

А.К. Манштейн

ГЕОФИЗИКИ ИГИГ В АНТАРКТИДЕ

В Советском Союзе систематическое изучение Антарктиды началось в 1955 г., когда была создана комплексная научно-исследовательская Советская Антарктическая экспедиция (САЭ). Геофизики нашего института в разное время принимали участие в этих работах. Первые глубинные сейсмические исследования с применением методики дифференциальных зондирований и аппаратуры «Тайга», разработанных в ИГиГ для изучения труднодоступных районов Сибири, были осуществлены в Восточной Антарктиде в 1972–1973 гг. (САЭ-18). Руководил ими сотрудник ИГиГ Борис Петрович Мишенькин.

Полученные результаты оказались настолько интересными и важными, что при планировании геолого-геофизических исследований в Западной Антарктиде (с 1975 г.) аналогичные работы были предусмотрены в большем объеме. Из геофизических методов особое распространение получили исследования естественных гравитационных и магнитных полей. Сейсмические исследования носили вспомогательный характер, выполнялись лишь зондирования методом отраженных волн для изучения приповерхностных неоднородностей (границы лед–вода, рельефа дна), практически все наблюдения проводились на поверхности ледников. По результатам таких зондирований естественные поля преобразовывались для выделения аномалий, связанных с глубинным строением региона.



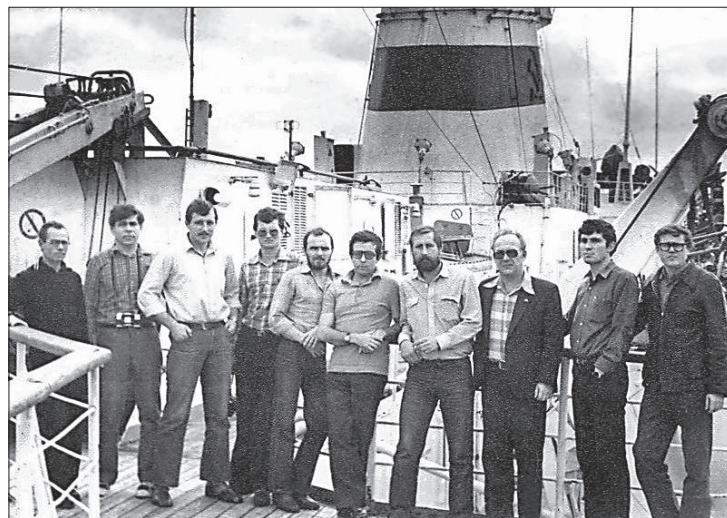
К.г.-м.н. Б.П. Мишенькин, научный руководитель ГСЗ в Антарктиде (1972–1973 гг.)

В 1979–1980 гг. по программе сезонных работ САЭ-25 сотрудники ИГиГ Геннадий Васильевич Петрик и Владимир Николаевич Сергеев с коллегами из ПГО «Севморгео» и «Иркутскгеофизика» начали изучение глубинного строения земной коры в районах Западной Антарктиды. Выполненные работы не только показали обширные возможности нашей методики и аппаратуры, но и позволили впервые определить здесь полную мощность земной коры, получить данные о мощности и структуре осадочного чехла. Эти результаты стали основой для интерпретации комплекса геофизических данных, базирующихся на регистрации естественных полей. Были и неожиданности: так, параметры земной коры в районе исследований оказались типичными для коры континентального типа, и это несмотря на близость Мирового океана! Глубина до границы Мохо около 40 км, а скорость продольных волн по ней приблизительно 8,2 км/с.

Исследования 1982–1983 гг. были продолжены в составе САЭ-28. Район работ, методика и аппаратура оставались прежними, изменился лишь состав отряда глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ). Если в САЭ-25 наших сотрудников было двое – Г.В. Петрик и В.Н. Сергеев, то теперь к ним прибавилось еще шестеро – А.И. Бочанов, В.М. Носов, Александр Вениаминович Брыксин, Владимир Валерьянович Маньковский, Александр Андреевич Меньтюков и автор этой статьи. Сохранив за собой общее научно-методическое руководство, мы существенно усилили отряд геофизиками ИГиГ. Это потребовалось в связи с тем, что у наших ленинградских коллег не было достаточного опыта ведения подобного рода работ. Мы же, выполняя много лет региональные сейсмические исследования в труднодоступных районах Сибири и Якутии и зная свое дело достаточно хорошо, имели к этому времени очень большой опыт работ в разнообразных условиях и потому согласились принять участие в Антарктической экспедиции.

Основными задачами глубинных сейсмических исследований являлись: отработка приемов полевых исследований в условиях высоких широт, регистрация волнового поля, его анализ и построение сейсмического разреза земной коры и верхов мантии. В первую очередь было необходимо определить возможность проведения глубинных сейсмических исследований в существенно более сложных условиях, чем ранее известные.

В печати довольно широко освещались разные стороны деятельности участников антарктических экспедиций, но говорилось, как правило, о зимовщиках, тогда как в Антарктиде максимум работ проводится в летний сезон, что отвечает специфике многих видов исследований. Этому в полной мере способствуют полярный день, повышение температуры до отметок $-20...-10^{\circ}\text{C}$. В условиях полярной ночи



Геофизики ИГиГ – участники САЭ-28. Слева направо: В.М. Носов, А.А. Меньтюков, А.В. Брыксин, М.К. Артюхов, В.Н. Сергеев, Г.В. Петрик, В.В. Маньковский, А.И. Бочанов, Е.А. Колмаков, А.К. Манштейн. 1982 г.

некоторые работы проводить очень сложно, а порой и просто невозможно. Поэтому летом в Антарктиду приезжало до 800 советских специалистов, а зимовать на семи стационарных станциях оставалось около 200 человек. Геологические и геофизические исследования в Западной Антарктиде мы выполняли летом на сезонной станции «Дружная», которая расположена на мысе шельфового ледника Фильхнера в море Уэдделла.

На станцию «Дружная» нас доставили судами ледового класса, которые выделял Минморфлот СССР. Из Ленинграда на комфортабельном теплоходе «Башкирия» Черноморского пароходства за 30 суток мы дошли до острова Южная Георгия. Во время плавания – учеба: правила поведения на море и техника безопасности в Антарктиде, лекции по специальности для участников экспедиции и научно-популярные – для членов экипажа. Случались, конечно, и дни отдыха, как правило приуроченные к заходам в иностранные порты. Это Лас-Пальмас на Канарских островах (Испания) и Рио-де-Жанейро (Бразилия). За двое-трое суток пребывания в порту пополнялись запасы воды, продовольствия и горючего.

Экипаж и участники экспедиции в это время успевали немного познакомиться с жизнью того или иного города, посмотреть местные достопримечательности, просто отдохнуть. Те, кто раньше бывал в портах захода, обычно вызывались быть проводниками. Так, в Рио-де-Жанейро для нас была организована четырехчасовая экскурсия. И хотя был сезон тропических ливней и перед посадкой в автобус все основательно промокли, никто не отказался от поездки. Теперь мы представляем, что такое стадион «Маракана», пляж «Копакабана», национальный парк «Флореста» и многое другое. Увидели настоящие тропические джунгли в окрестностях Рио, множество небоскребов и убогих домиков, облепивших склоны гор.

Остров Южная Георгия стал широко известен в период англо-аргентинского конфликта 1982 г., здесь проходили первые бои. Он находится уже в зоне Антарктической конвергенции. Растительность весьма скудная, а вот животный мир разнообразен. По существу, это огромный заповедник с большим количеством морских слонов, котиков, тюленей, пингвинов, чаек. До 1964 г. на острове была китобойная база, а после подписания договора о запрете охоты на китов все было заброшено, осталась лишь английская полярная научная станция. Здесь мы пересели на ледоколы «Капитан Мышевский» и «Павел Корчагин», и, пополнив запас пресной воды, суда пошли дальше на юг.

Вскоре стали чаще встречаться айсберги и ледовые поля. Километров за 60–70 до станции «Дружная» пошли уже многолетние припайные льды, непреодолимые для ледоколов. Отсюда началась переброска людей и грузов на станцию вертолетами. Под разгрузку встали перед Новым годом, и продолжалась она до 8 января 1983 г. Закончив общие разгрузочные работы, которыми в Антарктиде занимаются все без исключения, приступили к разгрузке уже своего оборудования. За это время ледовая обстановка несколько изменилась, и «Капитан Мышевский» смог подойти к барьеру (ледяному обрыву) вблизи «Дружной». Но ему предстояло пройти еще более 400 км, теперь уже на северо-запад, для доставки людей и оборудования на станцию «Дружная-2». Станция разворачивается для продолжения работ в сторону Антаркти-



В.В. Маньковский обхаживает местных дам и в Антарктиде

ческого полуострова. Для уточнения ледовой обстановки по маршруту следования и осмотра этой станции была организована ледовая разведка на самолете Ил-14. А так как наш район работ на поверхности ледника расположен вблизи береговой черты, то приняли участие в этом рейсе и мы.

Пока часть нашего отряда занималась рекогносцировкой, подбором и разметкой посадочных площадок на профиле ГСЗ, группа специалистов под руководством А.И. Бочанова – одного из создателей аппаратуры «Тайга», провела тщательную проверку и настройку комплекта аппаратуры. После очередных испытаний «Тайги» на морозоустойчивость мы определили временной интервал ее пригодности к работе – трое-четверо суток после установки на профиле – и приступили к окончательной подготовке профиля.

При проектировании работ не всегда возможно учесть реальную обстановку, а тем более в Антарктиде. Так, подсчитав имеющиеся авиаресурсы, мы обнаружили, что дальние перелеты при разгрузке в значительной мере нас «подрезали». И здесь на помощь пришли авиаторы. Вообще, разговор или рассказ о полярных летчиках – это самостоятельная большая тема. Их советы во многом способствовали выполнению исследований. Обсудив с ними всесторонне наши потребности и возможности авиации, мы выяснили, что во многих случаях, где мы рассчитывали только на вертолеты Ми-8, можно воспользоваться самолетами Ил-14 и Ан-2.

Сложные условия работы в районе «Дружной» поясню на примере. За месяц здесь бывает только пять-шесть ясных дней, пригодных для полетов. Поверхность ледника в ряде мест разбита зонами трещин, которые исключают применение наземного транспорта и затрудняют пешее передвижение. Велика и скорость постоянного дрейфа ледового панциря на север – до 5–6 м/сут. Очень часты многодневные метели, причем с мокрым снегом и ветром до 30 м/с. При таких условиях применение авиации затруднительно. Выручал опыт полярных летчиков да возможности методики дифференциальных зондирований и аппаратуры «Тайга». Лишь благодаря этому мы смогли в сжатые сроки выполнить исследования на профиле протяженностью около 300 км и получить сейсмический материал высокого качества.

После завершения работ нашу группу снимал со станции ледокол «Капитан Мышевский», который подошел к барьеру 24 февраля и доставил нас до открытой воды для пересадки на теплоход «Профессор Визе». На нем мы дошли до Южной Георгии, где уже стоял, ожидая нас, теплоход «Башкирия», единственными пассажирами на котором были зимовщики станции «Восток». Интерпретация полученных нами материалов выполнялась уже на борту «Башкирии».

Манштейн Александр Константинович – канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник ИНГГ, ветеран ИГиГ (работает с 1971 г.)



М.н.с. А.В. Брыксин и В.В. Маньковский. Антарктида, 1983 г.

