



XXIV Международная научная конференция (школа) по морской геологии

Особенности современной тектонической структуры композитного вулкана Десепшен (Антарктика)

Дунаев Н.Н.¹, Кузнецов М.А.²

- 1. Институт Океанологии имени П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия*
- 2. Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

Dunaev@ocean.ru, KuzMiArGeo@yandex.ru

Введение

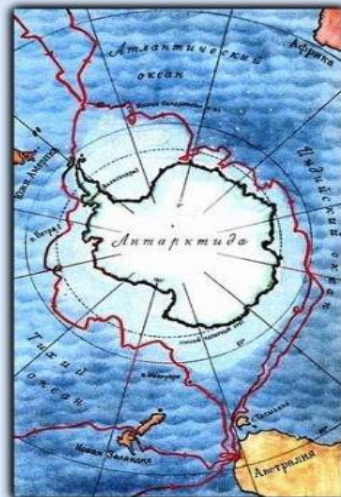


<http://www.poleteli.ru/ostrov/1355-unikalnyy-ugolok-antarktity-ostrov-desepshen.html>

Цель: изучение новейшей тектонической структуры о. Десепшен и ее соотношения с проявлениями вулканизма.

Основная задача: создание картографической модели его новейшей тектонической структуры как основы для изучения ее соотношения с проявлениями вулканизма, динамикой берегов и др.

Открытие Антарктиды



Русская экспедиция в Антарктику в 1819-1821 гг.



Беллингаузен Ф.Ф.



Лазарев М.П.



Шлюпы Восток и Мирный

НАУЧНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЕ СУДНО «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ»

Трёшников Алексей Федорович 1914—1991
 Российский полярный исследователь, академик АН СССР.

- 1949 — присвоено звание Героя Социалистического Труда.
- 1963 — доктор географических наук; профессор.
- 1967 — профессор.
- 1981 — академик АН СССР.
- 1977—1991 — президент Географического общества СССР.
- 1960—1981 — возглавлял Арктический и антарктический научно-исследовательский институт.
- Участник 22 экспедиций в Арктику и Антарктику. Начальник дрейфующей станции «Северный полюс-2»; 2-й и 13-й советских антарктических экспедиций.

Бытовые условия

- Высота: 4 слоя палуб
- 28 одностанных кают
- 18 двухместных кают
- 10 четырехместных кают

Обеспечение команды

- 2 спальных места
- акт-комната
- 2 туалета
- информационная библиотека
- телевизорная зала

Медицинские возможности

- Амбулатория
- Стоматологическая клиника
- Лаборатория
- Стоматологический кабинет

2 Вертолета Ка-32

- Перевозный груз
- Амортизаторы 65т
- Диагностическое топливо 75т
- Противопожарные транки 200т
- Техника (транспорт, тягач) 24т
- Снаряжение 600т
- ГСМ (горючее) 29т
- Батареи кислотные 15т
- Виртуальные мощности 1т

Научный комплекс (площадь 150 м²)

- Лаборатория «Океанологическая «суша»
- Исследовательская гидрографическая лаборатория
- Ледовый вынос на корпус судна
- 4 мобильных лаборатории для проведения работ «ль-обработка» с ледоходами для биохимической температурной лабораторией
- Гидроакустический комплекс
- Спутниковый центр

Двигатели

- Двухвальная дизель-электрическая ЭУ
- Главный валостан (мощность) 2,65 МВт, ИЭД МВт
- Сторонние дизель-генераторы 240,76 МВт
- Аварийный дизель-генератор — около 200 кВт
- Гребные электродвигатели — 2х7,1 МВт

Предшественник НЭС «Академик Федоров»

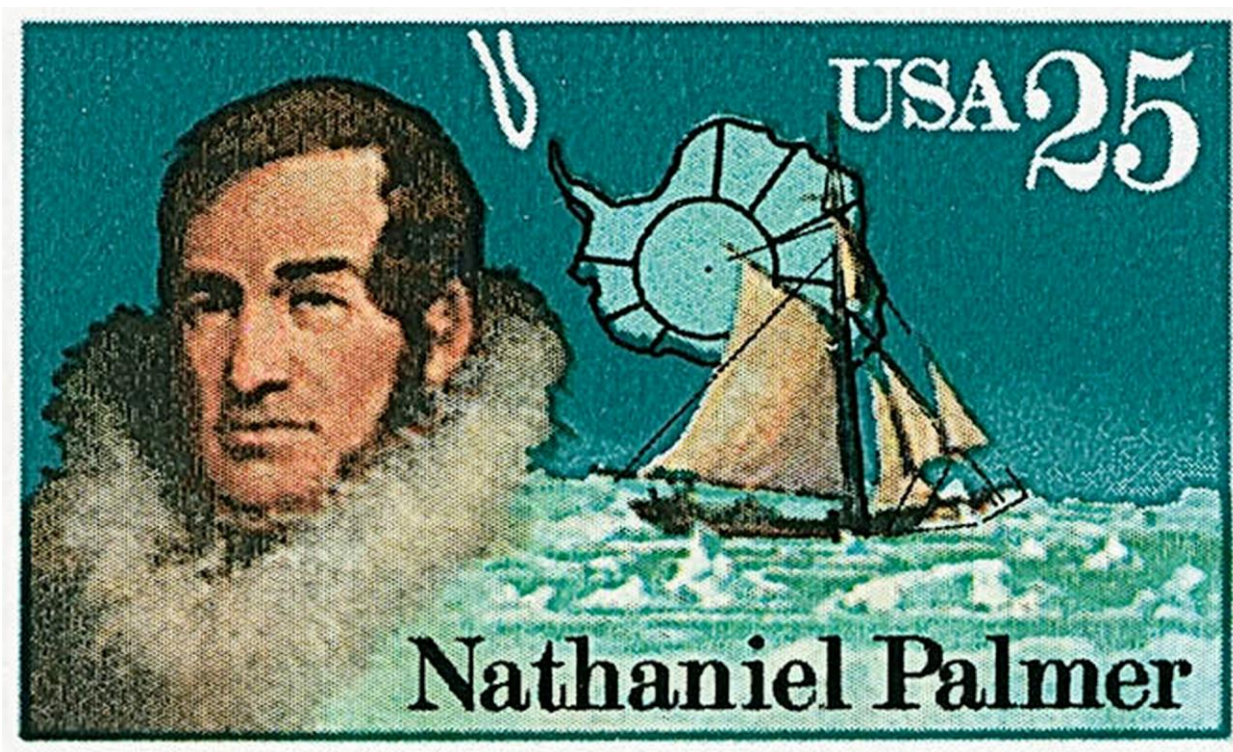
Российское научно-исследовательское судно, вступило в 1987 году во флот СССР. В первом плавании вышло 24 октября 1987 года из Мурманска в район Антарктиды. В августе 1988 года совершил в море 4146 часов (более 17 лет) выстоял 25 дней в ледяном плену, пройдя свыше 687 000 морских миль, из них 100 000 миль по льду. 30 мая 2002 года прибыл в Санкт-Петербург с пробными ледовыми антарктическими валами с гребными 3 000 л.с. двигателями.



Открытие острова Десепшен



Натаниэль Браун Палмер
(8 августа 1799 г. - 21 июня 1877 г.)



Расположение и краткие сведения об острове Десепшен

Десепшен – **остров** на ЮЗ окраине Южных Шетландских островов ($S = 113 \text{ км}^2$).

Десепшен – **действующий вулкан** 1,4-1,5 км высоты от морского дна. Диаметр его подводного основания составляет 25-30 км, а надводного – 13-15 км.

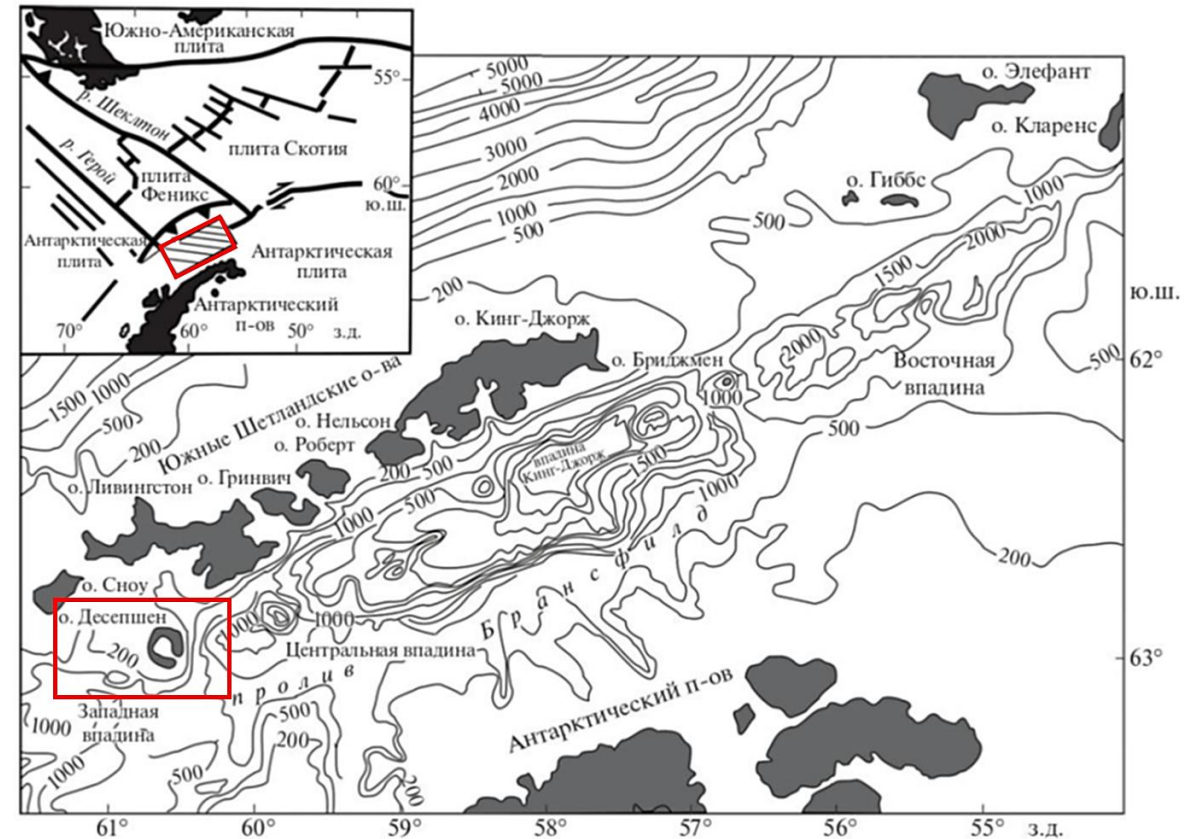
Надводный рельеф – низкое холмогорье (мах $H=539 \text{ м}$).

Пирокластика характеризуются базальтовым и андезитом-базальтовым составом. **Последнее извержение** – 1970 г., постепенное увеличение сейсмичности. Более **70** эруптивных микрократеров.



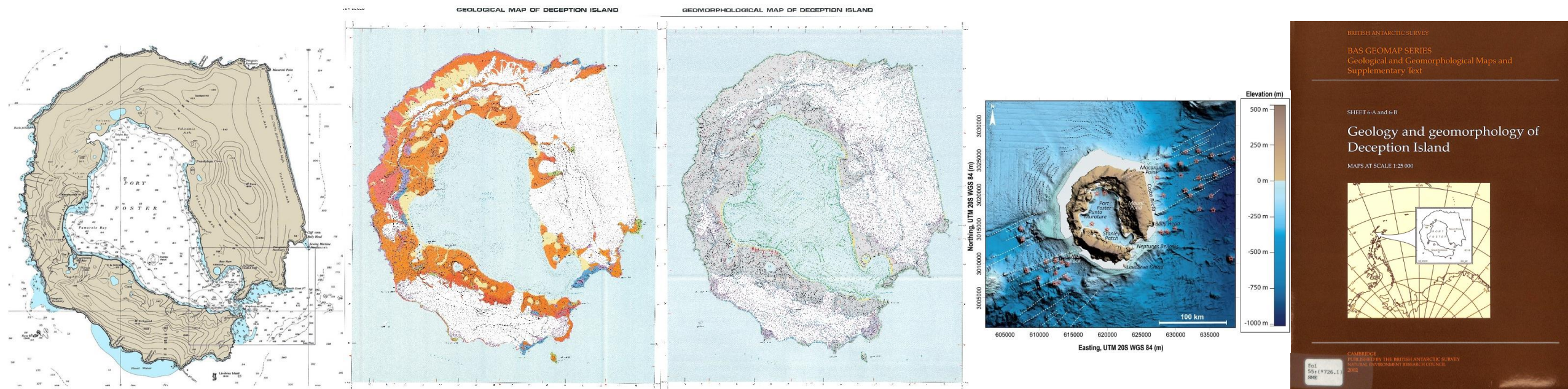
**8300–3980 л.н.,
либо 3980±125 л.н.**

←
Современное сооружение составляет **около 80%** его прежнего объема



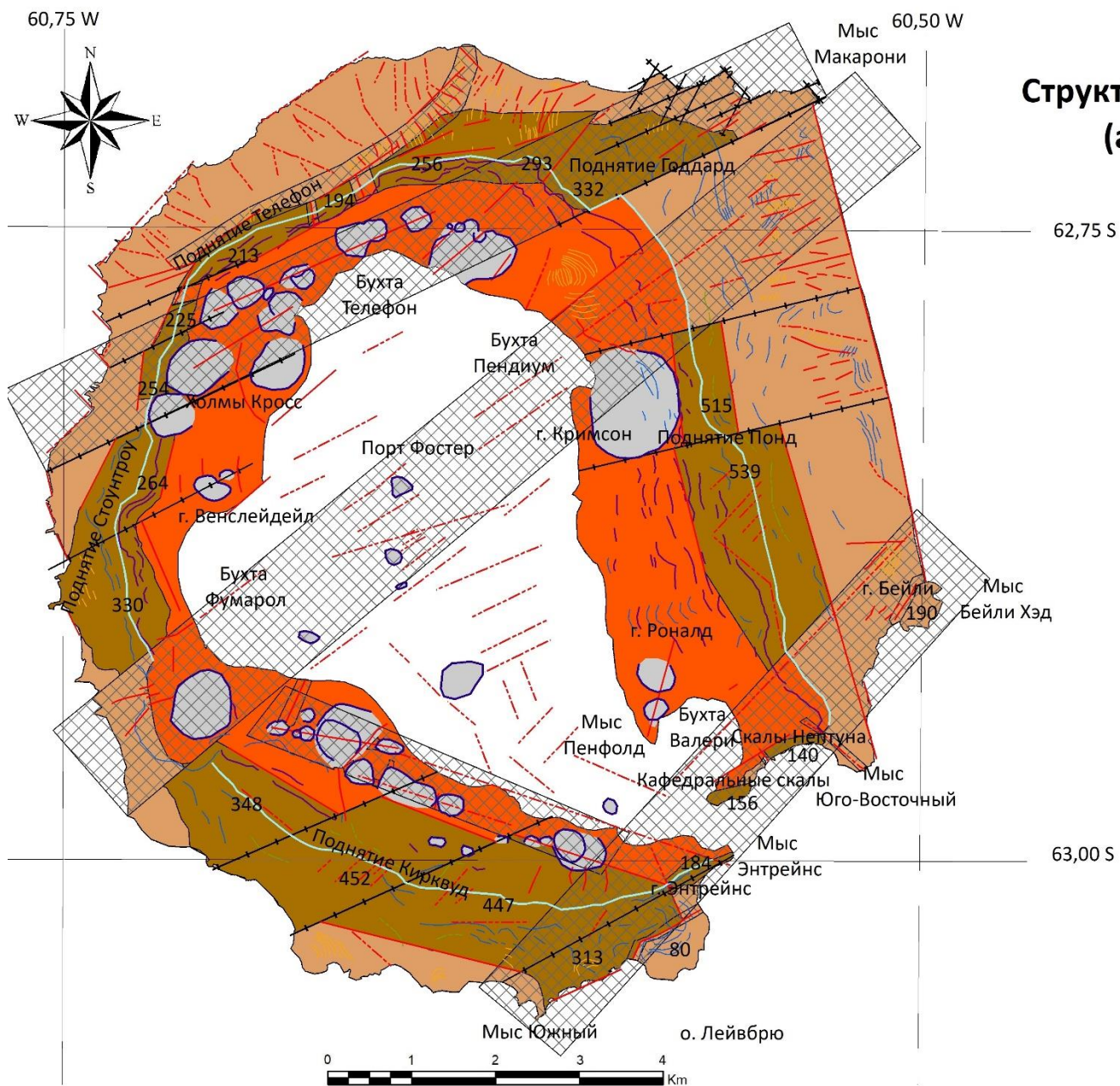
Материалы и методы исследования

1. Проанализированы литературные данные по геолого-геоморфологическому строению и геофизическим исследованиям острова;
2. Разномасштабные топографические, батиметрические, геологические и геоморфологические карты, а также космические снимки среднего уровня пространственного разрешения семейства Landsat 8, космоснимками высокого и сверхвысокого разрешения с интернет-ресурсов Google Earth и Bing, с 2003 по 2020 гг.;
3. Одним из методов определения неотектонической обстановки какого-либо района является структурно-геоморфологический. Проведено структурно-геоморфологическое дешифрирование рельефа. Особое внимание уделено выявлению линейных элементов, представляющих разрывы со смещением и трещины.



Результаты

Структурно-геоморфологическая карта о. Десепшен (архипелаг Южные Шетландские острова)



Условные обозначения

- Блоки вулcano-тектонических поднятий
- Склоны кальдеры (упрощённо)
- Склоны вулcano-тектонических поднятий (упрощённо)
- Посткальдерные кратеры
- Разломные зоны
- Разрывные нарушения
- Разрывные нарушения с предполагаемой сдвиговой составляющей
- Разрывные нарушения (по георадарным данным)
- Трещиноватость лавовых потоков
- Вероятные фрагменты кольцевых разломов кальдеры
- Трещины отседания
- Вероятные трещины отседания (по георадарным данным)

Прочие обозначения

- Границы кальдеры
- Границы посткальдерных кратеров
- 447 Максимальная высота вулcano-тектонических блоков, м

Дискуссионный вопрос

Роль задугового рифта Брансфилд в его формировании и развитии как вулкана

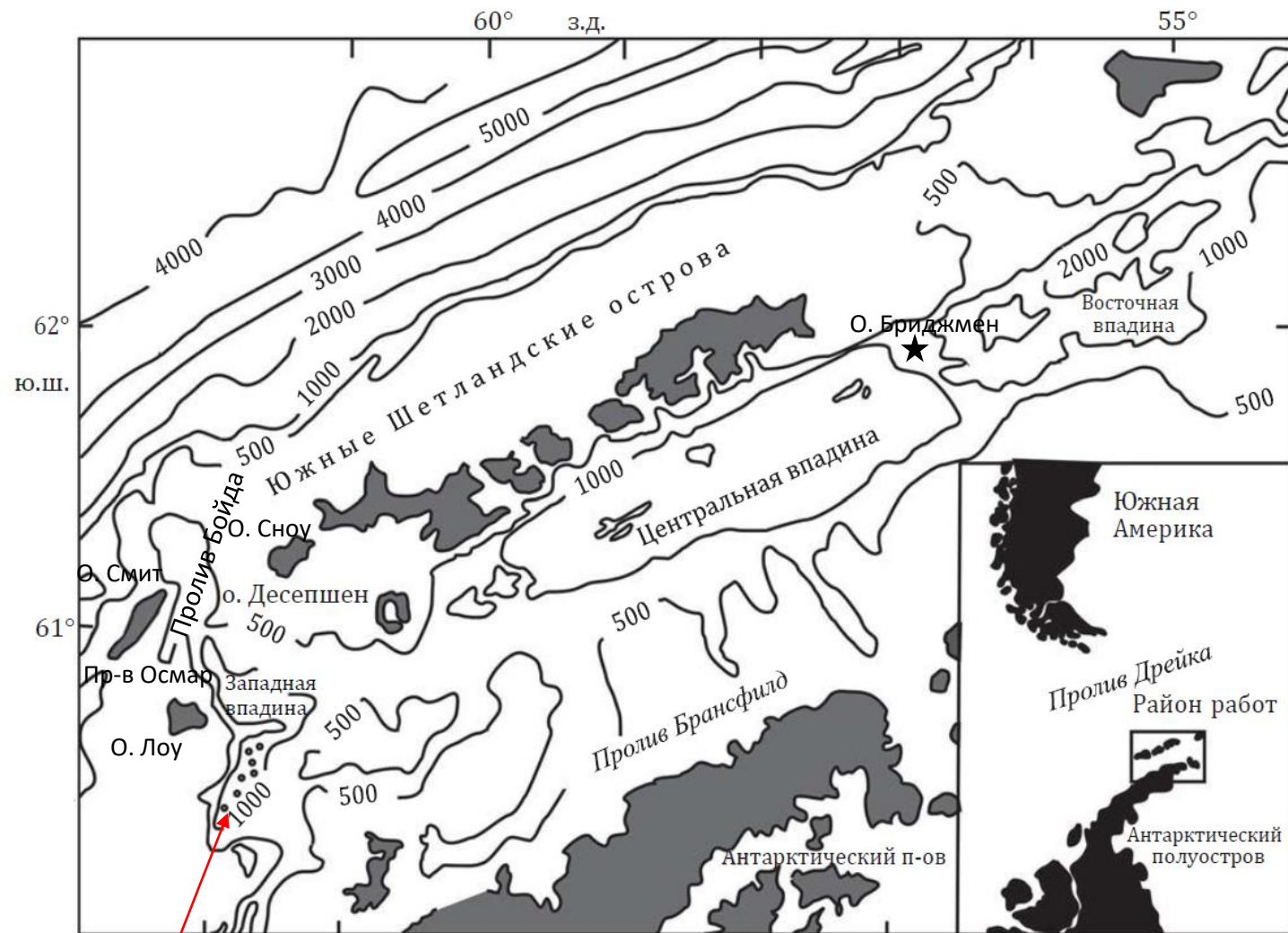


Схема батиметрии пролива Брансфилд (Tomasz, 1997).

Точками выделено предполагаемое рядом исследователей (Шрейдер, 2014; Бахмутов, 2006 и др.) продолжение рифтовой зоны Брансфилд.

По нашему мнению, нет достаточных оснований считать Десепшен следствием процессов в рифте Брансфилд как *геодинамическом* объекте:

- 1) Разный тип коры;
- 2) Разный состав магматического вещества;
- 3) Отсутствие хорошо организованных магнитных аномалий, характерных для зрелых задуговых бассейнов;
- 4) Иное простирание разломов, образующих блоковую структуру острова.

Так и продолжать рифт за структурный порог пролива Брансфилд как географического объекта в районе Десепшена во впадину юго-восточнее о. Лоу, где он должен изменить свое простирание с 60° – 65° на 15° .

Распространение рифта Брансфилд в западном направлении заканчивается до о. Десепшен

Заключение

- 1) Вулканизм о. Десепшен предопределен его расположением на пересечении крупных разрывных нарушений земной коры – регионального разлома по юго-восточному обрамлению Южно-Шетландского архипелага и более крупной разломной зоны Герой, по которой наряду с разломной зоной Шеклтон на протяжении позднего кайнозоя происходит поддвиг литосферной микроплиты Феникс под Антарктическую континентальную литосферную плиту.
- 2) В настоящее время Десепшен характеризуется **блоковой тектонической структурой**, созданной разломами локального масштаба СЗ- и СВ-простираения с доминированием последних. Выдержанные простираения разломов говорят в пользу того, что **они заложились до вулканического извержения**, а не является следствием последнего.
- 3) Наиболее глубоко заложенные **разломы послужили** основными каналами в процессе предкальдерного вулканического извержения и в значительной мере **определили** последующее формирование кальдеры обрушения. Последнее было неравномерным, что **отразилось в разной высоте блоков**, которая поддерживается доныне. Принимая, что глубина проникновения таких разломов сопоставима с их длиной, можно сделать вывод о **близповерхностном (несколько км) нахождении магматических очагов, питающих микрократеры острова**.

Авторы выражают глубокую благодарность профессору университета Севильи **Кристине Торресиас** и доктору **Аделине Гейер** (Институт наук о Земле им. Жауме Альмера, г. Барселона) за ценные консультации.

Работа выполнена в соответствии с темой Госзадания № 0128-2021-0004.

Спасибо за внимание!



Термальные ванны на аккумулятивном берегу бухты Порт-Фостер

<https://topcorne.com/stati/luchshie-termalnye-istochniki-mira-25-foto/>