в передовой части развивающегося вглубь континента рифтового сегмента. Формирование трансформного разлома должно возникать с необходимостью при условии ограниченности длины вторичного спредингового центра структурным барьером. Архипелаг Земля Франца-Иосифа является конечной зоной, далее которой вторичный спрединговый сегмент не продвигался.

Выявленные в результате съемки аномалии типа «дайка» полностью расположены к югу от предполагаемого разлома. Там же расположен обширный малоамплитудный максимум АМП, отделенный разломом от области с однородным околонулевым полем. Поскольку на разрезах ОГТ [2] в области этого максимума и южнее его наблюдается повышенная плотность магматических интрузивных тел, полагаем, что структура АМП в этой области определяется именно ими. Другими словами, несмотря на ограниченное продвижение вторичного спредингового центра на юг до $\sim 80^\circ$ с.ш., проявления юрско-мелового магматизма связаны с мантийным источником на существенно большей территории Баренцева моря, в том числе на юго-запад от архипелага Земля Франца-Иосифа.

В районе работ (см. рис. 1) вскрытыми и доступными для картирования акустическими методами эти тела оказались в основном в устьевой части трога Франц-Виктория.

Сформулируем следующие выводы.

1. По результатам 25-го рейса НИС «Академик Николай Страхов» (Геологический институт РАН, 2007) к юго-западу от архипелага Земля Франца-Иосифа откартирована 21 аномалия рельефа дна типа «дайка» и «силл». Большинство аномалий расположено в пределах изобаты 350 м и глубже в устье трога Франц-Виктория, что указывает на ледниковую

экзарационную деятельность, приведшую к препарированию и обнажению магматических тел в рельефе дна.

2. Аномалии рельефа имеют широкий набор азимутов: субмеридиональный, субширотный, северо-восточный и северо-западный. Подобное разнообразие трещин, по которым шел процесс внедрения магматических тел, могло быть сформировано в условиях геодинамического режима с переменной интенсивностью и направлением главных осей напряжений. Имеющийся парагенез тектонических нарушений мог сформироваться при геодинамическом режиме транспрессии.

3. Фрагментация АМП района такова, что к северу от архипелага Земля Франца-Иосифа по смещениям аномалий выделяется предполагаемый трансформный разлом. Аномалии рельефа дна в основном сгруппированы по типу относительно него: дайки к югу от разлома, силлы к северу.

4. Выявленные донные аномалии являются дополнительной фактурой, подтверждающей широкое распространение интрузивного магматизма за пределами архипелага.

5. К югу от разлома расположен вал Виктории, который вместе с отпрепарированными на его северо-восточном продолжении выступами магматических тел образует зону, сформированную в условиях транспрессии, что вполне логично для недоразвитой спрединговой системы, прекратившей распространение на юг из-за невозможности преодолеть структурный барьер.

Работа выполнена в рамках темы «Оценка связи рельефа дна Атлантического и запада Северного Ледовитого океанов, деформаций осадочного чехла, процессов дегазации и опасных геологических явлений с геодинамическим состоянием коры и верхней мантии» (государственная регистрация № 01201459183), а также при поддержке грантов РФФИ 15-05-05888, 16-35-00596 и 16-35-00591 мол_а, программ Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» (П.ЗП) и "Мировой океан – многомасштабность, многофазность, многопараметричность" (ЗП).

Литература

1. *Solheim A., Musatov E., Heintz N.* Geological aspects of Franz Josef Land and the northernmost Barentz Sea // *Meddelelser N.151.* Oslo: Norsk Polarinstittutt, 1998. 120 p.

2. *Павлов С.П., Шлыкова В.В., Величко Б.М., Васильев В.В.* Геологическое строение северной части Баренцева моря // *Разведка и охрана недр.* 2014. № 4. С. 18–23.